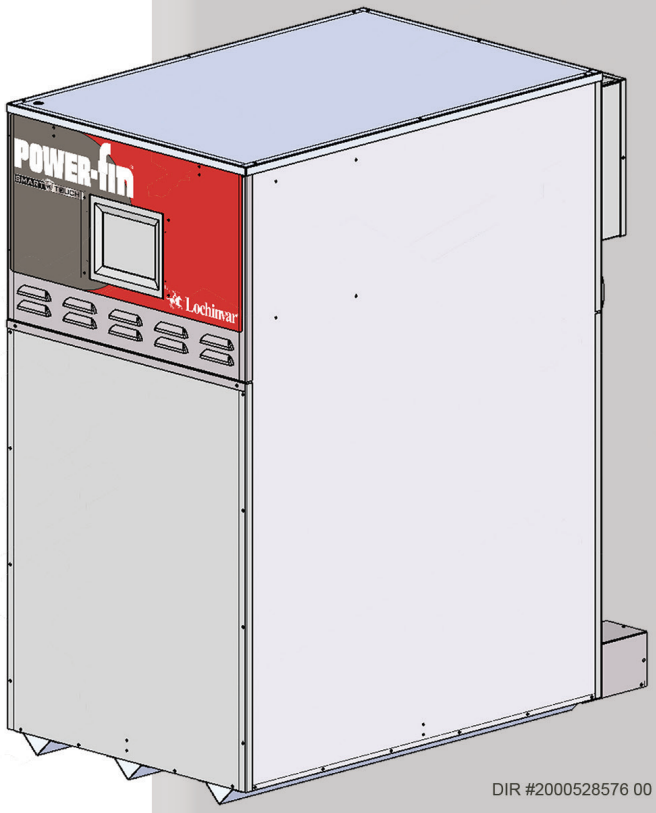
POWER-fin®

Manuel d'installation et de fonctionnement
Modèles: 2500 - 5000



DIR #2000528576 00

DESIGN CERTIFIED®

CERTIFIED®

Lochinvar®
HIGH EFFICIENCY BOILERS & WATER HEATERS

⚠ AVERTISSEMENT:

Ce manuel fournit des informations sur l'installation, le fonctionnement et l'entretien de l'appareil. Il est fortement recommandé de relire entièrement ce Power-fin manuel avant de procéder à son installation. Effectuer les étapes dans l'ordre indiqué. Sinon, de graves blessures personnelles, la mort ou des dégâts matériels importants pourraient en résulter.

Conserver ce manuel pour une utilisation ultérieure.

Table des matières

DÉFINITIONS DES DANGERS 2
VEUILLEZ LIRE AVANT DE POURSUIVRE 3
LA POWER-FIN – SON FONCTIONNEMENT 4-5
CARACTÉRISTIQUES 6
1. DÉTERMINER L'EMPLACEMENT DE LA CHAUDIÈRE
Installation d'une chaudière extérieure 7
Espaces 8
Aménager des ouvertures d'aération pour la pièce 8
Plancher et fondations 9
Ventilation et tuyauterie d'air 9
Empêcher la contamination par l'air de combustion 9
Utilisation d'un système de ventilation existant pour installer une nouvelle chaudière 9
Contaminants et sources de corrosion 10
Dépose d'une chaudière d'une ventilation commune existante 10
Retirer la chaudière de la palette en bois. 11
Exigences pour l'air de combustion et de ventilation.. 11-13
Filtre à air de combustion 13
2. VENTILATION GÉNÉRALE
Options de ventilation 14
nstallation de la ventilation et de la tuyauterie d'air de combustion 15
Matériaux des tuyaux d'entrée d'air 15
Ventilation et tuyauterie d'air 16
Connexions de prise d'air/ventilation 16
Longueurs min.-max. des tuyaux d'air de combustion et de ventilation ..... 17 - 18
Ventilation et tuyauterie d'air 19
Ventilation commune CAT II 19
Ventilation extérieure 20
3. VENTILATION VERTICALE DIRECTE
Terminaison ventilation/air – Verticale 21
Déterminer l'emplacement 21
Préparer les ouvertures du toit 21
Terminaison et raccords 21-22
Terminaisons ventilation/air multiples 22
4. VENTILATION DIRECTE DES PAROIS LATÉRALES
Terminaison ventilation/air – Paroi latérale 23-25
Déterminer l'emplacement 23-25
Préparer les ouvertures murales 24
Terminaison et raccords 24
Terminaisons ventilation/air multiples 24-25
Air ambiant 25
5. RACCORDEMENTS D'EAU
Raccordements d'entrée et de sortie 26
Échangeur de chaleur 26
Températures minimales d'eau 26
Commutateur de débit d'eau 27
Coupure d'eau basse 27
Détendeur 27
Installation des chaudières de chauffage 27-35
6. RACCORDEMENTS AU GAZ
Raccordement de la tuyauterie d'alimentation en gaz 36
Gaz naturel 36
Dimensionnement des tuyaux pour le gaz naturel 36
Conditions de pression d'alimentation en gaz naturel 36
Gaz propane 37
Dimensionnement des tuyaux pour le gaz propane ... 37
Conditions de pression d'alimentation en propane 37
Vérifier l'alimentation du gaz d'entrée 37
Pression du gaz 38
Remplacement du robinet de gaz 38
7. CÂBLAGE SUR PLAC
Module de commande de fonctionnement de la chaudière 39
Connexions de tension du secteur 40
Connexions de basse tension 41
Câblage de la cascade 42
8. REJET DES CONDENSATS
Installation de piège de condensat 44
9. DÉMARRAGE 45-50
10. INFORMATIONS SUR LE FONCTIONNEMENT
Réglage de fonctionnement du générateur d'eau chaude (HW) 51
Configuration de la cascade 52
Généralités 53-55
Cascade 56
Séquences de fonctionnement 57
Écran d'accueil 58
11. MAINTENANCE
Maintenance et mise en marche annuelle 59-64
12. SCHÉMAS
Diagramme en escalier 65-67
Schéma de câblage 68-70
Notes de révision ..... Dos

Définitions des dangers

Les termes définis ci-après sont utilisés dans tout le manuel pour attirer l'attention sur la présence de dangers de divers niveaux de risque ou sur d'importantes informations concernant la durée de vie du produit.

⚠ DANGER — DANGER indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT — AVERTISSEMENT indique une situation de danger potentielle qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION — ATTENTION indique une situation de danger potentielle qui, si elle n'est pas évitée, pourrait entraîner des blessures légères ou modérées.

ATTENTION — ATTENTION utilisé sans le symbole d'alerte de sécurité, indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des dégâts matériels.

AVIS — AVIS indique des instructions particulières sur l'installation, le fonctionnement ou la maintenance qui sont importantes mais non liées à des blessures corporelles ou des dégâts matériels.

Veuillez lire avant de poursuivre

⚠AVERTISSEMENT **Installateur** - Lire toutes les instructions, y compris ce manuel et le manuel d'entretien de Power-fin avant l'installation. Effectuez les étapes dans l'ordre indiqué.

Utilisateur - Ce manuel ne doit être utilisé que par un installateur ou un technicien chauffagiste qualifié. Veuillez vous référer au Manuel d'information de l'utilisateur pour consultation.

Faites entretenir/inspecter cette chaudière par un technicien qualifié, au moins une fois par an.

La non-observation de ce qui précède peut provoquer des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

AVIS Si vous appelez ou vous écrivez au sujet de la chaudière - veuillez communiquer le modèle et le numéro de série sur la plaque des caractéristiques de la chaudière.

Étudiez la tuyauterie et l'installation pour déterminer l'emplacement de la chaudière.

Toute réclamation concernant des dégâts ou des articles manquants dans l'expédition doit être immédiatement déclarée à l'encontre de la société de transport par le consignataire.

La garantie d'usine (expédiée avec l'appareil) ne s'applique pas aux appareils qui ne sont pas correctement installés ou qui sont actionnés de façon inappropriée.

⚠AVERTISSEMENT La non-observation des directives de cette page peut provoquer des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠AVERTISSEMENT Si les informations de ce manuel ne sont pas suivies à la lettre, un incendie ou une explosion peuvent arriver et causer des dégâts matériels, des blessures corporelles ou le décès.

Cet appareil NE DOIT PAS être installé dans un endroit où peuvent se trouver de l'essence ou des vapeurs inflammables.

QUE FAIRE SI VOUS SENTEZ DU GAZ

- N'allumez aucun appareil.
- Ne touchez à aucun commutateur électrique; n'utilisez aucun téléphone dans votre bâtiment.
- Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz depuis un téléphone situé à proximité. Suivez les instructions du fournisseur de gaz.
- Si vous n'arrivez pas à joindre votre fournisseur de gaz, appelez les pompiers.
- L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié, une agence d'entretien ou le fournisseur de gaz.

⚠AVERTISSEMENT NE PAS installer des appareils dans des pièces ou des environnements contenant des contaminants corrosifs (voir tableau 1A). Sinon, de graves blessures, la mort ou des dégâts matériels importants pourraient en résulter.

Lors de l'entretien de la chaudière -

- Pour éviter tout choc électrique, débranchez l'alimentation électrique avant d'effectuer la maintenance.
- Pour éviter toute brûlure grave, laissez la chaudière refroidir avant d'effectuer la maintenance.

⚠AVERTISSEMENT La loi de Californie au sujet de l'eau potable et de la protection contre la toxicité exige que le Gouverneur de Californie publie une liste des substances connues par l'État de Californie comme causant le cancer, des défauts à la naissance et autres et exige des avertissements au sujet des risques pour la santé.

Ce produit contient une substance chimique connue de l'État de Californie pour provoquer des cancers, des malformations congénitales ou d'autres anomalies de la reproduction. Cette chaudière peut provoquer une forte exposition aux substances répertoriées dans la loi.

Fonctionnement de la chaudière -

- N'obstruez pas l'écoulement de l'air de combustion ou de ventilation vers la chaudière.
- En cas de surchauffe ou d'arrêt de l'alimentation en gaz, ne pas couper ni débrancher l'alimentation électrique du circulateur. Fermez plutôt l'alimentation en gaz à un endroit extérieur à l'appareil.
- N'utilisez pas cette chaudière si l'une des pièces a été immergée dans l'eau. Les dégâts possibles sur un appareil immergé dans de l'eau peuvent être importants et présenter de nombreux dangers pour la sécurité. Tout appareil ayant été immergé doit être remplacé.
- Avant de mettre l'appareil en marche, l'installateur doit vérifier qu'au moins un détecteur de monoxyde de carbone a été installé dans l'espace de vie ou une maison en respectant les instructions du fabricant du détecteur et les codes locaux.

Eau de la chaudière -

- Rincer soigneusement le circuit pour éliminer les débris. Utilisez un nettoyeur de pré-mise en service agréé (voir le chapitre Démarrage), sans raccorder la chaudière, pour nettoyer le système et éliminer les sédiments. L'échangeur thermique à haut rendement peut être endommagé par l'accumulation ou la corrosion due aux sédiments. REMARQUE: Les nettoyeurs sont conçus soit pour des systèmes neufs, soit pré-existant. Choisir le modèle approprié.
- N'utilisez pas de nettoyant ou de mastic d'étanchéité à base de pétrole dans le circuit de la chaudière. Les joints et les étanchéités du circuit peuvent être endommagés. Ceci peut entraîner des dégâts matériels importants.
- N'utilisez pas de « produits ménagers » ou de « médicaments brevetés » pour chaudières. D'importants dégâts sur la chaudière, des blessures corporelles ou des dégâts matériels peuvent survenir.
- Un apport continu d'eau d'appoint peut réduire la durée de vie de la chaudière. L'accumulation de minéraux dans l'échangeur thermique réduit le transfert de chaleur, surchauffe l'échangeur thermique en acier inoxydable et provoque des pannes. L'apport d'oxygène par l'eau d'appoint peut provoquer une corrosion interne des composants du circuit. Les fuites dans la chaudière ou dans la tuyauterie doivent être réparées immédiatement pour éviter l'eau d'appoint.

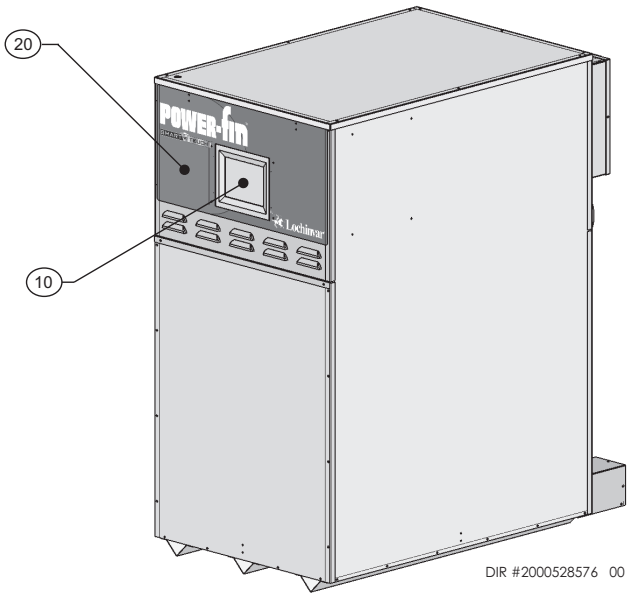
Liquides de protection contre le gel -

- N'UTILISEZ JAMAIS d'antigel pour automobiles. N'utilisez que des solutions de propylène-glycol inhibé, qui sont spécialement formulées pour les circuits d'eau chaude. L'éthylène-glycol est toxique et peut attaquer les joints et les garnitures d'étanchéité dans les circuits d'eau chaude.

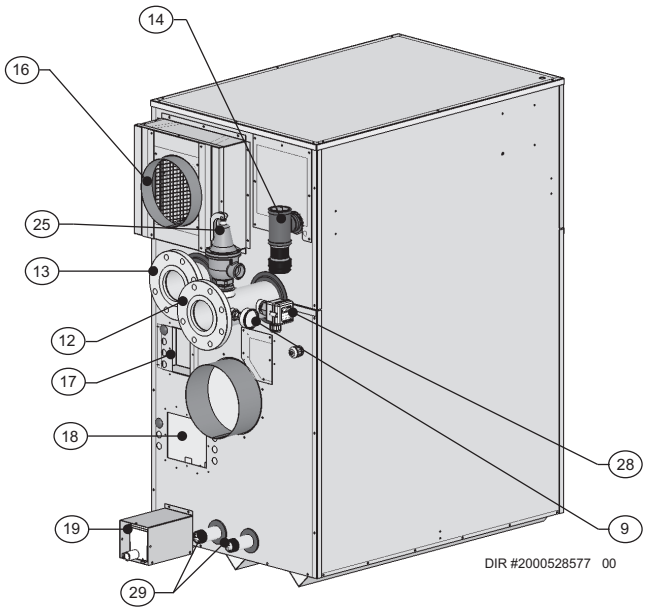
La Power-fin – Son fonctionnement...

1. **Échangeur thermique**
   L'échangeur thermique permet à l'eau du système de passer par des tubes spécialement conçus pour un transfert maximum de chaleur. Les collecteurs recouverts de verre et les tubes en cuivre sont logés dans une enveloppe contenant le processus de combustion.
2. **Couvercle d'accès à l'échangeur thermique (non illustré)**
   Le couvercle d'accès à l'échangeur thermique est une porte en acier inoxydable qui permet l'accès pour l'entretien, la maintenance et le retrait de l'échangeur de l'intérieur de la chambre de combustion.
3. **Soufflerie**
   La soufflerie aspire l'air et le gaz à travers le dispositif venturi avec tourbillon d'air (voir l'article 5) et injecte le mélange combustible/air dans le brûleur, où il est brûlé dans la chambre de combustion.
4. **Vanne de gaz**
   La vanne de gaz permet la transmission du volume correct de gaz dans le brûleur pour la combustion. La vanne de gaz fonctionne sous une pression négative afin que le gaz ne puisse être aspiré uniquement qu'à travers la vanne lorsque la soufflerie fonctionne.
5. **Venturi / tourbillon**
   Le venturi (modèles 2,5 - 3,0 uniquement) et le tourbillon (modèles 3,5 - 5,0 uniquement) se fixent du côté admission (aspiration) de la soufflerie et génèrent la pression négative pour la vanne de gaz.
6. **Capteur de combustion**
   Le capteur de combustion est monté dans le collier d'échappement de l'unité et surveille la température des gaz de combustion. Si la température de la pile dépasse la température maximale, l'unité est coupée pour prévenir un danger.
7. **Sonde de température extérieure (non illustrée)**
   Cette sonde surveille la température de l'eau de sortie. Si sélectionné comme sonde de commande, le dispositif maintient le point de consigne en réglant le taux d'allumage de l'unité conformément à cette sonde.
8. **Sonde de température d'entrée (non illustrée)**
   Cette sonde surveille la température de l'eau admise. Si sélectionné comme sonde de commande, l'appareil maintient le point de consigne en réglant le taux d'allumage de l'unité conformément à cette sonde.
9. **Thermomètre et manomètre**
   Surveille la température de sortie de la chaudière, ainsi que la pression d'eau du circuit.
10. **Affichage électronique**
    Des commandes numériques avec la technologie d'écran SMART TOUCH, un affichage en couleurs et un écran d'interface utilisateur de 8 po.
11. **Brûleur (non illustré)**
    Le brûleur est réalisé dans une étoffe tissée métallique par-dessus un écran d'acier inoxydable. Le brûleur utilise un mélange d'air et de gaz et offre une large gamme de taux d'allumage.
12. **Sortie d'eau (alimentation du système)**
    La sortie d'eau est un raccordement de flasque 4 po ANSI qui fournit l'eau au système avec des raccords pour un commutateur de débit (voir n° 28), un détendeur (voir n° 25), un indicateur de température et un manomètre de pression (voir n° 9).
13. **Admission d'eau (retour du système)**
    L'entrée d'eau est un raccord de flasque de 4 po ANSI qui reçoit l'eau du système et l'amène vers l'échangeur thermique.
14. **Tuyau de raccordement au gaz**
    Le tuyau de raccordement au gaz est un raccord de tuyau en fer fileté (voir les exigences particulières de taille de tuyaux à la section Raccordement au gaz). Ce tuyau doit être raccordé à l'alimentation en gaz pour fournir du gaz à la chaudière.
15. **Module de commande SMART TOUCH**
    Le module de commande SMART TOUCH est la commande principale de l'appareil. Ce module contient le programme qui actionne le ventilateur, le robinet de gaz et les pompes, en plus d'autres fonctions programmables.
16. **Admission d'air**
    Le tuyau d'admission d'air permet à l'air frais de circuler directement vers l'appareil. L'admission d'air fait partie de l'ensemble de boîtier de filtre où l'air est filtré de la manière standard.
17. **Bornier de tension secteur**
    Le bornier de tension secteur est un emplacement pour connecter tous les points de contact de tension du secteur à l'appareil.
18. **Tableaux de connexion basse tension**
    Le tableau de connexion basse tension permet la connexion de tous les dispositifs basse tension à l'appareil. C'est là que la plupart des dispositifs de sécurité externes sont connectés à l'unité.
19. **Piège de condensat**
    Le piège de condensat est conçu pour éviter que les gaz de combustion ne s'échappent de l'appareil à travers le drain de la chambre de combustion.
20. **Couvercle d'accès - avant**
    Le couvercle d'accès avant permet d'accéder au circuit de gaz ainsi qu'au ventilateur et aux autres composants essentiels, pour l'entretien et la maintenance.
21. **Électrode d'allumage**
    Une étincelle électrique entre les électrodes va allumer le premier brûleur.
22. **Voyant d'examen de la flamme (de verre)**
    Le voyant d'examen de flamme est couvert de verre quartz qui permet un examen visuel du brûleur et de la flamme pendant le fonctionnement.
23. **Tige de flamme**
    La tige de flamme est utilisée pour vérifier la présence d'une flamme. En l'absence de flamme, les vannes de gaz se ferment, évitant la circulation du gaz vers les brûleurs principaux.
24. **Capteur de limite haute**
    Dispositif qui surveille la température de l'eau de sortie, pour garantir un fonctionnement sécurisé. Si la température dépasse la valeur de consigne (réglable sur site), il coupe le circuit de commande et l'appareil s'arrête.
25. **Détendeur**
    Le détendeur est un dispositif qui garantit que la pression maximale de l'appareil ne soit pas dépassée. Les chaudières ne fonctionnent que sous pression et sont expédiées de l'usine avec une valeur de 50 PSI.
26. **Commutateur marche/arrêt**
    Le commutateur marche/arrêt engage et désengage l'alimentation de l'appareil sur le circuit de tension du secteur.
27. **Manocontact d'air**
    Ce manocontact surveille la pression à la sortie du ventilateur pour éviter une pressurisation excessive suite au blocage de l'échangeur thermique ou de l'évent.
28. **Commutateur de débit**
    Le commutateur de débit est un dispositif de sécurité qui permet l'écoulement dans l'échangeur thermique pendant le fonctionnement. Cet appareil est à faible masse et ne doit jamais fonctionner sans débit. Le commutateur de débit fait contact lorsque l'écoulement est détecté et permet à l'appareil de fonctionner. Si l'écoulement est discontinu pendant le fonctionnement pour une raison quelconque, le commutateur de débit coupe le circuit de commande et l'appareil s'arrête.
29. **Port(s) de purge**
    Emplacement à partir duquel l'échangeur thermique peut être purgé.
30. **Vanne d'arrêt manuelle (non illustrée)**
    Vanne manuelle servant à isoler l'appareil de l'alimentation en gaz.

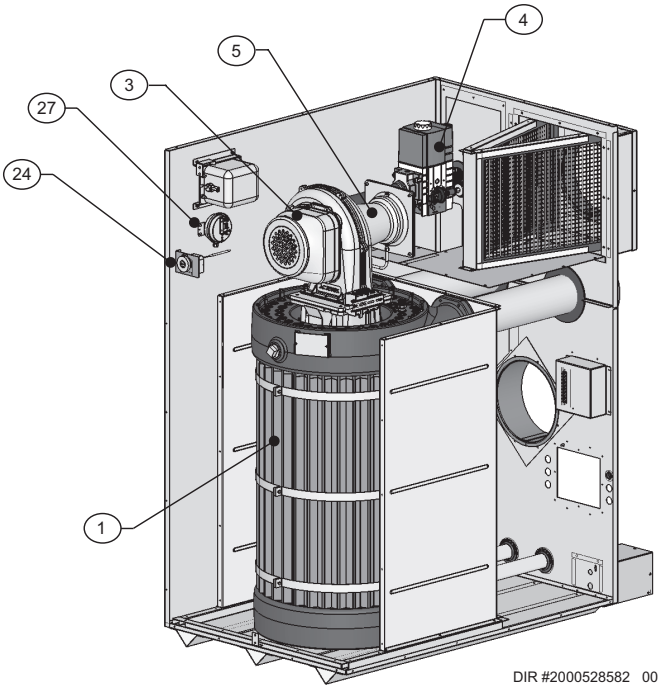
La Power-fin – Son fonctionnement... *(suite)*



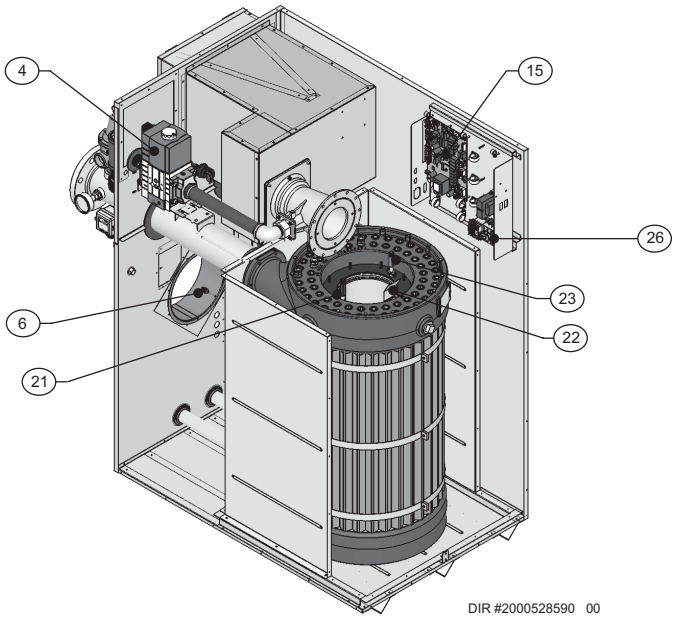
Vue de face



Vue de arrière



Côté droit (intérieur de l'appareil)



Côté gauche (intérieur de l'appareil)

Caractéristiques

Power-fin Taux AHRI					Autres spécifications						
Numéro du modèle Remarque: Changer « N » en « L » pour les modèles à gaz L.P	Entrée MBH (Remarque 4 - 6)		Brut Sortie MBH (Remarque 1)	Net AHRI Caractéristiques Eau, MBH (Remarque 2)	Appareil Eau Table des matières Gallons	Tuyau Dimensions Sortie	Tuyau Dimensions Entrée	Taille de l'entrée du gaz	Taille d'air	Ventilation Taille (Remarque 3)	Poids avec eau (lb)
	Min	Max									
PBN2500	500	2500	2175	1870.5	8.4	4"	4"	2"	9"	9"	1,205
PBN3000	600	3000	2610	2244.6	9.3	4"	4"	2"	9"	10"	1,262
PBN3500	700	3500	3045	2618.7	10.2	4"	4"	2"	10"	10"	1,406
PBN4000	800	4000	3480	2992.8	11.2	4"	4"	2 1/2"	10"	12"	1,441
PBN5000	999.8	4999	4349	3741.0	13.0	4"	4"	2 1/2"	12"	14"	2,260

AVIS La pression de service maximale autorisée est indiquée sur la plaque de caractéristiques

Remarques:

1. Les caractéristiques sont basées sur des procédures de test standard prescrites par le Ministère de l'Energie des États-Unis.
2. Les caractéristiques AHRI nettes sont basées sur la radiation nette installée en quantité suffisante pour satisfaire aux exigences de la construction et rien n'est à ajouter pour la tuyauterie normale et le prélèvement. Les caractéristiques sont basées sur une tolérance de 1.15 pour la tuyauterie et le prélèvement.
3. Les Chaudière Power-fin nécessitent une ventilation spéciale des gaz. N'utilisez que le matériel et les méthodes de ventilation spécifiées dans le manuel d'installation et de fonctionnement des Chaudière Power-fin.
4. Les chaudières standard Power-fin sont équipées pour fonctionner **uniquement** entre le niveau de la mer et 4 500 pieds d'altitude. La chaudière baisse de 4 % tous les 1 000 pieds au-dessus du niveau de la mer jusqu'à 4 500 pieds.
5. Les chaudières Power-fin pour hautes altitudes sont équipées pour fonctionner de 3 000 à 5 500 pieds **uniquement**. La chaudière ne baisse de 2,0 % tous les 1 000 pieds au-dessus de 5 500 pieds. Le fonctionnement indiqué dans ce manuel reste le même que celui des chaudières standard. Une étiquette de haute altitude (comme illustré sur la FIG. A) est également apposée à l'appareil.

   Les valeurs de diminution sont basés sur un bon étalonnage de la combustion et un CO_2 réglé sur les niveaux recommandés.
6. Pour les installations de chaudière Power-fin au-delà de 5 500 pieds, s'adresser à l'usine.
7. Les caractéristiques ont été confirmées par le Hydronics Institute, Section de AHRI.

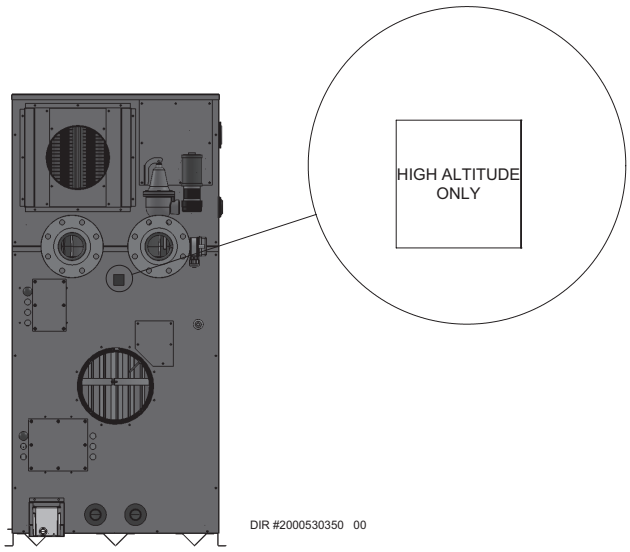


***Figure A** Emplacement de l'étiquette haute altitude*

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière

L'installation doit être conforme aux:

- Codes, lois, règlements et ordonnances, locaux, d'état, provinciaux et nationaux.
- National Fuel Gas Code, NFPA 54 / ANSI Z223.1 – dernière édition.
- Normes pour les dispositifs de commande et de sécurité pour chaudières à allumage automatique, ANSI/ASME CSD-1, si nécessaire.
- National Electrical Code, NFPA 70 – dernière édition.
- Pour le Canada uniquement: B149.1 Code d'installation, CSA C22.1 Code électrique canadien Partie 1 et tout code local.

AVIS Le collecteur de gaz et les commandes de la chaudière Power-fin satisfont aux critères d'allumage et d'autres performances lorsque la chaudière a été soumise aux tests spécifiés dans la norme ANSI Z21.13/CSA 4.9 - dernière édition.

Avant de placer la chaudière, vérifiez:

1. Vérifiez qu'un raccordement soit à proximité de:
   - Tuyauterie d'eau du circuit
   - Raccordements de ventilation
   - Conduites de gaz
   - Alimentation électrique
2. Définissez l'emplacement de l'appareil pour que si les raccordements d'eau fuient, aucun dégât dû à l'eau ne se produise. Si ces emplacements ne peuvent être évités, il est recommandé d'installer un plateau de vidange, bien purgé, sous la chaudière. Le plateau ne doit pas limiter la circulation de l'air de combustion. En aucun cas le fabricant ne peut être tenu pour responsable des dégâts causés par l'eau liés à cet appareil ou l'un de ses composants.
3. Vérifiez les alentours de la chaudière. Dégagez tous les matériaux combustibles, l'essence et autres liquides inflammables.

⚠ AVERTISSEMENT Ne pas dégager de la chaudière les matériaux combustibles, l'essence et autres liquides et vapeurs inflammables peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

4. La chaudière Power-fin doit être installée de sorte que tous les composants du système de commande du gaz soient protégés de l'eau (égouttage, pulvérisation, pluie, etc.) pendant le fonctionnement et l'entretien.
5. Si une nouvelle chaudière doit remplacer une chaudière existante, vérifiez et corrigez les problèmes sur le circuit, comme:
   - Des fuites du circuit provoquant une corrosion par l'oxygène ou des fissures sur l'échangeur thermique en raison de dépôts d'eau dure.
   - Un réservoir d'expansion mal dimensionné.
   - Un manque de protection antigel dans l'eau de la chaudière, ce qui fait geler le circuit et la chaudière et provoque des fuites.
   - Débris restant de la tuyauterie existante, si elle n'est pas rincée et nettoyée avec un produit nettoyant approprié.
6. L'appareil doit être installé au niveau du sol, d'avant en arrière et côte à côte, pour une bonne évacuation du condensat.
7. Si le kit de neutraliser en option est utilisé, surélever la chaudière à au moins 3 po au-dessus du sol.
8. Rechercher autour de la chaudière d'éventuels contaminants de l'air qui pourraient provoquer de la corrosion sur la chaudière ou sur l'alimentation en air de combustion de la chaudière (voir le tableau 1A). Empêcher la contamination par l'air de combustion. Éliminer tous ces contaminants de la zone de la chaudière.
9. Pour les modèles extérieurs, vous devez installer une trousse de ventilation en option. Les consignes de pose de la trousse de ventilation sont fournies avec la trousse. Ne pas installer de modèles extérieurs directement sur le sol. Vous devez installer l'appareil extérieur sur du béton, des briques, un bloc ou une cale non combustible. Les modèles d'extérieur ont des exigences particulières supplémentaires d'emplacement et d'espacement. Un coffret étanche au vent protège l'appareil des intempéries. Les matériaux d'évent sont fournis par le site.

Installation d'une chaudière extérieure

Un système antigel à eau chaude adéquat doit être utilisé. Un écran contre la neige doit être installé pour empêcher l'accumulation de neige et de glace autour de l'appareil ou de son système de ventilation.

⚠ AVERTISSEMENT NE PAS installer des appareils dans des pièces ou des environnements contenant des contaminants corrosifs (voir tableau 1A). Sinon, de graves blessures, la mort ou des dégâts matériels importants pourraient en résulter.

⚠ AVERTISSEMENT Ne pas installer l'appareil où il serait exposé au gel.

Ne pas installer l'appareil là où de la condensation peut se former sur l'intérieur ou l'extérieur de l'appareil, ou si la condensation peut tomber sur l'appareil.

Une installation incorrecte de l'appareil peut provoquer des blessures graves, la mort ou des dégâts matériels importants

⚠ AVERTISSEMENT Cet appareil nécessite un système spécial de ventilation. N'utilisez que des matériaux de ventilation spécifiés dans ce manuel. Le non-respect de toutes les instructions peut entraîner un déversement du gaz de combustion et des émissions de monoxyde de carbone, et provoquer de graves blessures ou la mort.

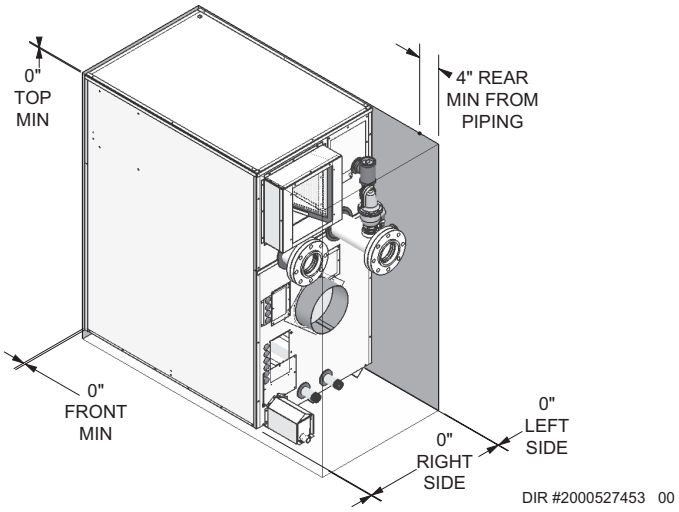
1 Déterminer l'emplacement de la chaudière

Aménager des espaces:

Dégagement des matériaux combustibles

- Tuyaux d'eau chaude ..... 1/4"
- Côtés ..... 0"
- Arrière ..... 4"
- Avant ..... 0"
- Haut ..... 0"
- Sol ..... Combustible
- Tuyau de ventilation - Suivre les instructions spéciales du fabricant sur le système de ventilations

Figure 1-1 *Espaces*



AVIS Si vous n'aménagez pas les espaces de service recommandés, il pourra être impossible d'entretenir la chaudière sans la retirer de l'espace

Dégagements recommandés pour l'accès de service

- Côtés ..... 0"
- Arrière ..... 24"
- Avant ..... 24"
- Haut ..... 24"

Conserver les espaces minimums spécifiés pour un bon fonctionnement. Toutes les installations doivent disposer d'un espace suffisant pour l'entretien des raccords de ventilation, de tuyau d'eau, de la tuyauterie et des autres équipements auxiliaires, ainsi que l'appareil. Les étiquettes de dégagement sur chaque appareil indiquent les mêmes exigences de dégagement d'entretien et de combustible que celles indiquées dans ce manuel.

Plusieurs chaudières peuvent être installées côte à côte sans espace entre elles, car cette chaudière est approuvée pour aucun espace depuis les surfaces combustibles; toutefois, l'accès de service sera limité sur les côtés.

Consulter la section *Ventilation* de ce manuel pour connaître les instructions spécifiques d'installation du type de système de ventilation approprié que vous devez utiliser.

Aménager des ouvertures d'air pour la pièce:

Chaudière Power-fin seule dans la pièce de chaudière

1. Aucune ouverture de ventilation d'air dans la salle de la chaudière n'est nécessaire lorsque les espaces autour de la chaudière Power-fin sont au moins équivalents à ceux pour l'ENTRETIEN indiqués plus haut. Pour les espaces qui NE laissent PAS ce dégagement, aménager deux ouvertures comme illustré à la FIG. 1-1. Chaque ouverture doit laisser une zone libre de un pouce carré par 1 000 Btu/hr pour l'entrée de la chaudière.
2. Des ouvertures d'air de combustion sont exigées pour l'option Air ambiant, dans la section Air ambiant de ce manuel.

Chaudière Power-fin dans un même espace avec d'autres appareils à gaz ou à mazout

1. Suivez le National Fuel Gas Code (États-Unis) ou le CSA B149.1 (Canada) pour dimensionner/vérifier la taille des ouvertures d'air de combustion/ventilation dans l'espace.

⚠ AVERTISSEMENT L'espace doit être aménagé avec les ouvertures d'air de combustion/ventilation correctement dimensionnées pour tous les autres appareils situés dans le même espace que la chaudière Power-fin.

La non-observation de ce qui précède peut provoquer des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

2. Ne dimensionnez les ouvertures que d'après les autres appareils situés dans l'espace. Aucune zone libre d'ouverture d'air supplémentaire n'est nécessaire pour la chaudière Power-fin, car elle prend son air de combustion de l'extérieur (installation de ventilation directe).

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière *(suite)*

Plancher et fondations

Plancher

L'installation de la chaudière Knight à tube de fumée est approuvée sur les planchers combustibles, mais elle ne doit jamais être installée sur une moquette.

⚠AVERTISSEMENT Ne pas installer la chaudière sur une moquette, même si une fondation est utilisée. Cela pourrait provoquer un incendie, des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants dégâts matériels importants.

En cas de possibilité d'inondation, soulevez la chaudière suffisamment pour l'empêcher l'eau de l'atteindre du chaudière.

⚠AVERTISSEMENT S'assurer que le plancher et la structure sont capables de supporter le poids installé de la chaudière, avec son contenu d'eau dans l'échangeur thermique. Sinon, il pourrait s'en suivre des défauts de construction et provoquer des blessures graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

Ventilation et tuyauterie d'air

La chaudière Power-fin nécessite un système spécial de ventilation, conçu pour une ventilation sous pression.

La chaudière doit être utilisée soit avec une installation de ventilation directe, soit une installation utilisant l'air de combustion intérieur. En étudiant l'air de la pièce, voir dans la section air ambiant de ce manuel`. Notez la prévention de la contamination de l'air de combustion en étudiant la terminaison de ventilation/air.

La ventilation et l'air doivent aboutir l'un près de l'autre et peuvent être ventilés verticalement par le toit ou par un mur latéral, sauf indication contraire. Vous pouvez utiliser l'une des méthodes de tuyauterie ventilation/air traitées dans ce manuel. N'essayez pas d'installer la chaudière Knight à tube de fumée par d'autres moyens.

Assurez-vous de placer la chaudière de façon que la tuyauterie de ventilation et d'air soit acheminée en traversant le bâtiment et correctement terminée. Les longueurs de tuyauterie de ventilation/air et la méthode d'acheminement et de terminaison doivent toutes être conformes aux méthodes et limites indiquées dans ce manuel.

Empêcher la contamination par l'air de combustion

Installer la tuyauterie d'entrée d'air de la chaudière Knight à tube de fumée comme décrit dans ce manuel. Ne pas terminer la ventilation/air dans des endroits qui permettent la contamination de l'air de combustion. Reportez-vous au Tableau 1A pour les produits et les zones qui peuvent entraîner une contamination de l'air de combustion.

⚠AVERTISSEMENT Vous devez acheminer l'air de combustion vers la prise d'air de la chaudière. Assurez-vous que l'air de combustion ne contienne aucun des contaminants du Tableau 1A. L'air de combustion contaminé peut endommager la chaudière et provoquer de graves blessures corporelles, la mort ou d'importants dégâts matériels. N'acheminez pas l'air de combustion près d'une piscine, par exemple. Évitez également les zones exposées aux fumées d'échappement d'installations de blanchisserie. Ces zones contiennent toujours des contaminants.

En utilisant un système de ventilation existant pour installer une nouvelle chaudière

⚠AVERTISSEMENT Le non-respect de toutes les instructions peut entraîner un déversement du gaz de combustion et des émissions de monoxyde de carbone, et provoquer de graves blessures corporelles ou la mort.

Vérifiez les composants de ventilation suivants avant l'installation:

- **Matériau** - Pour les matériaux utilisables avec cet appareil, voir Section 2 – Ventilation générale, Tableau 2A-1.
- **Taille** - Pour garantir que la bonne taille de tuyaux est en place, voir le Tableau 2C. Vérifiez que cette taille soit utilisée tout le long du circuit de ventilation.
- **Fabricant** - N'utilisez que les fabricants indiqués, ainsi que leurs produits figurant au tableau 2A-1 pour une ventilation sous pression positive CAT IV avec une combustion produisant du condensat.
- **Supports** - Les supports non combustibles doivent être en place en laissant un minimum de 1/4" d'élévation par pied. Les supports doivent empêcher correctement l'affaissement et le glissement vertical, en répartissant le poids du système de ventilation. Pour d'autres informations, consultez les instructions d'installation du fabricant de la ventilation.
- **Terminaisons** - Relisez soigneusement les sections 2 à 4 pour vous assurer de satisfaire aux exigences d'emplacement des terminaisons de la ventilation et de l'air et que leur orientation corresponde à l'image appropriée, à partir des options de mur latéral ou vertical indiquées dans la section sur la ventilation générale.
- **Joint** - Une fois les pré-requis satisfaits, le circuit doit être testé selon la procédure indiquée dans les parties (c) à (f), à la section Dépose d'une chaudière existante en la page suivante.

Avec une ventilation en acier inoxydable, étanchéifiez et raccordez tous les tuyaux et les composants, comme spécifié par le fabricant de la ventilation utilisée.

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière

***Tableau 1A** Contaminants et sources de corrosion*

Produits à éviter:
Aérosols contenant des chloro/fluorocarbones
Solutions pour permanentes
Cires chlorés / nettoyants
Produits chimiques à base de chlore pour piscines
Chlorure de calcium pour décongélation
Chlorure de sodium utilisé pour adoucir l'eau
Fuites de réfrigérants
Décapants pour peintures et vernis
Acide chlorhydrique/Acide muriatique
Ciments et colles
Plastifiants antistatiques utilisé dans les sèche-linge
Agents blanchissants de type chlore, détergents et solvants de nettoyage rencontrés dans les buanderies ménagères
Adhésifs utilisés pour fixer des produits de construction et autres produits similaires
Zones susceptibles d'être contaminées
Zones et établissements de nettoyage à sec/buanderies
Piscines
Usines de fabrication de métaux
Salons d'esthétique
Ateliers de réparation de réfigération
Installations de traitement des photos
Ateliers de carrosserie
Usines de fabrication de plastiques
Zones et établissements de restauration de meubles
Construction de nouveaux bâtiments
Zones de remaniement
Garages avec ateliers

En déposant une chaudière d'un système de ventilation commune existant:

⚠ DANGER N'installez pas de chaudière Power-fin dans une ventilation commune avec un autre appareil. Ceci peut provoquer une émanation des gaz de combustion ou un dysfonctionnement de l'appareil, et provoquer des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠ AVERTISSEMENT Le non-respect de toutes les instructions peut entraîner un déversement du gaz de combustion et des émissions de monoxyde de carbone, et provoquer de graves blessures corporelles ou la mort.

Au moment de la dépose d'une chaudière existante, les étapes suivantes doivent être respectées avec chaque appareil restant connecté au système de ventilation commune en fonctionnement, alors que les autres appareils restant connectés au système de ventilation commune ne sont pas en fonctionnement.

a. Étanchéifiez toutes les ouvertures non utilisées dans le système de ventilation commune.

b. Sur le système de ventilation, vérifiez la bonne taille et l'écartement horizontal et assurez-vous qu'il n'y ait aucun blocage ni restriction, aucune fuite, corrosion ou autres défaillances, qui pourraient entraîner une absence de sécurité.

c. Testez le système de ventilation – Dans la mesure du possible, fermez toutes les portes et fenêtres du bâtiment et toutes les portes entre l'espace dans lequel les appareils restant connectés au système de ventilation commune sont situés et les autres espaces du bâtiment. Allumez les sèche-linge et tous les appareils non connectés au système de ventilation commune. Allumez tous les ventilateurs d'échappement, comme les hottes de cuisine et les évacuations de salle de bain et faites-les tourner à vitesse maximale. Ne faites pas fonctionner de ventilateur d'évacuation d'été. Fermez les registres de tirage des cheminées.

d. Mettez l'appareil inspecté en fonctionnement. Suivez les instructions d'allumage. Réglez le thermostat pour que l'appareil fonctionne sans s'arrêter.

e. Vérifiez le débordement au niveau de l'ouverture de décharge du coupe-tirage après 5 minutes de fonctionnement du brûleur principal. Utilisez la flamme d'une allumette ou d'une bougie, ou la fumée d'une cigarette, d'un cigare ou d'une pipe.

f. Après avoir vérifié que chaque appareil restant connecté au système de ventilation commune ventile correctement en le testant comme indiqué ici, remettez les portes, fenêtres, ventilateurs d'échappement, registres de tirage des cheminées et tout autre appareil fonctionnant au gaz dans leur état précédent.

g. Tout fonctionnement incorrect du système de ventilation commune doit être corrigé pour que l'installation soit conforme au National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54 et/ou CAN/CSA B149.1, Code d'installation du propane et du gaz naturel. En redimensionnant une partie du système de ventilation commune, celui-ci doit approcher la taille minimale déterminée à l'aide des tableaux adéquats en Partie 11 du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA et/ou CAN/CSA B149.1, Code d'installation du propane et du gaz naturel.

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière *(suite)*

Retirez la chaudière de la palette en bois

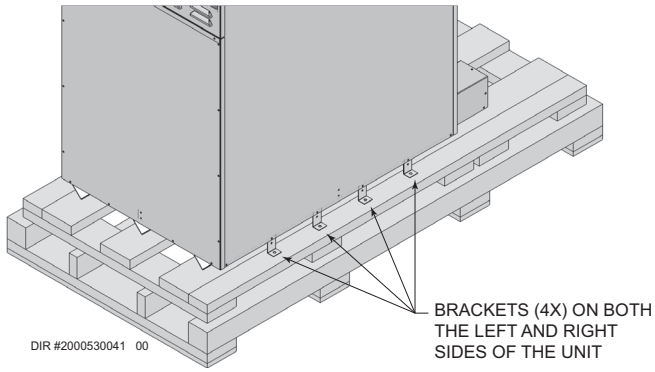
1. Pour retirer la chaudière de la palette:

a. Déposer les huit (8) supports d'expédition fixant l'unité sur les côtés droit et gauche de la palette (figure 1-2).

b. La chaudière peut à présent être déposée de la palette à l'aide d'un chariot élévateur, depuis l'avant ou l'arrière de la chaudière. Les fourches du chariot doivent dépasser au moins jusqu'à la moitié dessous l'échangeur thermique de la chaudière pour assurer une bonne technique de levage et ne pas endommager la chaudière.

AVIS Ne faites pas tomber la chaudière ou cogner l'enveloppe sur le sol ou la palette. La chaudière pourrait être endommagée.

Figure 1-2 *Chaudière montée sur une palette d'expédition*



Exigences d'air de combustion et de ventilation pour l'air des appareils extrait de la salle d'équipements

Les prédispositions pour l'air de combustion et de ventilation doivent être conformes à la dernière édition du National Fuel Gas Code, NFPA 54 / ANSI Z223.1, et au Canada, à la dernière édition du CGA Standard B149 Installation Code for Gas Burning Appliances and Equipment, ou aux dispositions applicables des codes locaux de construction.

La salle d'équipements DOIT être dotée d'ouvertures de taille convenable et/ou avoir un volume suffisant pour l'air de combustion et permettre une bonne ventilation de tous les appareils au gaz.

Les exigences mentionnées ne concernent que l'appareil; des appareils à gaz supplémentaires dans la salle d'équipement nécessitent une surface et/ou un volume plus importants pour fournir suffisamment d'air de combustion.

Aucune ouverture d'air de combustion n'est nécessaire lorsque l'appareil est installé dans un espace avec un volume D'AU MOINS 50 pieds cubes pour 1000 Btu/h pour tous les appareils à gaz et le bâtiment NE doit PAS être de type « structure serrée »[3].

Une combinaison d'air de combustion intérieur et extérieur peut être utilisée en appliquant un ratio de volume disponible par rapport au volume nécessaire de xx fois la taille de(s) l'ouverture(s) d'air extérieur. Ceci doit se faire en conformité avec le National Fuel Gas Code, NFPA 54 / ANSI Z223.1.

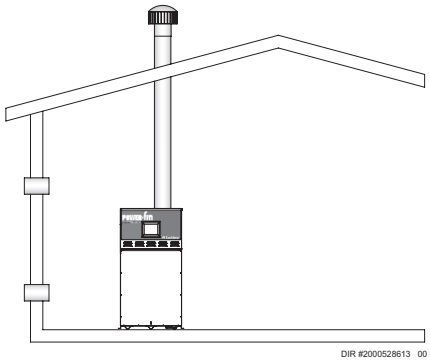


Figure 1-3*_Air de combustion direct de l'extérieur*

1. Si l'air est pris directement de l'extérieur du bâtiment sans conduite, aménager deux ouvertures permanentes dans la salle d'équipement, chacune avec une surface libre nette d'un pouce carré par 4000 Btu/h d'entrée (5,5 cm² par kW) (voir figure 1-3).

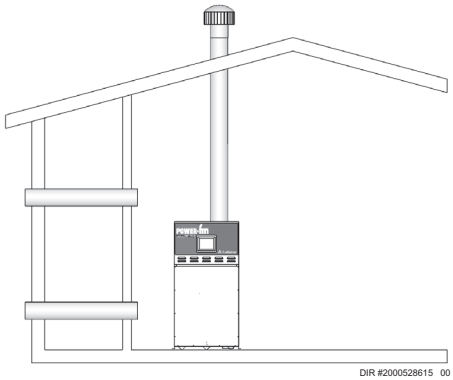


Figure 1-4*_Air de combustion dans les conduits*

2. Si l'air de combustion et de ventilation est pris de l'extérieur par une conduite pour fournir de l'air à la salle d'équipement, chacune des deux ouvertures doit être dimensionnée sur la base d'une surface libre minimum d'un pouce carré par 2000 Btu/h (11 cm² par kW) d'entrée (voir figure 1-4).

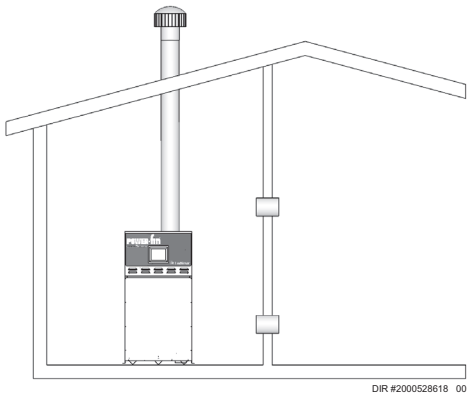


Figure 1-5*_Air de combustion de l'espace intérieur*

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière

3. Si l'air est pris d'un autre espace intérieur combiné avec la salle d'équipement:

(a) Deux espaces au même étage: chacune des deux ouvertures indiquées ci-dessus doit avoir une surface nette libre d'un pied carré pour 1000 Btu/h (22 cm^2 par kW) d'entrée, mais moins de 100 pouces carrés (645 cm^2) (voir la figure 1-5).

(b) Deux espaces à des étages différents: une ou plusieurs ouvertures doivent avoir une surface nette libre de deux pouces carrés pour 1000 Btu/h (44 cm^2 par kW)

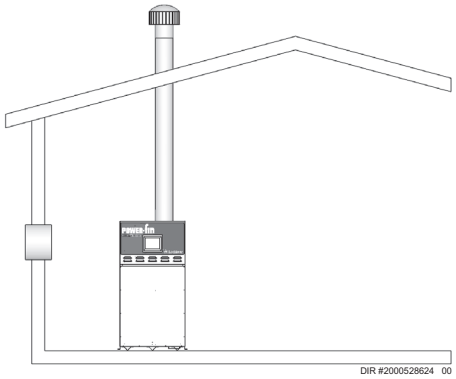


***Figure 1-6**_Air de combustion provenant de l'extérieur - ouverture simple*

4. Si une seule ouverture d'air de combustion est aménagée pour amener l'air directement de l'extérieur, l'ouverture doit être dimensionnée avec une surface libre minimale d'un pouce carré pour 3000 Btu/h (7 cm2 par kW). Cette ouverture doit se situer à moins de 12 po (30 cm) du haut de l'enceinte (voir figure 1-6).

Les exigences d'air de combustion sont basées sur la dernière édition du National Fuel Gas Code, NFPA 54 / ANSI Z223.1; au Canada, se reporter à la dernière édition du CGA Standard CAN/CSA B149.1. Vérifier toutes les exigences de code local pour l'air de combustion.

Toutes les dimensions doivent être basées sur des surfaces nettes libres en pouces carrés. Des volets ou des grilles métalliques réduisent la surface libre des ouvertures d'air de production d'environ 25 % au minimum. Vérifier avec les fabricants la surface nette libre des volets.

Lorsqu'il existe deux ouvertures, l'une doit être à moins de 12 po (30 cm) du plafond et l'autre à moins de 12 po (30 cm) du sol de la salle d'équipement. Chaque ouverture doit avoir une surface nette libre comme indiqué au tableau 1B. Les ouvertures uniques doivent commencer à moins de 12 po (30 cm) du plafond. La dimension minimale des ouvertures d'air ne doit pas être inférieure à 3 po (80 mm)

⚠ATTENTION En aucun cas la salle d'équipement ne doit se trouver sous pression négative. Un soin particulier doit être apporté si des ventilateurs d'échappement, des ventilateurs de grenier, des sèche-linge, compresseurs, appareils de traitement d'air, etc., peuvent extraire l'air de l'appareil.

L'alimentation en air de combustion doit être entièrement exempte de vapeurs inflammables qui pourraient prendre feu, ou de fumées chimiques pouvant corroder l'appareil. Les fumées chimiques corrosives courantes qui doivent être évitées sont les fluorocarbonés et les autres composés halogénés, le plus souvent présents sous forme de réfrigérants ou de solvants, tels que le fréon, le trichloréthylène, le perchloréthylène, le chlore, etc. Ces produits chimiques, lorsqu'ils sont brûlés, forment des acides qui attaquent rapidement l'échangeur thermique, les collecteurs, les collecteurs de combustion et le système de ventilation.

Il en résulte une combustion incorrecte et une défaillance prématurée non garantie de l'appareil

VENTILATEURS D'ÉCHAPPEMENT: Tout ventilateur ou équipement qui évacue l'air de la salle d'équipement peut réduire l'alimentation en air de combustion et/ou provoquer une aspiration d'air dans le système de ventilation. Le déversement de produits de combustion du système de ventilation dans un espace de séjour occupé, peut provoquer une situation très dangereuse qui doit être immédiatement corrigée.

1 Déterminer l'emplacement de la chaudière *(suite)*

TABLE - 1B COMBUSTION MINIMALE RECOMMANDÉE ALIMENTATION EN AIR DE LA SALLE D'ÉQUIPEMENT								
Numéro du modèle	FIG. 1-3		FIG. 1-4		FIG. 1-5			FIG. 1-6
	*Air extérieur provenant de 2 ouvertures directement depuis l'extérieur[1]		*Air extérieur provenant de 2 conduites provenant de l'extérieur[1]		Air intérieur provenant de 2 conduites depuis l'intérieur[2]			*Air extérieur depuis 1 Ouverture directement depuis l'extérieur, po² (cm²)[1]
					Même étage		Étages différents	
	Ouverture supérieure, po² (cm²)	Ouverture inférieure, po² (cm²)	Ouverture supérieure, po² (cm²)	Ouverture inférieure, po² (cm²)	Ouverture supérieure, po² (cm²)	Ouverture inférieure, po² (cm²)	Ouverture supérieure, po² (cm²)	
2500	625 (4033)	625 (4033)	1250 (8065)	1250 (8065)	2500 (16129)	2500 (16129)	5000 (32258)	833 (5381)
3000	750 (4839)	750 (4839)	1500 (9678)	1500 (9678)	3000 (19355)	3000 (19355)	6000 (38710)	1000 (6452)
3500	875 (5646)	875 (5646)	1750 (11291)	1750 (11291)	3500 (22581)	3500 (22581)	7000 (45162)	1167 (7530)
4000	1000 (6450)	1000 (6450)	2000 (12900)	2000 (12900)	4000 (25800)	4000 (25800)	8000 (51600)	1333 (8600)
5000	1250 (8062)	1250 (8062)	2500 (16129)	2500 (16129)	5000 (32250)	5000 (32250)	10000 (64500)	1667 (10750)

Les exigences indiquées ci-dessus **ne concernent que l'appareil**; des appareils à gaz supplémentaires dans la salle d'équipement nécessitent une surface et/ou un volume plus importants pour fournir suffisamment d'air de combustion.

Aucune ouverture d'air de combustion n'est nécessaire lorsque l'appareil est installé dans un espace avec un volume d'AU MOINS 50 pieds cubes pour 1000 Btu/h pour tous les appareils à gaz. **Les bâtiments NE DOIVENT PAS ÊTRE du type *« Structure serrée »[3].**

[1]Les ouvertures d'air extérieur doivent communiquer directement avec l'extérieur.

[2]L'espace combiné intérieur doit être de 50 pieds cubes pour 1000 Btu/h d'entrée. **Les bâtiments NE DOIVENT PAS ÊTRE du type *« Structure serrée ».**

[3]**« Structure serrée »** est définie comme une construction avec moins de 0,40 ACH (renouvellements d'air par heure). Pour les constructions de type **« structure serrée »**, aménager des ouvertures d'air entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment.

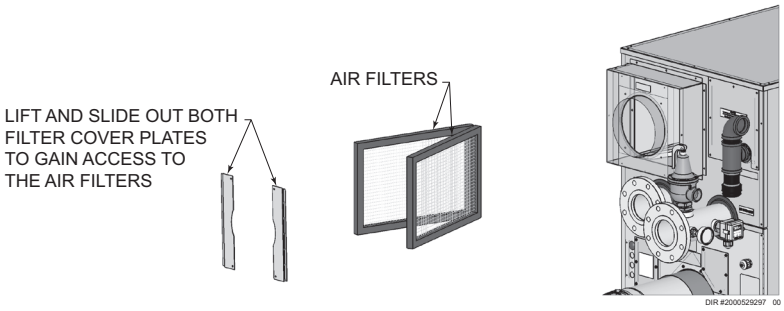


***Figure 1-8**_Accès aux filtres*

Filtre à air de combustion

Cette unité possède deux (2) filtres à air standards placés à l'entrée de l'air de combustion, comme illustré plus haut dans la figure 1-8. Ces filtres à air sont prévus pour contribuer à l'utilisation d'un air propre dans le processus de combustion. Vérifier les filtres chaque mois et les remplacer au besoin. La taille de filtre pour les modèles 2.5 - 3.5 est 20 x 14 x 1 po (50,8 x 35,5 x 2,5 cm) et pour les modèles 4.0 - 5.0, elle est de 25 x 16 x 1 po (63,5 x 40,6 x 2,5 cm). Ces filtres se trouvent dans le commerce dans tous les centres d'équipement ménager ou magasins de climatisation.

AVIS Les filtres de remplacement ne peuvent dépasser un indice MERV supérieur à 4.0

Agir comme suit lors de remplacement de filtre d'air de combustion:

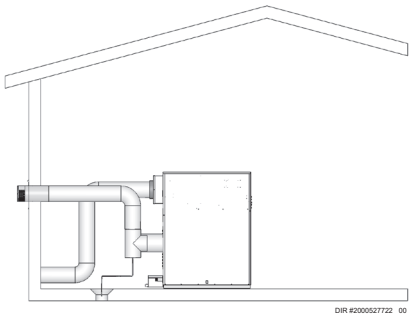
1. Localiser le boîtier de filtre à air de combustion monté à l'arrière de l'appareil.
2. Déposer les quatre (4) fixations à tête hexagonale n° 10 des plaques de couvercle de filtre (voir la figure 1-8).
3. Lever et faire glisser les deux plaques de couvercle de filtre pour accéder aux filtres à air.
4. Faire glisser chaque filtre à air à l'extérieur de la fente arrière du boîtier de filtre à air.
5. Examiner les filtres à air en recherchant de la saleté et des débris. Remplacer les filtres au besoin.
6. Remplacer les filtres à air et les plaques de couvercle de boîtier de filtre. Remplacer les quatre (4) fixations à tête hexagonale n° 10 pour fixer les plaques de couvercle de filtre sur le boîtier de filtre à air.

AVIS Pendant la construction, le filtre à air doit être vérifié plus souvent pour s'assurer qu'il ne se colmate pas avec les salissures de combustion et les débris

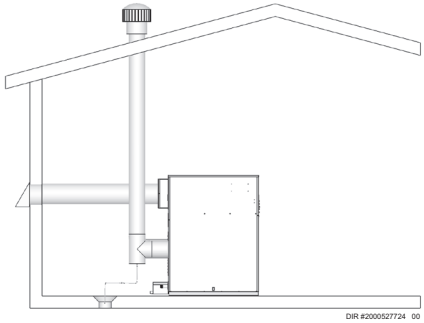
ATTENTION Le fonctionnement continu d'un appareil avec un brûleur colmaté peut causer des problèmes opérationnels de nuisance, une mauvaise combustion et des défaillances des composants non garanties.

2 Ventilation générale

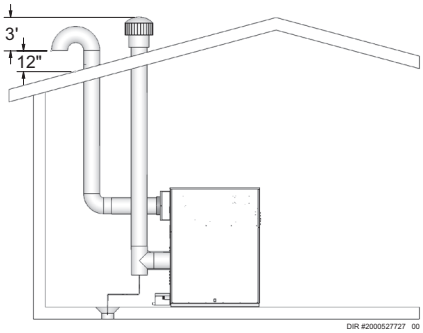
Ventilation directe



Latérale

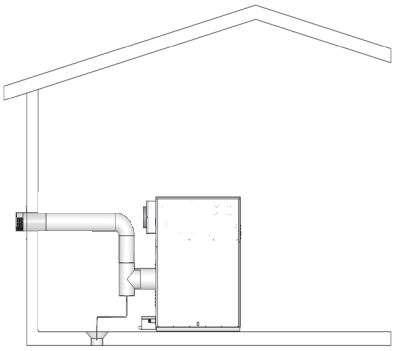


Ventilation verticale, air latéral

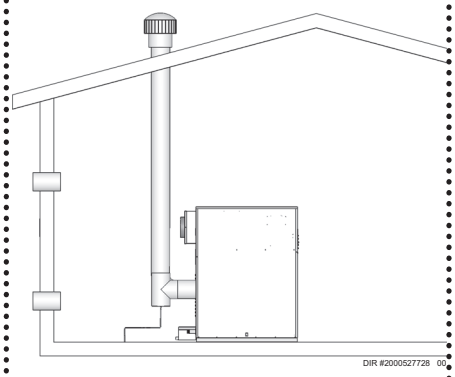


Vertical

Air ambiant en option

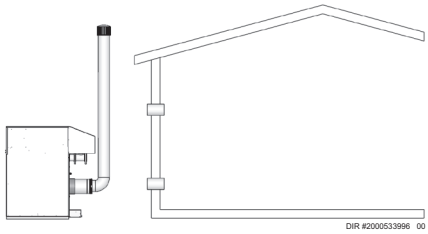


Latérale



Vertical

Ventilation extérieure



2 Ventilation générale *(suite)*

Installation de la ventilation et de la tuyauterie d'air de combustion

⚠ DANGER La chaudière Power-fin doit être ventilée et alimentée en air de combustion et de ventilation, comme le décrit cette section. Assurez-vous que la tuyauterie de ventilation et d'air et que l'alimentation en air de combustion soient conformes aux instructions concernant le système de ventilation, le système d'air et la qualité de l'air de combustion. Voir également la section 1 de ce manuel.

Inspectez soigneusement la tuyauterie de ventilation et d'air terminée, pour vous assurer qu'elle est entièrement étanche à l'air et conforme aux instructions fournies et à toutes les exigences des codes en vigueur.

Un système de ventilation et d'air mal installé peut entraîner des blessures corporelles graves ou la mort.

Matériaux des tuyaux d'entrée d'air:

Le(s) tuyau(x) d'entrée d'air doi(ven)t être étanche(s). Choisissez des matériaux convenables dans la liste suivante pour le tuyau d'entrée d'air de combustion:

PVC, CPVC ou ABS
Ventilation de séchage ou conduite souple étanche (déconseillés pour l'entrée d'air par le toit)
Tuyau de ventilation en acier galvanisé avec joints et soudures étanches précisés dans ce paragraphe.
Ventilation à double paroi de type « B » avec joints et soudures étanches précisés dans ce paragraphe.
AL29-4C, matériau en acier inoxydable à étanchéifier selon les spécifications du fabricant.

*Un tuyau en plastique peut nécessiter un adaptateur (non fourni) pour la transition entre la connexion d'entrée d'air sur l'appareil et le tuyau d'entrée d'air en plastique.

⚠ AVERTISSEMENT L'utilisation de matériaux pour la ventilation ou la prise d'air autres que ceux spécifiés, une mauvaise étanchéité des soudures et des joints ou la non observation des instructions du fabricant du tuyau de ventilation peuvent entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dégâts matériels. Le mélange de matériaux de ventilation peut annuler la garantie et la certification de l'appareil.

AVIS L'utilisation d'une ventilation à double paroi ou de matériaux isolés pour le tuyau de prise d'air de combustion est recommandée pour les climats froids, afin d'empêcher la condensation de l'humidité dans l'air de combustion entrant.

Étanchéité du matériau de ventilation à double paroi de type « B » ou du tuyau de ventilation galvanisé pour l'entrée d'air sur un système mural ou de toit vertical pour l'alimentation en air de combustion:

a. Étanchéifier tous les joints et les soudures du tuyau d'entrée d'air à l'aide de ruban pour conduite en aluminium conforme à l'UL Standard 723 ou 181A-P ou un joint de silicone UL de haute qualité tels que ceux fabriqués par Dow Corning ou General Electric.
b. N'installez pas de soudure du tuyau de ventilation sur le fond des passages horizontaux.
c. Fixez tous les joints par au moins trois vis autotaraudeuses ou rivets pop. Appliquez du ruban pour conduites en aluminium ou du joint de silicone sur toutes les vis ou rivets installés dans le tuyau de ventilation.
d. Assurez-vous que les tuyaux d'entrée d'air sont correctement supportés.

Le tuyau d'entrée d'air en PVC, CPVC ou ABS doit être nettoyé et étanchéifié à l'aide des solvants recommandés par le fabricant et la colle commerciale standard pour tuyaux, pour le matériau utilisé. Le tuyau d'entrée d'air en PVC, CPVC, ABS, Ventilation de séchage ou conduite Flex doit utiliser du joint en silicone pour garantir une bonne étanchéité de la connexion de l'appareil et du bouchon d'entrée d'air. La ventilation de séchage ou la conduite souple doivent utiliser une vis de serrage pour coller la ventilation à l'entrée d'air de l'appareil et le bouchon d'entrée d'air. Une bonne étanchéité du tuyau d'entrée d'air garantit que l'air de combustion ne comporte aucun contaminant et arrive avec un débit correct.

Lorsqu'un système d'alimentation latérale ou verticale en air de combustion par le toit est débranché pour une raison quelconque, le tuyau d'entrée d'air doit être recollé, pour garantir que l'air de combustion sera exempt de contaminants et fourni en quantité suffisante.

⚠ DANGER Une mauvaise étanchéité de tous les joints et soudures dans le tuyau d'entrée d'air peut provoquer une recirculation des gaz de combustion, un déversement des produits de combustion et des émissions de monoxyde de carbone, et des blessures graves ou la mort.

2 Ventilation générale

Ventilation et tuyauterie d'air

Le Power-fin est certifié comme chaudière de catégorie II/IV. **Ce produit a été approuvé pour être utilisé avec des systèmes de ventilation en acier inoxydable**. Tous les systèmes de ventilation utilisés avec une chaudière Power-fin doivent être adaptés au fonctionnement de catégorie IV, sauf pour les systèmes d'évent commun approuvés en usine fonctionnant comme autorisé dans la section Ventilation commune en page 18.

Les produits de combustion dans le système de ventilation peuvent être refroidis en dessous de leur point de rosée et former un condensat dans le conduit d'évacuation. Les matériaux du conduit d'évacuation utilisés pour un évent de catégorie IV doivent être résistants à tout dommage corrosif causé par le condensat des gaz de combustion. Le conduit d'évacuation d'un système de ventilation de catégorie IV doit être muni d'un drain à condensat comportant des dispositifs permettant de recueillir et d'évacuer correctement tout condensat pouvant se former dans le système de ventilation

⚠AVERTISSEMENT Utiliser uniquement les matériaux, les systèmes de ventilation et les terminaisons mentionnés dans les tableaux 2A-1 et 2A-2. NE PAS mélanger les systèmes des différents types ou fabricants, sauf mention contraire dans ce manuel. Ceci pourrait provoquer des blessures graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

AVIS Les installations doivent être conformes aux codes nationaux et locaux en vigueur. Les systèmes de ventilation en acier inoxydable doivent être agréés selon l'UL-1738 pour les États-Unis et l'ULC-S636 pour le Canada.

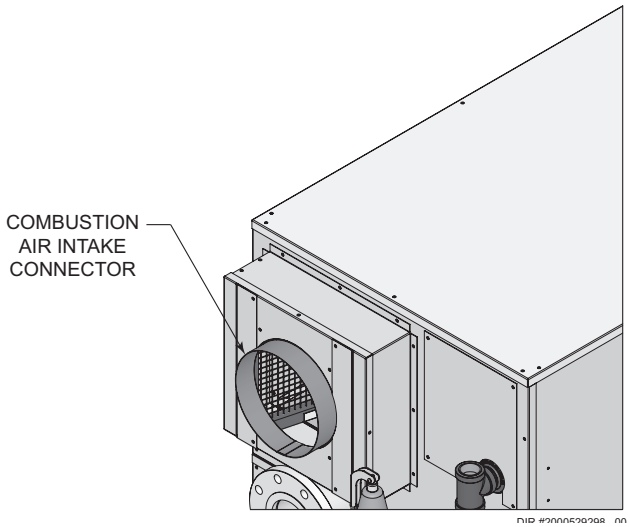
AVIS L'installation d'un système de ventilation en acier inoxydable doit être conforme aux instructions fournies par le fabricant.

AVIS Le Power-fin est fourni avec un connecteur de ventilation FasNSeal intégral. L'installateur doit utiliser un adaptateur de démarreur de ventilation spécifique fourni par le fabricant de l'élément de ventilation pour l'adaptation à des systèmes de ventilation différents.

Connexions de prise d'air/ventilation

1. **Connecteur d'admission d'air de combustion** (figure 2-1) - utilisé pour fournir l'air de combustion directement à l'unité depuis l'extérieur. Un raccord est fourni avec l'appareil pour le raccordement final. La tuyauterie d'air de combustion doit être supportée selon les directives indiquées dans le National Mechanical Code, section 305, tableau 305.4 ou comme l'indiquent les codes locaux.
2. Connecteur de ventilation - utilisé pour permettre le passage des gaz de combustion vers l'extérieur. Un raccord de transition est fourni avec l'appareil pour le raccordement final. La tuyauterie de ventilation doit être soutenue conformément au code national de la construction, section 305, tableau 305.4 ou conformément aux codes locaux.

Figure 2-1 *Adaptateur d'air de combustion*



Le Power-fin utilise une prise d'air de combustion et des tailles de tuyauterie de ventilation spécifiques du modèle et détaillées aux tableaux 2B et 2C.

AVIS L'augmentation ou la réduction de la tuyauterie d'air de combustion ou de ventilation à des tailles non spécifiées dans ce manuel ne sont pas autorisées.

Tableau 2A-1 *Fabricants de ventilations en acier inoxydable agréés*

Fabricants de ventilations en acier inoxydable agréés	
Faire	**Modèle**
Systèmes ProTech (Dura-Vent Co.)	Ventilation FasNSeal
Z-Flex (Nova Flex Group)	Z-Vent
Heat Fab (Selkirk Corporation)	Saf-T Vent
Metal Fab	Protection anti-corrosion
Securities Chimneys International	Joint de sécurité en acier inoxydable
DuraVent	DuraSeal DS
Systèmes de cheminées Schebler	eVent
ICC	VIC
Jeremias	--
Enervex	Powerstack
Van Packer	--

2 Ventilation générale *(suite)*

Tableau 2A-2 *Terminaisons et adapteurs d'acier inoxydable approuvés – catégorie IV*

Modèle	ProTech		Z Flex		Heat Fab		
	Adaptateur	Prise d'eau	Adaptateur	Prise d'eau	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau
2500	810003982	810003397 810003409	2SVDSA09	2SVEE990	9901MAD	CCK09TM	9890 9992
3000 - 3500	810003984	810003435 810003447	2SVDSA10	2SVEE1090	91001MAD	CCK10TM	91090 91092
4000	810003987	810003476 810003488	2SVDSA12	2SVEE1290	91201MAD	CCK12TM	91290 91292
5000	810003990	810003516 810003528	2SVDSA14	2SVEE1490	91401MAD	CCK14TM	91490 91492

Modèle	Metal-Fab			Cheminée de sécurité			ICC		
	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau
2 500	8FCGLCA	MC 6-36"	8FCGSW90	SS9CRESTU	SS0MCU 4" - 24"	SSE9E9OU SDOST90AUK 4" - 10"	HE-9DSA-F	HE-9SCR-F HE-9MC-F	HE-8E90-F HE-9SCR-F
3000 - 3500	10FCGLCA	MC 6-36"	10FCGSW90	SS10CRESTU	SS0MCU 4" - 24"	SSE10E9OU SDOST90AUK 4" - 10"	HE-10DSA-F	HE-10SCR-F HE-10MC-F	HE-10E90-F HE-10SCR-F
4000	12FCGLCA	MC 6-36"	12FCGSW90	SS12CRESTU	SS0MCU 4" - 24"	SSE12E9OU	HE-12DSA-F	HE-12SCR-F HE-12MC-F	HE-12E90-F HE-12SCR-F
5000	14FCGLCA	MC 6-36"	14FCGSW90	SS14CRESTU	SS0MCU 4" - 24"	SSE14E9OU	HE-14DSA-F	HE-14SCR-F HE-14MC-F	HE-14E90-F HE-14SCR-F

Modèle	Jeremias			DuraVent		
	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau
2500	SWKL9-KLC	SWKL9-WRC	SWKL9-90ET	DS9CRESTU	DS0MCU 4" - 24"	DSE9E90U DS0ST90AUK 4" - 10"
3000 - 3500	SWKL10-KLC	SWKL10-WRC	SWKL10-90ET	DS10CRESTU	DS0MCU 4" - 24"	DSE10E90U DS0ST90AUK 4" - 10"
4000	SWKL12-KLC	SWKL12-WRC	SWKL12-90ET	DS12CRESTU	DS0MCU 4" - 24"	DSE12E90U
5000	SWKL14-KLC	SWKL14-WRC	SWKL14-90ET	DS14CRESTU	DS0MCU 4" - 24"	DSE14E90U

Modèle	Enervex			Van Packer	
	Adaptateur	Carneau	Prise d'eau	Adaptateur	Prise d'eau
2500	801.0676.4709	801.0679.XX10	801.0676.0408	MM09MOAB	M0890EB & M06SCTB
3000 - 3500	801.0676.4710	801.0679.XX10	801.0676.0410	MM10MOAB	M1090EB & M06SCTB
4000	801.0676.4712	801.0679.XX12	801.0676.0412	MM12MOAB	M1290EB & M06SCTB
5000	801.0676.4712	801.0679.XX12	801.0676.0412	MM14MOAB	M1490EB & M06SCTB

2 Ventilation générale *(suite)*

Tableau 2B *Ventilation directe minimum / Air maximum admissible / Longueurs de ventilation*

Modèle	ADMISSION D'AIR			VENTILATION			Décroissance d'entrée par 25 pieds d'évent
	Diamètre d'admission d'air	Longueur min. d'admission d'air	Longueur max. d'admission d'air	Diamètre de ventilation	Longueur min. de ventilation (CAT IV uniquement)	Longueur max. de ventilation (CAT IV uniquement)	
2500	9"	12'	100'	9"	18'	100'	2.5%
3000	9"	12'	100'	10"	18'	100'	2.5%
3500	10"	12'	100'	10"	18'	100'	2.5%
4000	10"	12'	100'	12"	18'	100'	2.5%
5000	12"	12'	100'	14"	18'	100'	2.5%

Tableau 2C *Ventilation directe minimum / Air maximum admissible / Longueurs de ventilation*

Model	Diamètre de ventilation	Longueur min. de ventilation (CAT IV uniquement)	Longueur max. de ventilation (CAT IV uniquement)	Décroissance d'entrée par 25 pieds d'évent
2500	9"	18'	100'	1%
3000	9"	18'	100'	1%
3500	10"	18'	100'	1%
4000	12"	18'	100'	0%
5000	14"	18'	100'	0%

2 Ventilation générale

Pour déterminer la longueur équivalente pour l'air de combustion et de ventilation, ajoutez 5 pieds pour chaque coude à 90°, 3 pieds pour chaque coude à 45° et 3 pieds pour le kit de ventilation concentrique, voir l'exemple ci-dessous.
EXEMPLE: 20 pieds de tuyau en PVC + (4) coudes à 90° + (2) coudes à 45° + (1) kit de ventilation concentrique = 49 équivalent pieds de tuyaux.

Retrait d'une ventilation existante

Suivez les instructions en la section dépose d'une chaudière d'une ventilation commune existante de ce manuel pour retirer une chaudière d'un système de ventilation existant.

Tuyauterie de ventilation et d'air

Circuit de ventilation et d'air:

AVIS L'installation doit être conforme aux exigences locales et au National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 pour les États-Unis ou au CSA B149.1 pour le Canada.

Vous devez également installer les tuyaux d'air de l'extérieur vers l'adaptateur de prise d'air de la chaudière. L'installation qui est résulte est à ventilation directe (combustion étanche).

Vous pouvez utiliser l'une des méthodes de tuyauterie ventilation/air traitées dans ce manuel. N'essayez pas d'installer la chaudière murale par d'autres moyens.

⚠AVERTISSEMENT NE PAS mélanger les composants de différents systèmes. Le système de ventilation peut tomber en panne et provoquer une fuite des produits de combustion dans l'espace environnant. Utilisez uniquement de la tuyauterie et des raccords en acier inoxydable agréés.

Ventilation, tuyauterie d'air et terminaison:

La tuyauterie de ventilation et d'air de la chaudière Power-fin peut traverser le toi ou une cloison murale. Suivez les procédures de ce manuel pour la méthode choisie. Reportez-vous aux informations de ce manuel pour déterminer la longueur admissible pour la tuyauterie de ventilation et d'air.

Contamination de l'air

Les produits pour piscines et buanderies, et les produits ménagers et de loisirs communs, contiennent souvent des composés fluorés ou chlorés. Lorsque ces produits chimiques traversent la chaudière, ils peuvent former des acides forts. L'acide peut ronger la paroi de la chaudière et provoquer de graves dégâts, avec une menace de déversement de gaz de combustion ou de fuite d'eau de la chaudière dans le bâtiment.

Veuillez lire les informations données au Tableau 1A indiquant les contaminants et les zones susceptibles d'en contenir. Si des produits chimiques contaminants sont présents à proximité de l'emplacement de l'entrée d'air de combustion de la chaudière, faites raccorder l'air de combustion de la chaudière par votre installateur et la ventilation à un autre endroit, conformément à ce manuel.

⚠AVERTISSEMENT Si l'entrée d'air de combustion de la chaudière est située dans une buanderie ou une installation pour piscine par exemple, ces zones contiennent toujours des contaminants dangereux.

⚠AVERTISSEMENT Pour éviter tout risque de blessure corporelle grave ou la mort, vérifier les zones et les produits indiqués au Tableau 1A, avant d'installer la chauffe-eau ou la tuyauterie de prise d'air.

Si des contaminants sont trouvés, vous DEVEZ:

- Éliminer les produits de façon permanente.

—OU—

- Déplacer la prise d'air et les terminaisons de ventilation vers d'autres zones.

Ventilation courante CAT II:

Les combustions de plusieurs appareils peuvent être combinées en incorporant un dispositif d'augmentation de la ventilation pour modifier l'appareil de catégorie IV en un système de ventilation de catégorie II qui peut être ventilé de manière courante en utilisant un système de ventilation adéquat. Un dispositif d'augmentation doit être utilisé et le système de ventilation combiné doit être conçu pour assurer que les produits de combustion sont rejetés correctement hors du bâtiment en toutes circonstances. **À défaut d'utiliser le dispositif correct de ventilation ou un système de ventilation de la taille correcte, il existe un danger d'évacuation des gaz de combustion dans un espace de vie occupé**. Consulter un concepteur d'évent pour déterminer le diamètre du tuyau de ventilation requis pour l'installation combinée de ventilation. Il est recommandé d'assurer l'étanchéité de tous les joints et couture d'évent. étanchéité au gaz Le système de ventilation possède des exigences spécifiques de matériaux de ventilation et d'installation. Le tirage négatif dans une installation de ventilation conventionnelle doit être dans la plage de 0,02 à 0,08 pouce de c.e. pour permettre un bon fonctionnement. Effectuer toutes les lectures de tirage lorsque l'appareil est en fonctionnement stable (environ 2 à 5 minutes).

***Tableau 2D** Tableau de conversion de la catégorie IV à la catégorie II*

Modèle	Taille d'évent standard catégorie IV	Taille d'élément d'augmentation catégorie II
2500	9"	10"
3000	10"	12"
3500	10"	12"
4000	12"	14"
5000	14"	16"

2 Ventilation générale *(suite)*

Ventilation extérieure

- Pour ventiler correctement l'appareil dans une configuration extérieure, la trousse de ventilation extérieure en option doit être utilisée (voir le tableau 2E).
- Les matériaux d'évent pour la ventilation extérieure doivent être fournis par le site.
- L'évent doit se terminer à au moins 36 pouces au-dessus du haut de l'unité.
- Tous les matériaux d'évent doivent être soutenus conformément aux recommandations du fabricant de l'évent.
- Les terminaisons du tableau 2F doivent être utilisées.

***Tableau 2E** Trousses d'évent pour l'extérieur*

Modèle	Trousse pour l'extérieur
2500 - 3000	100274941
3500	100274942
4000	100274943
5000	100274944

AVIS Avant d'installer un système de ventilation, respecter les exigences indiquées à la section Ventilation générale de ce manuel

Les unités sont auto-ventilées et peuvent être utilisées à l'extérieur lorsqu'elles sont installées avec la trousse pour l'extérieur en option. Tous les matériaux d'évent doivent être fournis par le site et soutenus conformément aux consignes du fabricant de l'évent.

⚠AVERTISSEMENT N'utilisez à l'extérieur que des modèles pour l'extérieur et utilisez uniquement les capuchons d'évent spécifiés dans ce manuel. Des blessures ou des dégâts matériels peuvent se produire si d'autres bouchons sont utilisés ou si un modèle pour l'extérieur est utilisé à l'intérieur. Installer correctement tous les couvercles, portes et panneaux de l'enveloppe pour permettre un bon fonctionnement et éviter toute situation dangereuse.

L'air de combustion fourni doit être exempt de contaminants (voir la section au sujet des exigences en matière d'air de combustion et de ventilation, dans ce manuel). Pour prévenir le refoulement des produits de combustion dans l'entrée d'air de combustion, suivre toutes les instructions de cette section.

Ventilation extérieure/emplacement d'entrée d'air

Maintenir les zones de ventilation exemptes d'obstructions. Garder la zone propre et exempte de matériaux combustibles et inflammables. Maintenir des dégagements minimaux pour les combustibles, comme indiqué dans ce manuel.

Ne pas installer des modèles pour l'extérieur directement sur le sol. Vous devez installer l'appareil extérieur sur du béton, des briques, un bloc ou une plateforme de bois traitée sous pression.

***Tableau 2F**_Adaptateurs et terminaisons de combustion approuvés*

Modèle	ProTech		Z-Flex		Heat Fab		Metal Fab		Cheminée de sécurité	
	Adaptateur	Carneau	Adaptateur	Carneau	Adaptateur	Carneau	Adaptateur	Carneau	Adaptateur	Carneau
2500	810003982	FSCN0907	2SVDSA09	2SVSXITC09	9901MAD	CCA09EX07	8FCGLCA	9FCSEC-C60	SS9CRESTU	SS9ECU
3000 - 3500	810003984	FSCN1008	2SVDSA10	2SVSXITC10	91001MAD	CCA10EX08	10FCGLCA	10FCSEC-C60	SS9CRESTU	SS10ECU
4000	810003987	FSCN1210	2SVDSA12	2SVSXITC12	91201MAD	CCA12EX10	12FCGLCA	12FCSEC-C60	SS12CRESTU	SS12ECU
5000	810003990	FSCN1412	2SVDSA14	2SVSXITC14	91401MAD	CCA14EX12	14FCGLCA	14FCSEC-C60	SS14CRESTU	SS14ECU

3 Ventilation directe des cloisons murales

Terminaison ventilation/air – Paroi murale

⚠AVERTISSEMENT Suivez les instructions ci-dessous pour déterminer l'emplacement de la ventilation et éviter des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠AVERTISSEMENT Ne pas raccorder d'autres appareils au tuyau de ventilation ou plusieurs chaudières à un tuyau de ventilation commune, sauf indiqué en section ventilation commune CAT II. Le non respect peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

AVIS L'installation doit être conforme aux exigences locales et à la dernière édition du National Fuel Gas Code NFPA 54 / ANSI Z223.1 pour les installations aux États-Unis, ou CSA B 149.1 pour les installations canadiennes.

Déterminez l'emplacement

Placez les terminaisons de ventilation/air en observant les directives suivantes:

1. La longueur totale de la tuyauterie de ventilation ou d'air ne doit pas dépasser les limites indiquées à la Section Ventilation Générale en tableau 2B et tableau 2C de ce manuel.
2. La ventilation doit se terminer au moins à 3 pieds au-dessus de l'emplacement le plus haut dans lequel la ventilation traverse le toit et au moins à 2 pieds au-dessus de toute partie du bâtiment située à 10 pieds à l'horizontale.
3. La tuyauterie d'air doit se terminer par un tuyau de retour tourné vers le bas de 180°, à moins de 2 pieds du centre du tuyau de ventilation. Cet emplacement permet d'éviter la recirculation des produits de combustion dans le flux d'air de combustion.
4. La tuyauterie d'évent doit se terminer dans un accouplement tourné vers le haut comme illustré à la figure 3-1. Le haut de l'accouplement ou le capuchon de pluie doit être au moins à 36 po (914 mm) au-dessus de l'admission d'air. Le tuyau d'entrée d'air et le tuyau de ventilation doivent être placés à n'importe quelle position sur le toit, mais doit toujours être à moins de 2 pieds (0,60 m) et la terminaison de ventilation à au moins 36 po (914 mm) au-dessus de la prise d'air.

⚠AVERTISSEMENT Les terminaisons de ventilation par le toit et d'air doivent aboutir dans la même zone de pression, à moins que l'air latéral de ventilation verticale ne soit disposé comme illustré dans la section Ventilation générale - Ventilation verticale, air latéral.

Figure 3-1 *Terminaison verticale d'air et de ventilation*

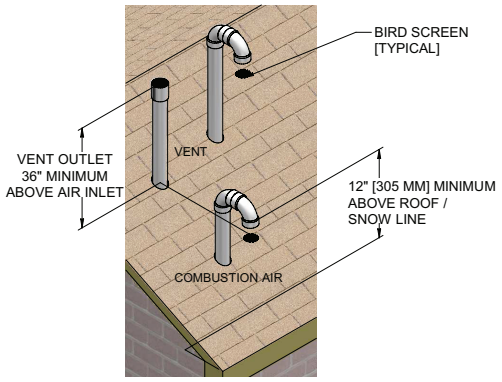
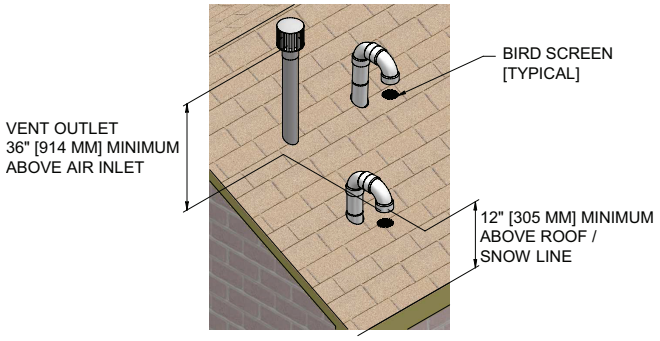


Figure 3-2 *Terminaison verticale d'air et d'évent avec capuchon de pluie*



5. Placer les terminaisons de façon qu'elles ne puissent pas être endommagées par des objets étrangers, comme des pierres ou des balles, ou susceptibles d'accumuler des feuilles ou des sédiments.

Préparez les passages de toit

1. Passage des tuyaux d'air:
   a. Découpez un orifice pour le tuyau d'air Dimensionnez le trou du tuyau d'air au diamètre extérieur du tuyau d'air désiré.
2. Passage des tuyaux de ventilation:
   a. Découper un orifice pour le tuyau de ventilation. Pour une construction combustible ou non combustible, déterminer la taille du trou du tuyau de ventilation conformément aux consignes du fabricant de l'évent.
   b. Insérez un manchon en métal galvanisé dans l'orifice du tuyau de ventilation ((selon les exigences des codes locaux).
3. Espacez les orifices d'air et de ventilation pour laisser le minimum d'espace, comme illustré en Fig. 3-1.
4. Respectez tous les codes locaux pour l'isolation du tuyau de ventilation en traversant les planchers, les plafonds et les toits.
5. Placez des pièces de raccordement et d'étanchéité dimensionnés pour le tuyau de ventilation et le tuyau d'air

Terminaison et raccords

1. Préparez le couplage de terminaison de ventilation et le coude de terminaison d'air (Fig. 3-1) en insérant les grillages aviaires. Les grillages aviaires doivent être fournis localement.
2. La tuyauterie d'air doit se terminer repliée de 180° vers le bas, comme indiqué en Fig. 3-1. Ne placez pas le tuyau d'entrée d'air à plus de 2 pieds (0,60 m) du centre du tuyau de ventilation. Cet emplacement permet d'éviter la recirculation des produits de combustion dans le flux d'air de combustion.

3 Ventilation directe des cloisons murales *(suite)*

3. La tuyauterie d'évent doit se terminer dans un accouplement tourné vers le haut comme illustré à la figure 3-1. Le haut de l'accouplement ou le capuchon de pluie doit être au moins à 36 po (914 mm) au-dessus de l'admission d'air. Le tuyau d'entrée d'air et le tuyau de ventilation doivent être placés à n'importe quelle position sur le toit, mais doivent toujours être à moins de 2 pieds (0,60 m) et la terminaison de ventilation à au moins 36 po (914 mm) au-dessus de la prise d'air.
4. Gardez les dimensions requises pour la tuyauterie de terminaison finie, comme illustré à la Fig. 3-1.
5. N'allongez pas le tuyau de ventilation exposé à l'extérieur du bâtiment plus qu'indiqué dans ce document. Le condensat pourrait geler et obstruer le tuyau de ventilation.

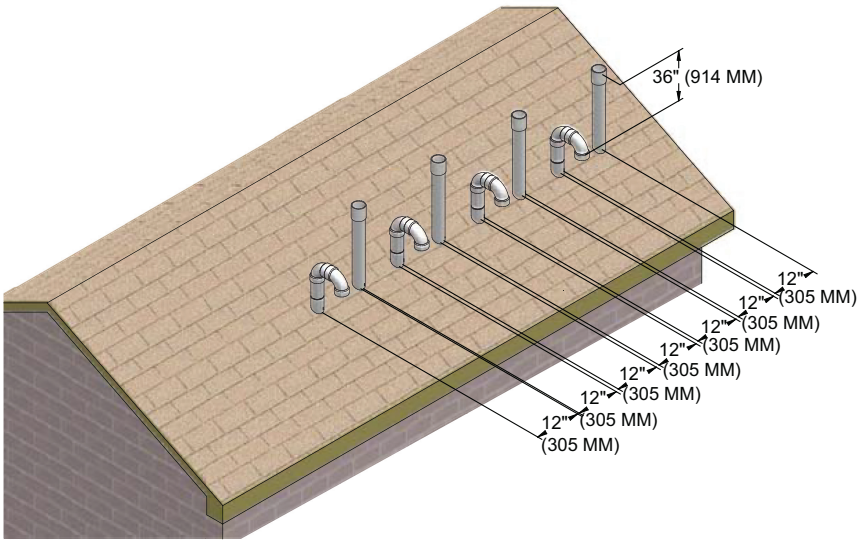
Terminaisons ventilation/air multiples

1. En terminant les chaudières Power-fin multiples, terminez chaque connexion ventilation/air comme décrit dans ce manuel (Fig. 3-3).

⚠ AVERTISSEMENT Terminer tous les tuyaux de ventilation à la même hauteur et tous les tuyaux d'air à la même hauteur, pour empêcher la recirculation des produits de combustion et éviter le risque de graves blessures, de mort ou de dégâts matériels importants

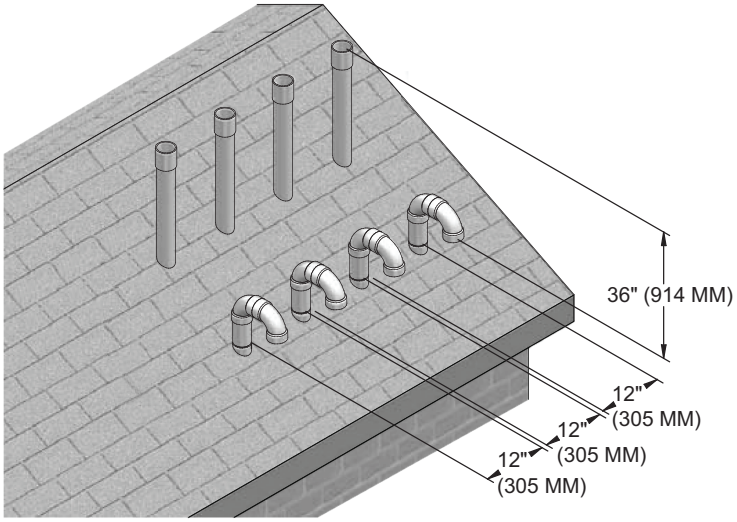
2. Placez les passages de toit pour obtenir un espace minimum de 12 pouces (305 mm) entre le bord de l'entrée d'air et le tuyau de ventilation adjacent d'une autre chaudière, pour les installations aux États-Unis (voir Fig. 3-3). Pour les installations canadiennes, laissez les espaces requis par le Code d'installation CSA B149.1.
3. L'entrée d'air d'une chaudière Power-fin fait partie d'une connexion de ventilation directe. Elle n'est pas classée comme prise d'air pulsé en raison de l'espace depuis les ventilations adjacentes à la chaudière.

Figure 3-3 *Terminaisons verticales avec chaudières multiples*



DIR# 2000539525

Figure 3-4 *Terminaisons verticales alternatives avec des chaudières multiples*



DIR# 2000539526

4 Ventilation directe des cloisons murales

Terminaison ventilation/air – Paroi murale

⚠AVERTISSEMENT Suivez les instructions ci-dessous pour déterminer l'emplacement de la ventilation et éviter des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠AVERTISSEMENT Une ventilation de gaz passant par un mur extérieur ne doit pas se terminer près du mur ou sous des extensions du bâtiment comme des corniches, parapets, balcons ou terrasses. Le non respect peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠AVERTISSEMENT Ne pas raccorder d'autres appareils au tuyau de ventilation ou plusieurs chaudières à un tuyau de ventilation commune, sauf indiqué en section ventilation commune CAT II. Le non respect peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠ATTENTION Des produits commerciaux pour ventilation latérale peuvent donner des panaches d'échappement sous les climats froids. Une attention doit être apportée à l'emplacement près de fenêtres, de portes, de passerelles, etc.

AVIS L'installation doit être conforme aux exigences locales et au National Fuel Gas Code, NFPA 54 / ANSI Z223.1 pour les États-Unis ou au CSA B149.1 pour le Canada.

Déterminez l'emplacement

Placez les terminaisons de ventilation/air en observant les directives suivantes:

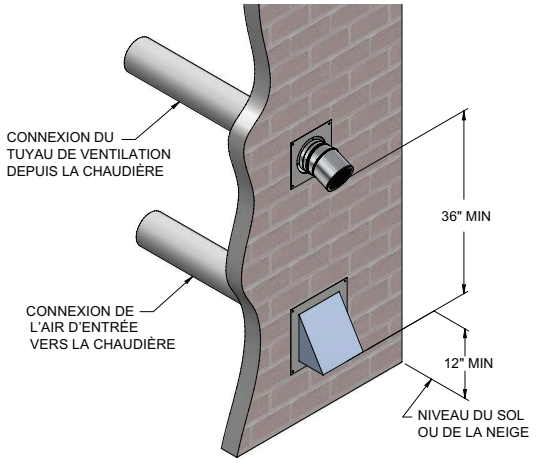
1. La longueur totale de la tuyauterie de ventilation ou d'air ne doit pas dépasser les limites indiquées à la Section Ventilation générale en tableau 2B et tableau 2C de ce manuel.
2. Vous devez prendre en compte les alentours pour terminer la ventilation et l'air:
   a. Positionnez la terminaison de ventilation là où les vapeurs ne risquent pas d'endommager les arbustes ou les plantes voisines, ni le matériel de climatisation, ni être indésirable.
   b. Les produits de combustion forment un panache visible lorsqu'ils se condensent dans de l'air froid. Évitez les zones où le panache peut obstruer la vue par les fenêtres.
   c. Les vents dominants peut faire geler le condensat et provoquer l'accumulation d'eau/glace où les produits de combustion se précipitent sur les surfaces du bâtiment ou sur les plantes.
   d. Évitez tout risque de contact des produits de combustion avec des personnes ou des animaux.
   e. Ne placez pas de terminaison là où des vents à contre-courant peuvent affecter les performances ou entraîner une recirculation, comme les coins intérieurs du bâtiment, les bâtiments ou les surfaces voisines, les soupiraux, les cages d'escalier, les alcôves, cours ou autres zones en retrait.

⚠AVERTISSEMENT Les terminaisons de ventilation latérale et d'entrée d'air doivent se terminer dans la même zone de pression.

   f. Ne pas terminer au-dessus d'une porte ou au-dessus ou au-dessous d'une fenêtre. Le condensat peut geler et provoquer des formations de glace.
   g. Positionner ou protéger la ventilation pour empêcher le condensat d'endommager les finitions extérieures.

***Figure 4-1** Terminaison verticale d'air et de ventilation*

AVIS Le PVC/CPVC ou l'ABS sont des matériaux acceptés pour le tuyau de prise d'air.



3. Conserver les espaces indiqués dans les FIG.4-1 à 4-3. La terminaison de ventilation ne doit pas être placée dans des zones de circulation telles que des passages, des bâtiments adjacents, des fenêtres ou des portes. Respecter également les consignes suivantes:
   a. La ventilation doit se terminer:
      - Au moins à 6 pieds (1,8 m) des murs adjacents.
      - À plus de 7 pieds (2,10 m) au-dessus du sol, lorsqu'elle est placée à proximité de passages publics.
      - À au moins 12 pouces (305 mm) au-dessous d'un surplomb de toit.
      - À au moins 3 pieds (0,9 m) au-dessus d'une entrée d'air forcée, à moins de 10 pieds (3 m).
      - À au moins 4 pieds (1,20 m) à l'horizontale d'une porte ou d'une fenêtre, ou de toute autre entrée d'air gravitaire.
   b. L'entrée d'air doit se terminer à au moins 12 pouces (305 mm) au-dessus du sol ou de la ligne de neige; au moins à 36 pouces(914 mm) en dessous de la terminaison de l'évent.
   c. Ne pas terminer à moins de 4 pieds (1,2 m) à l'horizontale d'un compteur électrique, d'un compteur de gaz, d'un régulateur, d'une soupape de sécurité ou de tout autre équipement. Ne jamais terminer à moins de 4 pieds (1,2 m) au-dessus ou au-dessous de ces équipements à l'horizontale.
4. Placer les terminaisons de façon qu'elles ne puissent pas être endommagées par des objets étrangers, comme des pierres ou des balles, ou susceptibles d'accumuler des feuilles ou des sédiments.

4 Ventilation directe des cloisons murales *(suite)*

Terminaison ventilation/air – Paroi murale

Figure 4-2 *Dégagement vers les portes et les fenêtres*

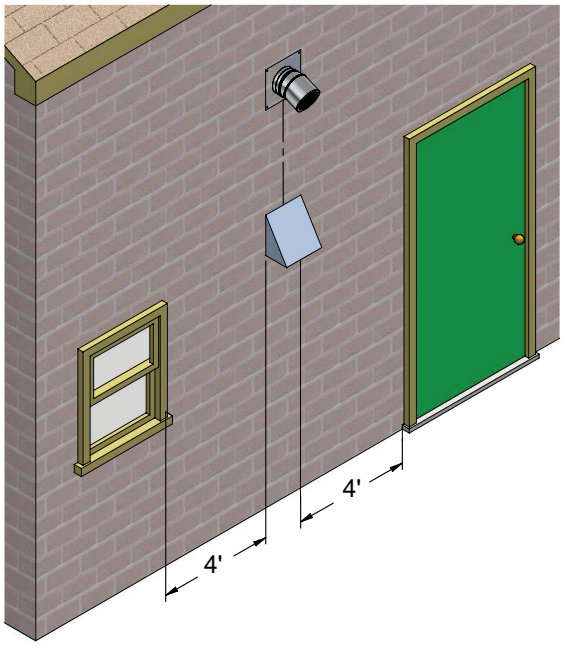
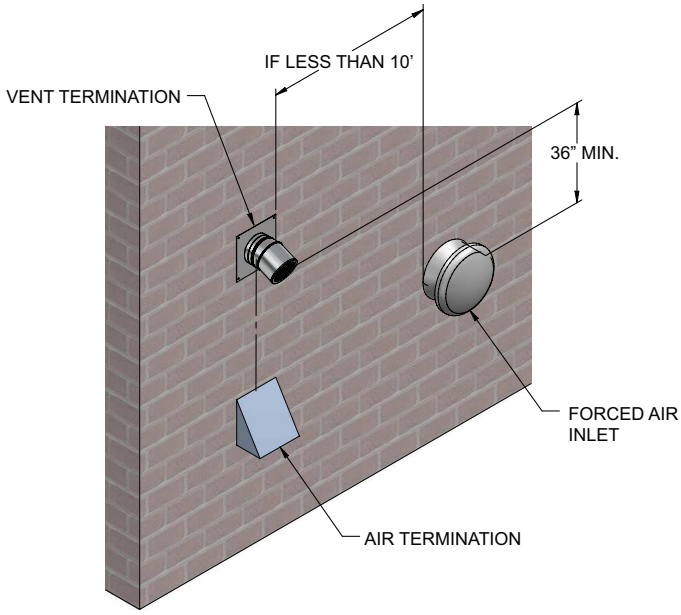


Figure 4-3 *Espace par rapport aux entrées d'air forcées*



⚠ATTENTION Des produits commerciaux pour ventilation latérale peuvent donner des panaches d'échappement sous les climats froids. Une attention doit être apportée à l'emplacement près de fenêtres, de portes, de passerelles, etc

Préparer les pénétrations murales

1. Pénétration des tuyaux d'air:
   a. Découper un orifice pour le tuyau d'air. Dimensionner le trou du tuyau d'air comme désiré, au diamètre extérieur du tuyau.

   Pénétration du tuyau de ventilation:
   a. Découper un orifice pour le tuyau de ventilation. Pour une construction combustible ou non combustible, déterminer la taille du trou du tuyau de ventilation trou conformément aux consignes du fabricant de l'évent.
2. Installer la tuyauterie de ventilation et de prise d'air. Étanchéifier tous les espaces entre les tuyaux et le mur, avec du joint silicone RTV.
3. Boucher toutes les cavités murales.

Terminaison et raccords

1. La terminaison d'air doit être orientée à au moins 12 pouces au-dessus du sol ou de la ligne de neige, comme illustré à la figure 4-1.
2. Conserver les dimensions requises de la tuyauterie de terminaison finie, comme indiquées à la figure 4-1.
3. Ne pas faire passer le tuyau de ventilation exposé à l'extérieur du bâtiment, plus qu'indiqué dans ce document. Le condensat risque de geler et de bloquer le tuyau de ventilation.
4. Les terminaisons en acier inoxydable sont conçues pour traverser les murs des constructions standards, jusqu'à 9,25 pouces d'épaisseur.

Terminaisons ventilation/air multiples

1. En terminant les chaudière Power-fin multiples, terminez chaque connexion ventilation/air comme décrit dans ce manuel (FIG. 4-4).

⚠AVERTISSEMENT Tous les tuyaux de ventilation et les entrées d'air doivent se terminer à la même hauteur pour éviter des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

4 Ventilation directe des cloisons murales

2. Placer les pénétrations murales pour obtenir un dégagement minimum de 12 po (305 mm) entre le tuyau d'évent et l'admission d'air adjacente, comme illustré à la figure 4-4 pour les installations aux États-Unis. Pour les installations au Canada, prévoir les dégagements spécifiés par le code d'installation CSA B149.1.
3. L'entrée d'air d'une chaudière Knight à tube de fumée fait partie d'une connexion de ventilation directe. Elle n'est pas classée comme prise d'air pulsé en raison de l'espace depuis les ventilations adjacentes à la chaudière.

Figure 4-4 *Terminaisons d'évents multiples (doivent être également conformes* ***Figure 4-1****)*

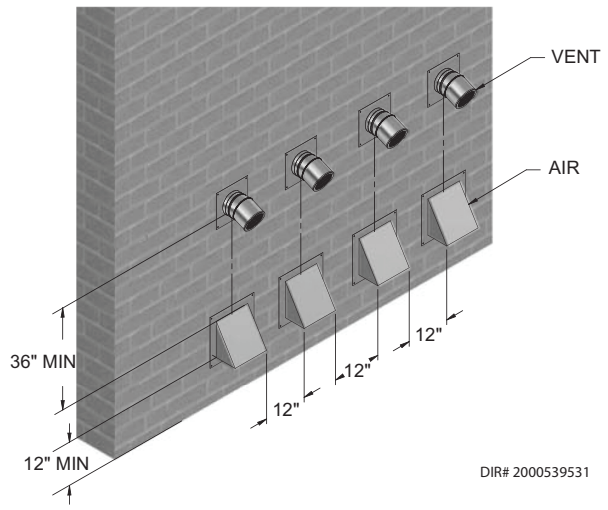


Figure 4-5 *Terminaisons d'évent direct*

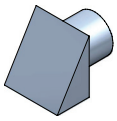
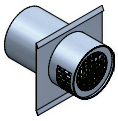
TERMINAISONS D'ÉVENT DIRECT			
Entrée d'air		Terminaison de ventilation	
Entrée de séchoir		Rectiligne	
Coude 90°		À onglet	
		Coude 23°	

Figure 4-6 *Air ambiant (terminaisons d'échappement direct)*

AIR AMBIANT (TERMINAISONS D'ÉCHAPPEMENT DIRECT)	
Terminaison de ventilation	
Coude 23°	
Coude 45°	
Coude 90°	

Air ambiant

La chaudière Power-fin peut être installée avec un seul tuyau pour évacuer les produits de combustion vers l'extérieur, en utilisant l'air de combustion de la salle d'équipement.

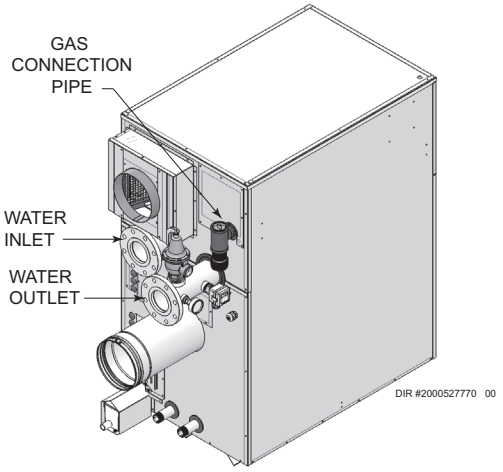
Suivre les exigences des sections Ventilation générale, Ventilation latérale directe et Ventilation verticale directe, concernant les spécifications des matériaux de ventilation, les exigences des longueurs de ventilation et celles des terminaisons de ventilation.

5 Raccordements d'eau

Raccordements d'entrée et de sortie

Pour faciliter l'entretien, installer des raccords union sur l'entrée et la sortie de l'appareil. Le raccordement à l'appareil marqué « Water Inlet » (entrée d'eau) sur la chemise arrière doit servir au retour du système. Le raccordement sur le collecteur marqué « Hot Water Outlet » (sortie d'eau chaude) doit être raccordé au côté alimentation du système. Le tuyau de raccord d'eau à cet appareil doit présenter au moins 4 pouces (101,6 mm). Se reporter aux exigences de tuyauterie dans la section de chaudière de chauffage de ce manuel pour les installations multiples.

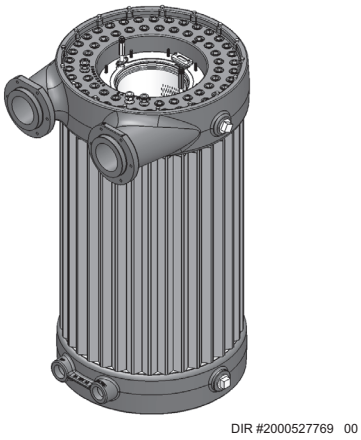
***Figure 5-1**_Raccordements d'eau*



Échangeur de chaleur

Cet appareil utilise un échangeur thermique en tube de cuivre à ailettes pour optimiser le processus de transfert de chaleur. L'échangeur thermique est monté dans la chemise intérieure à l'avant de l'appareil. L'échangeur thermique est composé de deux collecteurs circulaires de fonte avec 62 tubes de cuivre verticaux (figure 5-2) dans deux (2) cercles concentriques. Une série de déflecteurs en V est installée entre les tubes individuels pour commander. le mouvement des produits de combustion par-dessus la surface de cuivre des serpentins et augmenter le transfert thermique. L'eau entre dans l'échangeur thermique et passe quatre fois sur la zone exposée à la chaleur directe du brûleur. Une pompe de circulation DOIT être installée pour assurer un bon écoulement de l'eau sur les surfaces de transfert de chaleur pendant le fonctionnement du brûleur. Les températures de l'eau dans l'échangeur thermique sont déterminées par le débit d'eau.

***Figure 5-2**_Échangeur de chaleur*



Réglage initial du débit d'eau maximum

Au démarrage initial du Power-fin, le débit d'eau maximum vers l'échangeur thermique doit être vérifié et limité manuellement à l'aide d'une vanne ou d'une dérivation avant que ne commence le fonctionnement normal.

Températures minimales de l'eau

Une température minimale de l'eau de retour de 140 °F (60 °C) a été établie pour commander la formation de condensat sur base de la sortie Btu/h à l'entrée nominale du brûleur. Le maintien des températures d'eau d'entrée vers l'appareil égales ou supérieures à la température minimale spécifiée assure un fonctionnement correct de l'appareil et évite la formation de condensat sur l'échangeur thermique. Un appareil autorisé à un fonctionnement continu à des températures d'eau inférieures à la température minimale spécifiée peut ne pas fournir suffisamment de chaleur depuis le brûleur pour maintenir la température d'eau dans l'échangeur thermique au-dessus du point de rosée de 140 °F (60 °C) des produits de combustion. Le fonctionnement de l'appareil à une température inférieure à la température de consigne cause des problèmes de fonctionnement qui ne sont pas couverts par la garantie, par la formation de condensat sur l'échangeur thermique primaire (voir la section au sujet des *exigences de dérivation basse température* de ce manuel).

⚠ATTENTION Un appareil autorisé à fonctionner à des températures de retour au-dessous du réglage minimum spécifié peut connaitre des problèmes sur les commandes de fonctionnement, les commutateurs de sécurité, l'obstruction des passages du gaz de combustion sur l'échangeur thermique, une combustion incomplète et le déversement possible du gaz de combustion. Un fonctionnement continu à des températures d'eau trop basses peut causer des dangers qui peuvent entraîner des blessures ou des dégâts à l'appareil qui ne sont pas couverts par la garantie.

5 Raccordements d'eau

Commutateur de débit d'eau

Un commutateur de débit d'eau est installé en usine dans la tuyauterie de sortie sur toutes les chaudières de chauffage. Le commutateur de débit doit tester le débit d'eau avant de commencer tout essai d'allumage. Le commutateur de débit exige un débit minimum de 26 GPM pour le fonctionnement du commutateur de débit et pour faire le brûleur. Une fois que le commutateur de débit répond à la plupart des exigences pour un dispositif d'arrêt d'eau sur des chaudières nécessitant une circulation forcée pour fonctionner. Un message d'anomalie, **Flow Sw/LWCO** s'affiche dans l'interface opérateur lors d'un débit d'eau faible détecté par le commutateur de débit.

Coupure d'eau basse

Si cette chaudière est installée au-dessus du niveau du rayonnement, un dispositif d'arrêt pour manque d'eau doit être installé lors de l'installation de la chaudière. Un arrêt électronique pour manque d'eau est fourni en option d'usine sur tous les modèles. L'arrêt pour manque d'eau doit être inspecté tous les 6 mois. Un message d'anomalie, **Flow Sw/LWCO** est indiqué dans l'interface opérateur au sujet de l'eau basse détectée par la coupure d'eau basse.

Détendeur

Cet appareil est équipé d'un ou plusieurs détendeurs dimensionnés conformément au code ASME pour chaudières et appareils à pression, section IV (« Chaudières pour chauffage »). Le(s) détendeur(s) est (sont) installé(s) en position verticale et monté(s) à la sortie de l'eau chaude. Aucune vanne ne doit être placée entre le détendeur et l'appareil. Pour éviter tout dégât dû à l'eau, le rejet du détendeur doit être raccordé par un tuyau à une vidange au sol pour l'évacuation en cas de décharge. Aucun couplage de réduction ou autre restriction ne doit être installé(e) sur la conduite de décharge. La conduite de décharge doit permettre la vidange complète de la vanne et de la conduite. Les détendeurs doivent être actionnés manuellement au moins une fois par an.

⚠ ATTENTION Éviter le contact avec l'eau chaude de rejet

Installation des chaudières de chauffage

Tuyauterie du système de la chaudière

Les schémas de ce chapitre illustrent des installations courantes de tuyauterie de chaudière. Voir les figures 5-3 à 5-7. Avant l'installation, consulter les codes locaux pour connaître les exigences spécifiques en matière de plomberie. L'installation doit prévoir des raccords union et des vannes à l'entrée et à la sortie de la chaudière, de façon à l'isoler pour l'entretien. Un dispositif de séparation de l'air doit être fourni sur la tuyauterie pour éliminer l'air piégé dans le système. Placer la ventilation d'air du système au point le plus haut du système. Le système doit avoir également un réservoir d'expansion correctement dimensionné. Généralement, un réservoir d'expansion à diaphragme chargé d'air est utilisé. Le réservoir d'expansion doit être installé près de la chaudière et sur le côté aspiration de la pompe du système pour assurer le fonctionnement correct. Un compteur d'eau pour contrôler l'appoint d'eau est recommandé. Le volume d'eau d'appoint ne doit pas dépasser 5% du système total par année. Poser une crépine en Y ou une crépine polyvalente équivalente juste en amont de la pompe de la chaudière à l'entrée de l'échangeur thermique. Cet élément sert à éliminer les débris des anciens systèmes hydroniques et à protéger les systèmes plus récents.

AVIS * Prière de noter que ces illustrations ne montrent que le concept de tuyauterie du système; l'installateur est responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

⚠ ATTENTION Le système de la chaudière ne doit pas fonctionner à moins de 12 PSIG (La tuyauterie d'un circuit non métallique doit avoir une barrière d'oxygène pour envisager une boucle fermée).

La tuyauterie d'eau chaude doit être soutenue par des supports adaptés ou des pieds au sol, et, NON par la chaudière. Les systèmes en tuyaux de cuivre sont soumis à une dilatation et une contraction importantes. Des supports rigides de tuyaux peuvent permettre au tuyau de glisser dans le support et réduire le bruit transmis dans le système. Un rembourrage est recommandé sur les éléments rigides de suspension installés avec un système de cuivre. La soupape de décharge de pression de la chaudière doit être raccordée à une vidange au sol appropriée. Voir au chapitre Détendeur, dans cette page

⚠ ATTENTION Une fuite dans un « système » de chaudière fait prendre en permanence au « système » de l'eau fraîche, ce qui provoque dans les tubes une accumulation de calcaire/tartre. Ceci peut provoquer une panne non garantie.

Raccordements d'eau

Toutes les chaudières possèdent des raccords d'entrée et de sortie de tuyau d'acier bridé de quatre pouces (4 po) ASME. La tuyauterie installée vers la chaudière et depuis la chaudière doit représenter un diamètre minimal de 4 pouces (4 po).

⚠ ATTENTION Des bagues de réduction installées sur place ne doivent pas être utilisées.

Toute réduction de la taille des tuyaux peut diminuer le débit et causer des températures d'eau élevées, du bruit dans la chaudière, de la production de vapeur et des dégâts non garantis sur l'échangeur thermique.

Exigences du circulateur de la chaudière

Il s'agit là d'une chaudière pour eau chaude à faible masse et rendement élevé, qui doit avoir un débit adéquat pour fonctionner en silence et efficacement. Le choix de la pompe est essentiel pour obtenir un bon fonctionnement. Une pompe doit être choisie pour obtenir une bonne élévation de la température de l'eau dans le système. Le diamètre et la longueur des tuyaux sont essentiels pour un débit correct à travers la chaudière. Un tableau d'élévation de température du système (tableau 5B) peut aider à la sélection de la pompe correcte. Ce tableau indique le débit (GPM) et les pertes de charge à différentes élévations de température pour chaque modèle, en fonction de l'entrée Btu/h. L'élévation de température est la différence entre température d'entrée et de sortie de la chaudière lorsque celle-ci est allumée à pleine charge.

Exemple: La température d'entrée de la chaudière est de 145 °F (63 °C) et la température de sortie de la chaudière est de 180 °F (82,2 °C). Ceci signifie qu'il existe une augmentation de température de 35 °F (2 °C) à travers la chaudière. L'élévation de température de la chaudière est visible à l'interface de l'opérateur sur le tableau de commande avant de la chaudière.

5 Raccordements d'eau *(suite)*

Caractéristiques de la pompe du circulateur

1. La pression maximale de fonctionnement de la pompe doit dépasser celle du système.
2. La température maximale de l'eau ne doit pas dépasser celle indiquée sur la plaque signalétique.
3. Des circulateurs en fonte peuvent être utilisés pour les circuits en boucle fermée.
4. Un vase d'expansion de taille correcte doit être installé près de la chaudière et du côté aspiration de la pompe.

Fonctionnement de la pompe du circulateur

La pompe de la chaudière doit tourner lorsque la chaudière est allumée. Des circuits d'alimentation séparés peuvent être prévus ou les deux circuits (pompe et commandes) peuvent être combinés pour le raccordement d'un circuit, d'une taille correcte pour les deux dispositifs.

Fonctionnement intermittent de la pompe

Un fonctionnement intermittent de pompe est prévu. La pompe de circulation de la chaudière est mise en marche à chaque appel de chaleur avant les allumages du brûleur. La pompe continue à tourner pendant que le brûleur est allumé. La pompe continue à tourner pendant 30 secondes minimum après que le point de consigne de température est atteint. Ce délai peut être sélectionné à l'interface de l'opérateur. Ce délai élimine la chaleur résiduelle de la chambre de combustion avant d'arrêter la pompe. Consulter le schéma de câblage de la *section 12* de ce manuel.

Maintenance de la pompe: Inspecter la pompe tous les 6 mois et l'huile au besoin. Utiliser de l'huile SAE 30 non-détergente ou du lubrifiant indiqué par le constructeur de la pompe.

L'installation de la chaudière est recommandée dans un système de tuyauterie primaire/secondaire. Ce type de système utilise une pompe de circulation de chaudière séparée pour fournir le débit vers et depuis la chaudière uniquement. Les dimensions de la pompe secondaire sont basées sur la perte en tête de la chaudière, le tuyau et les raccords concernés dans la boucle secondaire uniquement.

Une pompe de système primaire de taille correcte permet un débit adéquat pour transporter l'eau chauffée de la chaudière vers les éléments de radiation, les serpentins d'air, etc. Les raccords qui connectent la chaudière au système primaire doivent être installés à maximum 12 pouces (0,30 mm) (ou 4 diamètres de tuyau) à l'écart pour assurer la connexion à un point de baisse de pression nulle dans le système primaire. Il doit exister un minimum de 10 diamètres de tuyau rectiligne avant et après les raccords de boucle secondaire de chaudière pour éviter les turbulences de débit aux raccords de boucle secondaire. La tuyauterie de boucle secondaire vers et depuis la chaudière doit être équipée d'un clapet à billes porté complètement installé dans la tuyauterie des côtés alimentation et retour. Les clapets à bille doivent être complètement portés, et avoir le même diamètre intérieur que la tuyauterie installée. Le clapet à billes dans l'eau d'alimentation de tuyauterie vers la chaudière sert uniquement comme vanne de service. Le clapet à billes installé dans la décharge depuis la chaudière en retour vers le système primaire est utilisé pour régler le débit de la chaudière et l'élévation de la température, pour un rendement correct.

Le système de tuyauterie primaire de chaudière doit posséder un calculateur installé dans la boucle de système principal pour transporter l'eau de la chaudière chauffée au point d'utilisation dans le système principal.

Des chaudières multiples peuvent être installées avec un système de collecteur primaire/secondaire. Les chaudières multiples doivent être raccordées au collecteur commun dans le retour inverse pour contribuer à l'équilibrage du débit vers les chaudières multiples.

L'installateur doit s'assurer que la chaudière a un débit adéquat, sans élévation de température excessive. Un faible débit du système peut entraîner une surchauffe de l'eau de la chaudière qui peut provoquer des court-circuits du brûleur, du bruit dans le système, du refoulement de détendeur et dans les cas extrêmes, une revaporisation avec des cognements. Ces conditions signalent la nécessité d'augmenter le débit de la chaudière depuis la chaudière et vers la chaudière. Ceci s'obtient généralement soit en augmentant la taille de la pompe de chaudière, soit en augmentant le diamètre de la tuyauterie du raccord de la chaudière au système primaire. Un tuyau d'un diamètre plus grand réduit la perte en tête et augmente le débit.

⚠ATTENTION À aucun moment la pression du système ne doit être inférieure à 12 PSIG (La tuyauterie d'un circuit non métallique doit avoir une barrière d'oxygène pour envisager une boucle fermée).

Volume faible de l'eau du système

La durée de fonctionnement du système est très importante pour l'efficacité générale de fonctionnement de la chaudière. Un cycle court de la chaudière crée des problèmes de condensation dans l'élément de ventilation, de condensation sur l'échangeur thermique, de pointes de température du système et de pannes de composant mécanique. Pour éviter les cycles courts de la chaudière, il est important de limiter les cycles de chaudière à six ou moins à l'heure.

Un réservoir d'amortissement est un moyen effectif d'améliorer la charge d'un petit système et d'augmenter l'efficacité du système de chauffage (voir la figure 5-7). Un réservoir d'amortissement ajoute un volume d'eau au système et agit comme un volant moteur pour absorber les Btu additionnels conduits par la chaudière lorsqu'une zone simple d'un grand système commande la chaleur.

Pour calculer la taille correcte de réservoir d'amortissement pour un système de zone multiple:

(Lancer un cycle) (Sortie - Charge minimale du système)

(Élévation de témpérature) (8,33) (60 min.)

PBN2500 (5:1 Turndown)

Charge min = 125,000 Btu/Hr

Sortie min. de la chaudière = 500,000 Btu/Hr

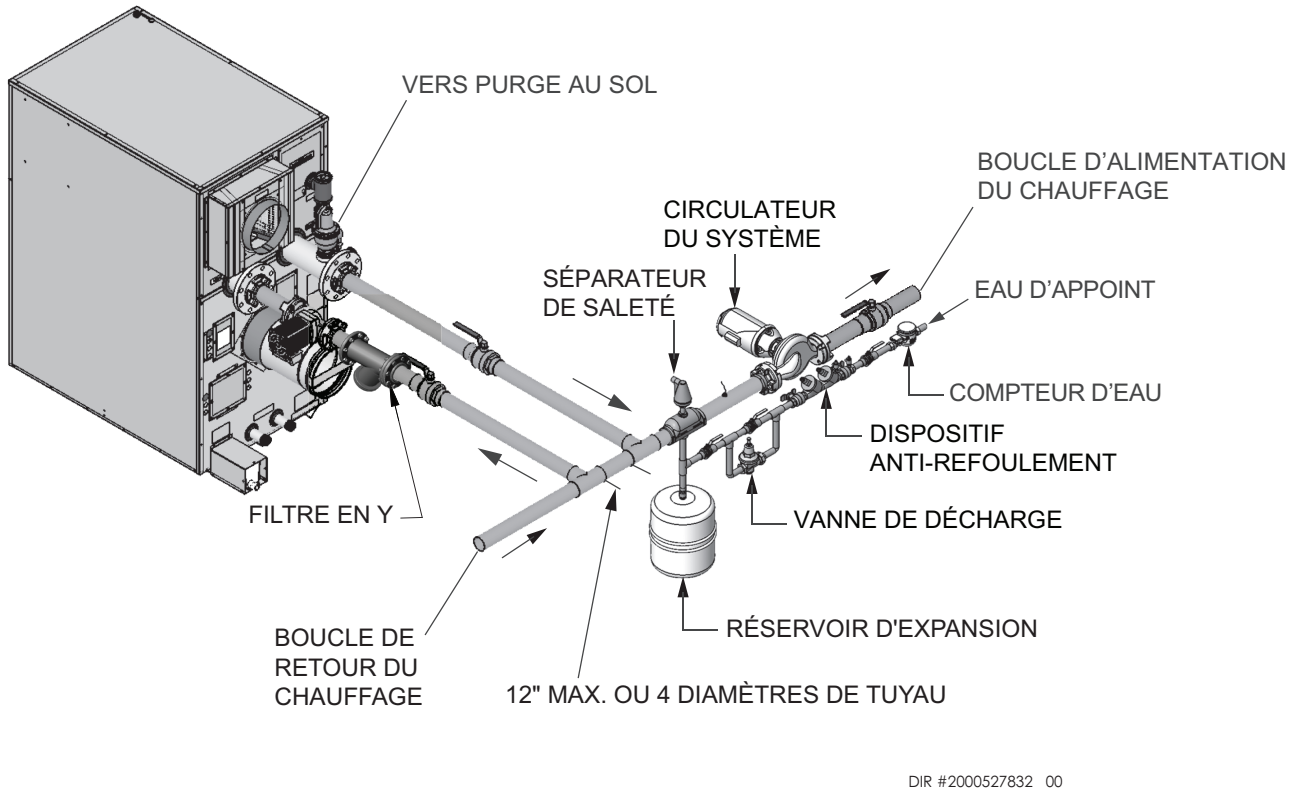
Durée du cycle = 10 Min

Élévation de témpérature = 38

(10)(500,000 – 125,000) / (38)(8.33)(60) = 197 Gallons

5 Raccordements d'eau

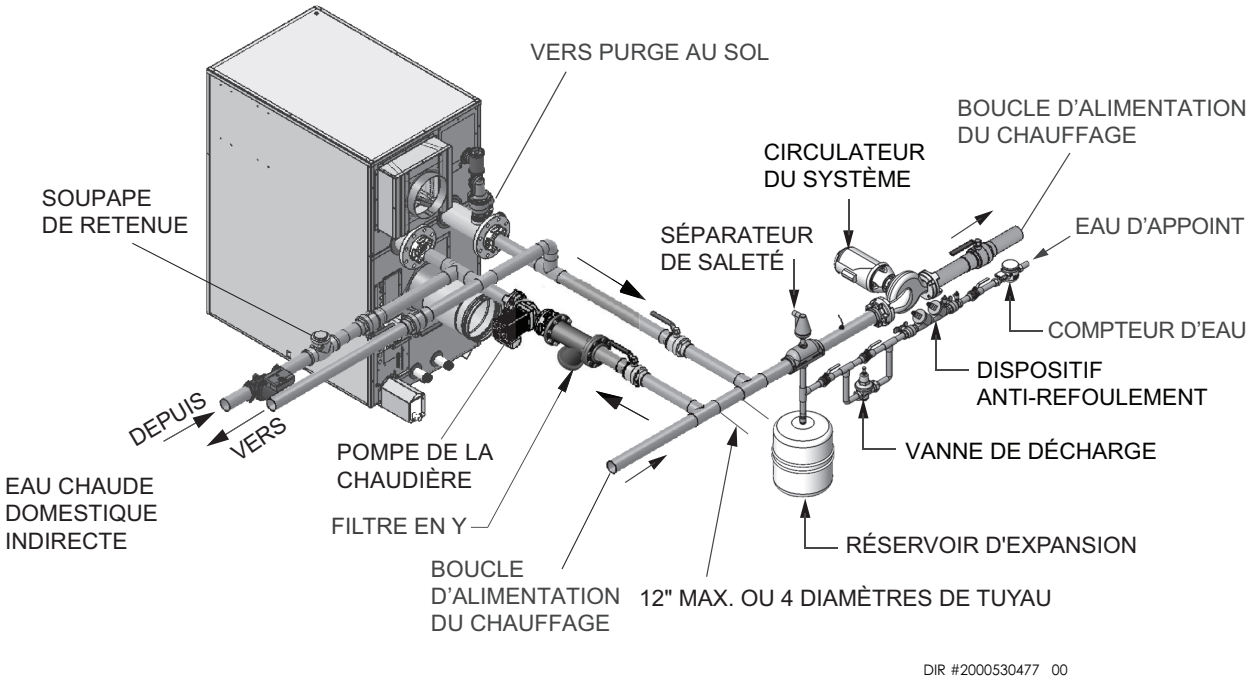
***Figure 5-3_**Tuyauterie primaire/secondaire d'une chaudière unique*



AVIS *Notez que ces illustrations sont supposées illustrer uniquement le concept de tuyauterie du circuit, l'installateur étant responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

5 Raccordements d'eau *(suite)*

***Figure 5-4_**Tuyauterie primaire/secondaire avec DHW normal*

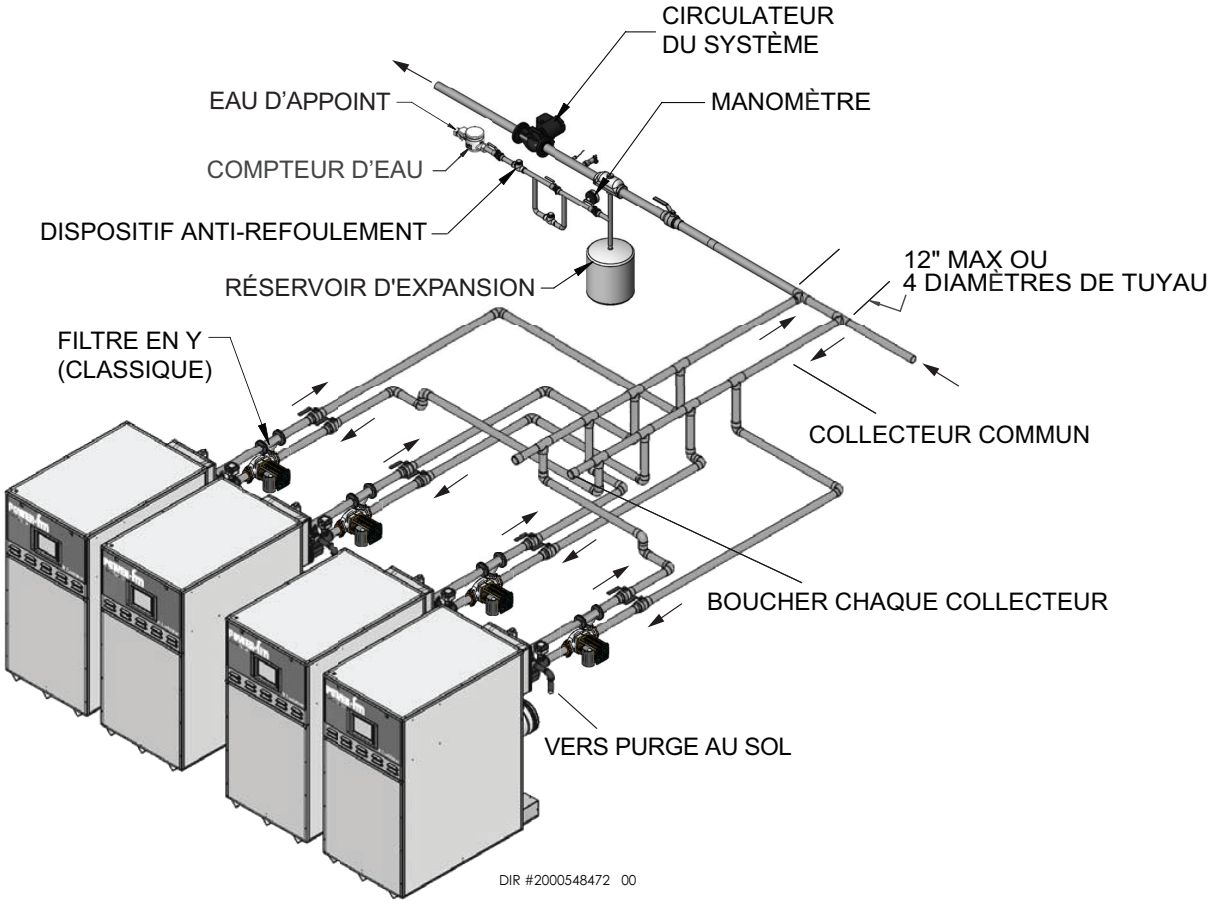


AVIS *Notez que ces illustrations sont supposées illustrer uniquement le concept de tuyauterie du circuit, l'installateur étant responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

5 Raccordements d'eau

***Figure 5-5**_Tuyauterie primaire/secondaire de plusieurs chaudières*

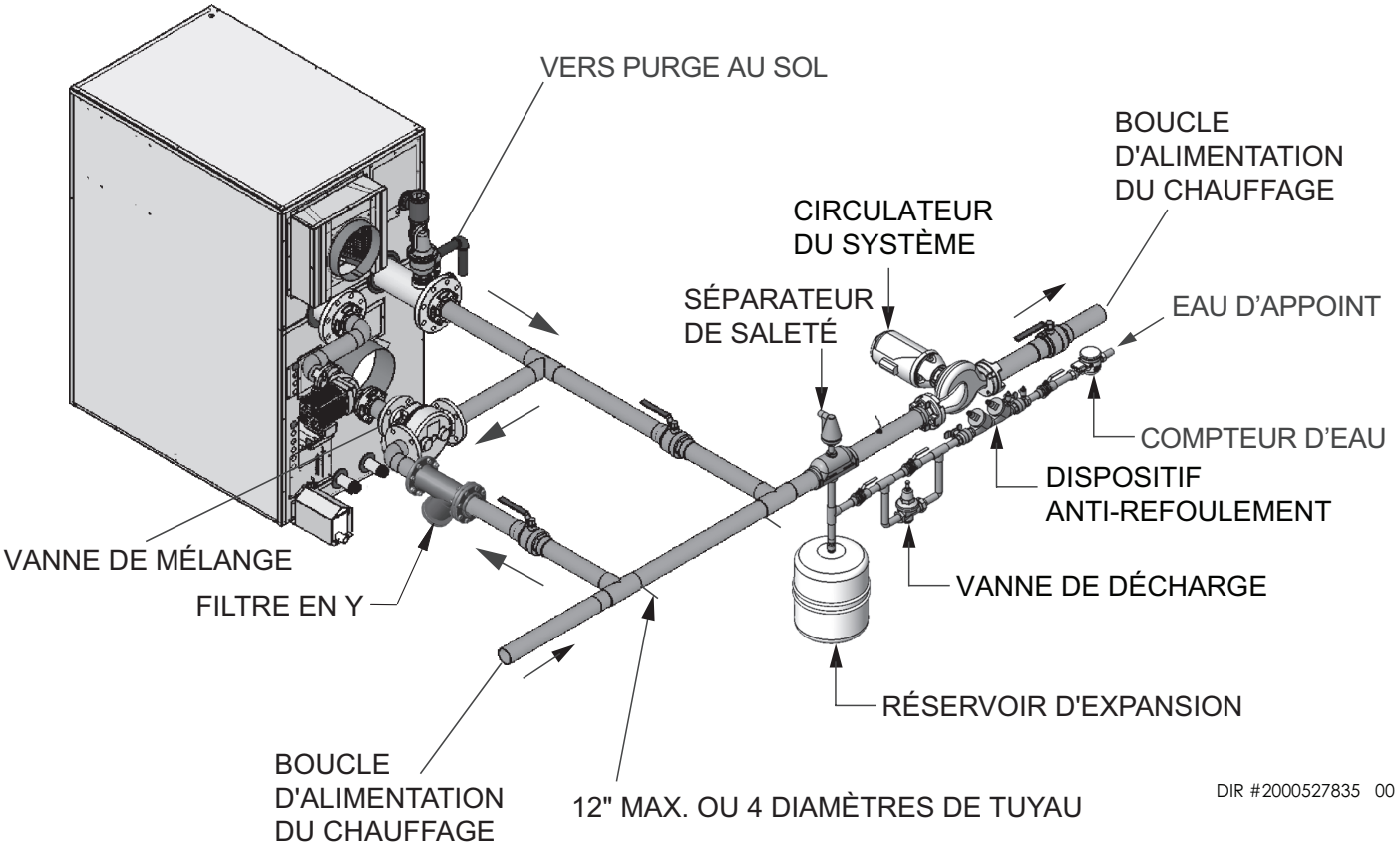
TAILLE DU COLLECTEUR COMMUN (Min.)							
Modèle	Nombre d'appareils						
	2	3	4	5	6	7	8
2500	6"	8"	8"	8"	10"	10"	12"
3000	6"	8"	8"	10"	10"	12"	12"
3500	8"	8"	9"	10"	10"	12"	12"
4000	8"	8"	9"	10"	12"	12"	14"
5000	8"	8"	9"	10"	12"	12"	14"



AVIS *Notez que ces illustrations sont supposées illustrer uniquement le concept de tuyauterie du circuit, l'installateur étant responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

5 Raccordements d'eau *(suite)*

***Figure 5-6**_Chaudière avec tuyauterie de dérivation basse température – Utilisation d'une vanne thermostatique de mélange nécessaire pour les systèmes fonctionnant à moins de 140 °F (60 °C) pour les températures d'eau de retour depuis la boucle de retour de chauffage*

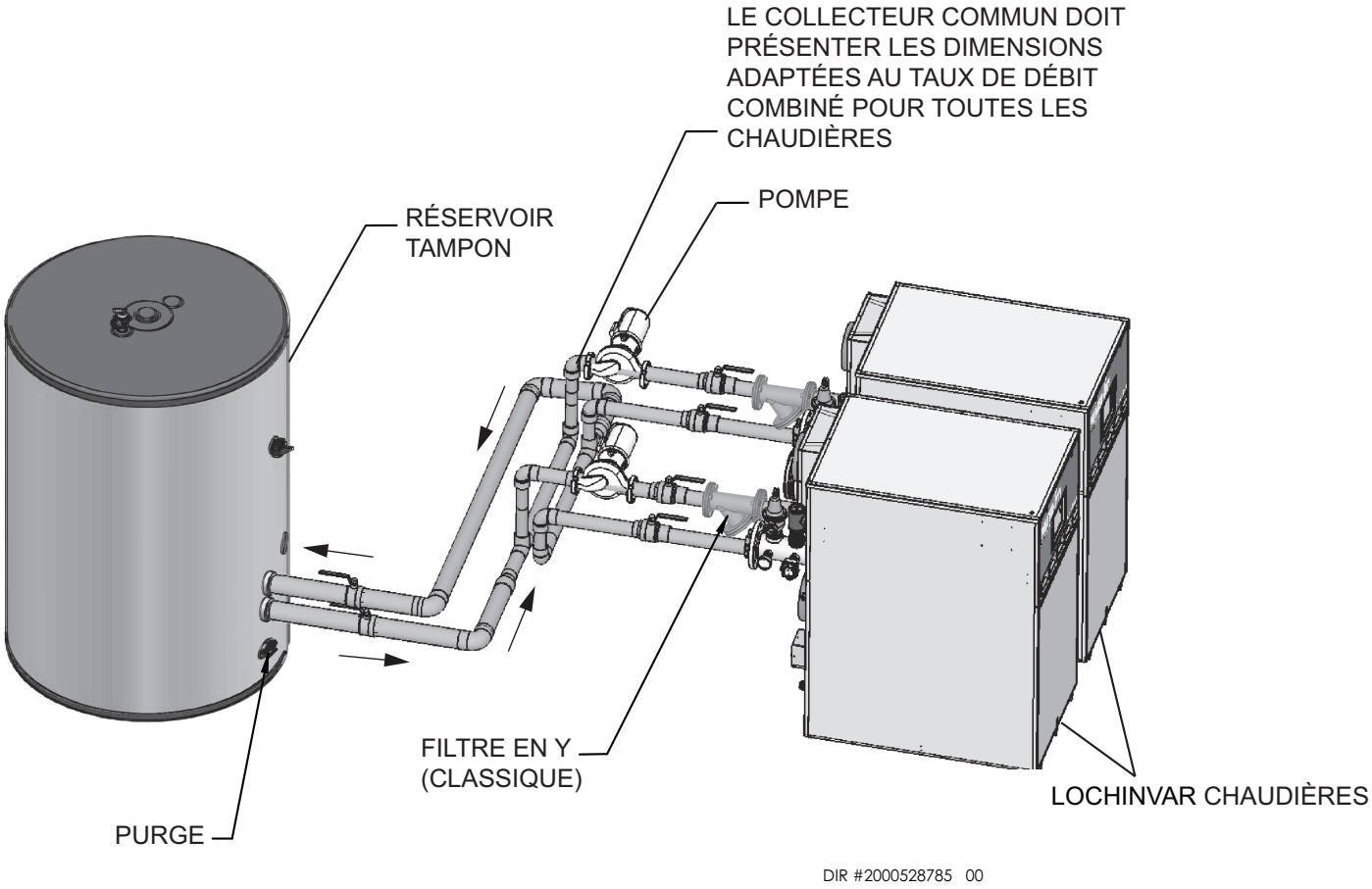


AVIS *Notez que ces illustrations sont supposées illustrer uniquement le concept de tuyauterie du circuit, l'installateur étant responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

5 Raccordements d'eau

Figure 5-7_*Tuyauterie primaire/secondaire avec réservoir tampon*

TAILLE DU COLLECTEUR COMMUN (Min.)							
Modèle	Nombre d'appareils						
	2	3	4	5	6	7	8
2500	6"	8"	8"	8"	10"	10"	12"
3000	6"	8"	8"	10"	10"	12"	12"
3500	8"	8"	9"	10"	10"	12"	12"
4000	8"	8"	9"	10"	12"	12"	14"
5000	8"	8"	9"	10"	12"	12"	14"



AVIS *Notez que ces illustrations sont supposées illustrer uniquement le concept de tuyauterie du circuit, l'installateur étant responsable de tout l'équipement et des détails requis par les codes locaux.

AVIS Les taraudages du système d'entrée/sortie sont illustrés à l'emplacement en option sur le côté du réservoir pour des raisons d'illustration. L'emplacement standard pour les taraudages du système est 180° depuis les taraudages de recirculation.

5 Raccordements d'eau *(suite)*

Températures minimales d'eau de la chaudière

Des températures d'eau d'entrée inférieures au minimum spécifié de 140 °F (60 °C) peuvent refroidir excessivement les produits de combustion et provoquer une condensation sur l'échangeur thermique. La condensation sur l'échangeur thermique peut provoquer des problèmes opérationnels, une mauvaise combustion, de la suie, des émanations de gaz de combustion et une durée de vie réduite des composants concernés. Voir la section *Exigences de dérivation basse température* pour les applications de chaudière en dessous de la température minimale spécifiée.

Conditions de dérivation à basse température

Pour éviter les problèmes de condensation, une chaudière NE PEUT être utilisée (autre autrement que pour de brèves périodes lors du démarrage initial) avec une température d'admission inférieure à 140 °F (60 °C). Si les températures de retour de système normal sont inférieures aux 140 °F (60 °C) exigées à l'entrée de la chaudière, une méthode de protection de température d'eau de retour basse DOIT ÊTRE prévue pour protéger la chaudière

Par exemple: *Night Setback* (fonctionnement de nuit) de température d'eau de boucle de système, *Night Shutdown* (arrêt de nuit) et *Weekend Shutdown* (arrêt de week-end) de la chaudière entière / du système de chauffage et réinitialisation d'air intérieur/ extérieur de température d'eau de boucle de système. Si l'une de ces fonctions de commande du système de gestion du bâtiment est utilisée sur le système de chauffage hydronique, une protection d'eau de retour basse DOIT ÊTRE prévue.

Si le système de chauffage de la chaudière est utilisé sur un système de pompe à chaleur de source d'eau, un système de chauffage de plancher radiant, un système de chauffage avec fente de neige, etc., une protection d'eau de retour basse doit être prévue.

La condensation peut provoquer des problèmes opérationnels, une mauvaise combustion, de la suie, des émanations de gaz de combustion et une durée de vie réduite du système de ventilation et des composants connexes.

Pour éviter la pénétration d'eau de retour d'une température inférieure à 140 °F (60 °C) à l'entrée de la chaudière, une vanne de mélange à 3 voies commandée électriquement est disponible. Consulter le fabricant pour connaître la disponibilité de la trousse. (Voir la figure 5-6). En utilisant cette vanne, la commande SMART TOUCH contourne l'eau de sortie en retour dans l'entrée de la chaudière pour maintenir la température d'entrée au-dessus de 140 °F (60 °C).

Une vanne de mélange intégrée à action rapide réglée sur 140 °F (60 °C) peut également être utilisée. L'installation de cette vanne doit être réalisée comme illustré à la figure 5-6. Cette disposition maintient le débit nécessaire à travers la chaudière.

Lorsqu'une vanne de mélange est utilisée, un capteur de retour de système en option doit être installé la tuyauterie de retour du système. Ceci permet l'affichage de la température de retour de système réel et permet également la commande de la température de retour lorsque la commande SMART TOUCH est programmée pour la commande de température d'admission. Comme toujours, l'installation du capteur d'alimentation du système est fortement recommandée. Ceci réduit le risque de cycle court de la chaudière et offre une régulation de température plus réactive, même lorsque la commande SMART TOUCH est programmée pour la commande de température d'entrée.

⚠ATTENTION Une chaudière autorisée à fonctionner à des températures de point de consigne inférieures aux paramètres minimums spécifiés, peut connaître des problèmes sur les commandes de fonctionnement, les commutateurs de sécurité, l'obstruction des passages du gaz de combustion sur l'échangeur thermique, une combustion incomplète et le déversement possible du gaz de combustion. Un fonctionnement à des températures d'eau inférieures à celles spécifiées peut engendrer des situations dangereuses et causer des dégâts non garantis sur l'appareil.

Vannes trois voies dans le système

L'installation d'une vanne à trois voies sur cette chaudière n'est généralement pas recommandée parce que la plupart des méthodes de tuyauterie permet à la vanne à trois voies de faire varier le débit vers la chaudière. Cette chaudière présente une faible masse, est un appareil très efficace qui **exige un débit d'eau constant pour un fonctionnement correct**. Les bas débits peuvent résulter dans une surchauffe de l'eau de la chaudière qui peut provoquer des courts-circuits du brûleur, du bruit dans le système, du refoulement de détendeur et dans les cas extrêmes, une revaporisation avec des cognements. Ces conditions peuvent engendrer des problèmes opérationnels et des pannes non couvertes par la garantie de la chaudière.

Systèmes de chauffage par rayonnement au sol et de fonte des neiges

Ce type d'application de chaudière de chauffage fonctionne dans une plage de basse température qui exige une dérivation de chaudière comme décrit au chapitre Exigences de dérivation basse température. Du tubage non métallique, de caoutchouc ou de plastique installé dans un système de rayonnement au sol, doit présenter une barrière à l'oxygène pour éviter que l'oxygène ne pénètre dans le système à travers les murs du tube installé. Une absorption excessive d'oxygène dans le système accélère la corrosion et l'accumulation de cambouis. Cette corrosion excessive endommage également la chaudière et les organes du système. Le cambouis formé comme résultat d'une oxygénation excessive du système peut limiter le débit d'eau, causant une panne prématurée de la chaudière. Des dégâts de chaudière dus à une oxygénation excessive ne sont pas couverts par la garantie.

TABLEAU - 5A
DÉBIT MAXIMUM POUR UNE CHAUDIÈRE DE CHAUFFAGE

Le débit maximum à travers la chaudière avec un échangeur thermique de cuivre ne peut dépasser la valeur suivante:

Modèle	Débit maximum	Débit maximum pour CuNi échangeur thermique
2500, 3000, 3500, 4000 et 5000	225 GPM	295 GPM

Si des débits plus importants sont nécessaires dans la chaudière, un échangeur thermique cuivre-nickel en option est disponible. Consulter l'usine pour les exigences d'application spécifiques.

5 Raccordements d'eau

TABLEAU - 5B
DIAGRAMME D'ÉLÉVATION DE TEMPÉRATURE DU SYSTÈME
Élévation de température et perte de tête sur base de la sortie de chaudière en Btu/h

Btu/hr	20°F ΔT		25°F ΔT		30°F ΔT		35°F ΔT		40°F ΔT		45°F ΔT		50°F ΔT	
Entrée	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd	GPM	Ft/hd
2,500,000	215.0	7.8	175.0	6.3	145.0	4.8	124.3	3.3	108.8	2.4	96.7	2.0	87.0	1.6
3,000,000	260.0*	14.0	210.0	11.9	174.0	9.8	149.1	6.9	130.5	4.6	116.0	3.6	104.4	2.9
3,500,000	N/A	N/A	245.0*	11.9	203.0	9.8	174.0	7.7	152.3	6.3	135.3	5.2	121.8	4.2
4,000,000	N/A	N/A	280.0*	18.0	232.0*	14.1	198.9	10.2	174.0	7.9	154.7	6.5	139.2	5.3
5,000,000	N/A	N/A	N/A	N/A	290.0*	20.2	248.6*	14.9	217.5	11.9	193.3	9.2	174.0	7.2

*Échangeur thermique cuivre-nickel nécessaire à des débits supérieurs à 225 GPM

Conditions de dérivation de la chaudière

L'installateur doit assurer que la chaudière est fournie avec un débit adéquat, sans élévation excessive de température. Il est recommandé que cette chaudière soit installée avec une dérivation dans la tuyauterie si le débit recommandé maximum est dépassé. La dérivation contribue à assurer que la chaudière soit alimentée d'un débit d'eau adéquat. Des débits qui dépassent le maximum autorisé causent une érosion des tubes de chaudière. Une dérivation typique avec une vanne permet de commander le débit de la chaudière

Thermomètre-manomètre

Cette chaudière est équipée d'un indicateur de température/manomètre à cadran. Cet indicateur est installé en usine du côté sortie de la tuyauterie de la chaudière. L'indicateur présente une échelle de lecture de pression du système et une échelle séparée de lecture de la température de l'eau en degrés Fahrenheit. L'indicateur de température/manomètre satisfait aux exigences de code. Les températures d'eau peuvent être surveillées de manière plus précise à partir des données fournies à l'écran numérique de l'interface de l'opérateur.

Installations classiques des chaudières de chauffage

Règles générales de plomberie:

1. Vérifier tous les codes locaux.
2. Pour l'entretien de la chaudière, toujours installer des raccords.
3. Le détendeur de pression de tuyau doit toujours être dirigé vers un drain ouvert.
4. Placer les ventilations d'air du système au point le plus haut du système.
5. Le vase d'expansion doit être installé près de la chaudière et du côté aspiration de la pompe.
6. Soutenir toute la tuyauterie d'eau.

Installation avec un système d'eau réfrigérée

Systèmes de réfrigération de tuyau en parallèle Poser le serpentin conducteur en aval du serpentin de refroidissement. Lorsque la chaudière d'eau chaude est raccordée à un serpentin chauffant situé dans des appareils de traitement de l'air qui peuvent être exposés à une circulation d'air réfrigéré, la tuyauterie de la chaudière doit être équipée de vannes de commande de débit ou d'autres moyens automatiques, pour empêcher la circulation gravitaire de l'eau de la chaudière pendant le cycle de refroidissement.

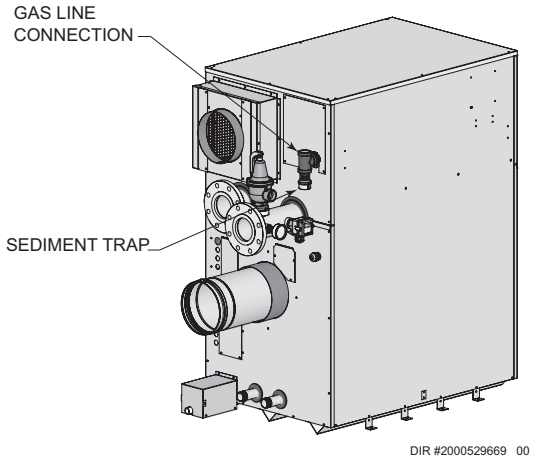
Le serpentin doit être ventilé au point haut et l'eau chaude provenant de la chaudière doit entrer dans le serpentin à ce point. Étant donné la capacité de chauffage rapide de la chaudière, il est superflu de fournir un « ductstat » pour différer le fonctionnement de circulateur. En outre, omettre les vérifications de débit de thermostat étant donné que la chaudière est froide lorsque le chauffage de thermostat est satisfait. Ceci apporte une économie supérieure par rapport au maintien d'une chaleur permanente.

6 Raccordements au Gaz

Raccordement de la tuyauterie d'alimentation en gaz

1. Se reporter à la figure 6-1 pour acheminer le gaz vers la chaudière.
   a. Installer un raccord union à joint rodé pour l'entretien, si nécessaire.
   b. Au Canada – Pour utiliser des vannes d'arrêt manuelles, elles doivent être identifiées par l'installateur

Figure 6-1 *Tuyauterie d'alimentation en gaz*



2. Suspendez la tuyauterie à des étriers et non à la chaudière ou à ses accessoires.

⚠AVERTISSEMENT La vanne de gaz et le ventilateur ne supportent pas le poids de la tuyauterie. N'essayez pas de faire supporter le poids de la tuyauterie à la chaudière ou à ses accessoires. Le non respect peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

3. Purgez tout l'air de la tuyauterie d'alimentation en gaz.
4. Avant de mettre en marche la chaudière, vérifiez les fuites sur la chaudières et son raccordement au gaz.
   a. FL'appareil doit être débranché du système de tuyauterie d'alimentation en gaz pendant l'essai de pression de ce système à une pression d'essai qui dépasse 1/2 PSIG (3,5 kPa).
   b. L'appareil doit être isolé du système de tuyauterie d'alimentation en gaz par la fermeture d'une vanne d'arrêt manuelle pendant les essais de pression du système de tuyauterie d'alimentation en gaz à des pressions d'essai égales ou inférieures à 1/2 PSIG (3,5 kPa).
   c. Les fuites doivent être vérifiées sur l'appareil et son raccordement au gaz avant de le mettre en marche.

⚠AVERTISSEMENT Ne vérifiez pas les fuites de gaz avec une flamme ouverte: utilisez le test à bulle. Si vous n'utilisez pas de test à bulle ou ne vérifiez pas les fuites de gaz, des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants peuvent se produire.

5. Utilisez un composé d'étanchéité pour tuyaux compatible avec les gaz propane. Appliquez modérément seulement sur les filetages mâles des raccords de tuyaux pour que l'enduit ne bloque pas l'écoulement du gaz.

⚠AVERTISSEMENT Si vous n'appliquez pas de composé d'étanchéité sur les tuyaux comme détaillé dans ce manuel, des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants peuvent survenir.

Tableau 6A *Taille de l'entrée du gaz*

Modèle	Taille de l'entrée du gaz
2500	2"
3000	2"
3500	2"
4000	2 1/2"
5000	2 1/2"

AVIS La pression maximale du gaz d'entrée ne doit pas dépasser la valeur spécifiée. La valeur maximale indiquée sert au réglage à l'entrée.

Gaz naturel:

⚠AVERTISSEMENT Vérifier la plaque signalétique pour déterminer le carburant pour lequel la chaudière est réglée. Les chaudières Powerfin NE PEUVENT être converties sur le site. Sinon, de graves blessures, la mort ou des dégâts matériels importants pourraient en résulter.

Pipe sizing for natural gas

1. Se reporter au tableau 6B pour la longueur et le diamètre des tuyaux. En fonction de l'entrée nominale de la chaudière (diviser par 1 000 pour convertir en pieds-cube par heur).
   a. Le tableau 6B concerne uniquement le gaz naturel avec une gravité spécifique gravitaire de 0,60 pouce, et avec une chute de pression dans la tuyauterie de gaz de 0,3 pouces de colonne d'eau.
   b. Pour plus d'information sur la taille de tuyauterie de gaz, se reporter au Code national du gaz combustible, NFPA 54 / ANSI Z223.1- dernière édition, ou au code d'installation du canada CSA B149.1.

Conditions de pression d'alimentation en gaz naturel

1. Pression exigée à l'orifice de pression d'entrée du robinet de gaz:
   - Maximum 14 pouces c.e. (3,5 kPa) sans écoulement (blocage) ni chaudière en marche.
   - Minimum 4 de pouces c.e. (0,99 kPa) avec débit de gaz (vérifier pendant le démarrage de la chaudière).
2. Installez un régulateur de pression de gaz verrouillé à 100% dans la conduite d'alimentation, si la pression d'entrée peut dépasser 14 pouces de colonne d'eau à tout instant. Réglez le régulateur de verrouillage sur 14 pouces de colonne d'eau au maximum.

⚠AVERTISSEMENT S'assurer que le régulateur de haute pression de gaz est à au moins 10 pieds (3 m) en amont de l'appareil

6 Raccordements au Gaz *(suite)*

Gaz propane:

⚠AVERTISSEMENT Vérifier la plaque signalétique pour déterminer le carburant pour lequel la chaudière est réglée. Les chaudières Powerfin NE PEUVENT être converties sur le site.

Dimensionnement des tuyaux pour le gaz propane

1. Contactez le fournisseur de gaz pour dimensionner les tuyaux, réservoirs et le régulateur de pression de gaz verrouillable à 100%.

Conditions de pression d'alimentation en propane

1. Réglez le régulateur d'alimentation en propane du fournisseur de gaz sur une pression de 14 pouces (3,5 kPa) de colonne d'eau maximum.
2. Pression requise au port de pression d'entrée de la vanne de gaz:
   - Maximum 14 pouces (3,5 kPa) de colonne d'eau, sans débit (verrouillé) ou avec la chaudière allumée.
   - Minimum 8 pouces (2,0 kPa) de colonne d'eau avec écoulement de gaz (vérifier pendant le démarrage de la chaudière).

⚠AVERTISSEMENT Assurez-vous que le régulateur de haute pression du gaz soit au moins à 10 pieds (3 m) en amont de l'appareil.

Vérifiez l'alimentation en gaz d'entrée

⚠AVERTISSEMENT NE PAS régler ou tenter de mesurer la pression de sortie de la vanne de gaz. En essayant de modifier ou de mesurer la pression de sortie de la vanne de gaz, vous pourriez endommager la vanne et provoquer des blessures corporelles graves, la mort, ou des dégâts matériels importants.

La tuyauterie de gaz doit être dimensionnée au bon débit et à la bonne longueur de tuyaux, pour éviter une chute excessive de pression. Le compteur de gaz et le régulateur de gaz doivent être tous deux correctement dimensionnés à la charge de gaz totale.

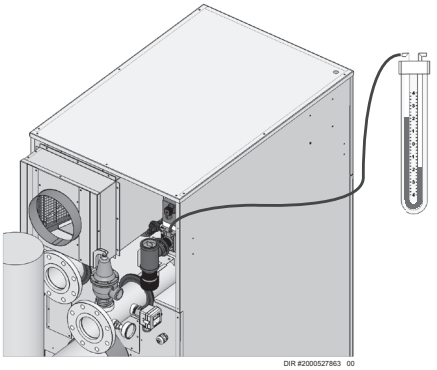
Si vous observez une chute de pression supérieure à 1 pouce de colonne d'eau, le compteur, le régulateur ou la conduite de gaz sont sous-dimensionnés ou doivent être réparés. Effectuez les étapes ci-dessous pour vérifier l'alimentation en gaz d'entrée:

1. Mettre le commutateur électrique principal sur la position « OFF ».
2. Coupez l'alimentation en gaz au niveau de la vanne manuelle de gaz, dans la tuyauterie de gaz vers l'appareil.
3. Retirer le bouchon du tuyau de 1/8 po sur la bride d'entrée de la vanne de gaz et poser un raccord adéquat de 1/8 po (fourni par le site) pour la tuyauterie du manomètre. Placer le tube du manomètre au-dessus du robinet une fois que le raccord de 1/8 po est installé comme illustré à la figure 6-2.
4. Ouvrez lentement l'alimentation en gaz au niveau de la vanne manuelle de gaz installée sur place.
5. Mettre l'interrupteur sur la position « ON ».
6. Régler le point de consigne de la température sur le tableau de commande du module SMART TOUCH pour lancer un appel de chaleur ou utiliser le mode Entretien, voir la section démarrage de ce manuel
7. Observer la pression d'alimentation en gaz lorsque le brûleur s'allume à 100 % d'entrée nominale. Le pourcentage d'entrée du brûleur s'affiche sur l'écran de modulation.
8. Assurez-vous que la pression d'entrée soit dans la plage spécifiée. Les pressions minimales et maximales d'alimentation en gaz sont spécifiées dans cette section du manuel.
9. Si la pression d'alimentation en gaz est dans la plage normale et qu'aucun réglage n'est nécessaire, passez à l'étape 11.
10. Si la pression du gaz est en dehors de la plage, contactez le service du gaz, le fournisseur du gaz, un installateur qualifié ou une agence d'entretien pour déterminer les étapes nécessaires à la fourniture correcte de pression du gaz à la commande.
11. Mettre l'interrupteur sur la position « OFF ».
12. Coupez l'alimentation en gaz au niveau de la vanne manuelle de gaz, dans la tuyauterie de gaz vers l'appareil.
13. Retirer le raccord de 1/8 po (3 mm) fourni sur place et réinstaller le bouchon du tuyau retiré à l'étape 3.

⚠AVERTISSEMENT Ne vérifiez pas les fuites de gaz avec une flamme ouverte: utilisez le test à bulle. Si vous n'utilisez pas de test à bulle ou ne vérifiez pas les fuites de gaz, des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants peuvent se produire.

14. Ouvrez l'alimentation en gaz au niveau de la vanne manuelle de gaz.
15. Mettre l'interrupteur sur la position « ON ».
16. Réglez le point de consigne de température du panneau de commande du module de commande SMART SYSTEM, à la température de l'eau désirée, pour que l'appareil demande de la chaleur.
17. Vérifiez les performances du brûleur, en faisant tourner le système tout en observant la réaction du brûleur. Le brûleur doit s'allumer rapidement. La forme de la flamme doit être stable. Éteignez le système et laissez le brûleur refroidir, puis faites à nouveau marcher le brûleur pour garantir un bon allumage et de bonnes caractéristiques de la flamme.

Figure 6-2 *Vérifier l'alimentation du gaz d'entrée.*



6 Raccordements au Gaz *(suite)*

Tableau 6B *Tableau de taille de tuyau de gaz naturel*

TABLEAU - 6B Capacité de production de 40 tuyaux métalliques en pieds cubes de gaz naturel par heure (en fonction d'un poids spécifique de 0,60, avec chute de pression de 0,30 po de c.e.)														
Dimension de tube (pouces)	Longueur du tuyau en pieds													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
2	3,050	2,090	1,680	1,440	1,280	1,160	1,060	989	928	877	777	704	648	602
2 1/2	4,860	3,340	2,680	2,290	2,030	1,840	1,690	1,580	1,480	1,400	1,240	1,120	1,030	960
3	8,580	5,900	4,740	4,050	3,590	3,260	3,000	2,790	2,610	2,470	2,190	1,980	1,820	1,700
4	17,500	12,000	9,660	8,270	7,330	6,640	6,110	5,680	5,330	5,040	4,460	4,050	3,720	3,460

Pression du gaz

La pression de gaz doit rester entre 4 pouces c.e. (0,99 kPa) minimum et 14 pouces c.e. (3,5 kPa) maximum pour le gaz naturel et entre 8 pouces c.e. (2,0 kPa) minimum et 14 pouces c.e. (3,5 kPa) maximum pour le gaz LP en mode d'attente (statique) et en mode dynamique de fonctionnement. Si un régulateur en ligne est utilisé, il doit être au minimum à 10 pieds (3 m) de la chaudière Power-fin. Il est très important que la conduite de gaz soit correctement purgée par le fournisseur de gaz ou la société d'entretien. À défaut de purge correcte des conduites ou de taille correcte de conduite, l'allumage risque une panne.

Les problèmes d'allumage sont particulièrement remarquables dans les NOUVELLES installations au PL et en cas de réservoir vide. Ceci peut également se produire lorsqu'une société de service ferme l'alimentation dans un secteur pour assurer la maintenance de ses conduites.

Remplacement de la vanne de gaz

La vanne de gaz NE DOIT en aucun cas être remplacée par une vanne conventionnelle. Comme caractéristique de sécurité supplémentaire, cette vanne de gaz possède un raccord à bride au venturi et au ventilateur.

⚠AVERTISSEMENT Tout manquement au respect de ces précautions pourrait provoquer un incendie, des blessures corporelles ou la mort!

⚠AVERTISSEMENT NE PAS régler ou tenter de mesurer la pression de sortie de la vanne de gaz. En essayant de modifier ou de mesurer la pression de sortie de la vanne de gaz, vous pourriez endommager la vanne et provoquer des blessures corporelles graves, la mort, ou des dégâts matériels importants.

7 Câblage sur place

Module de commande de fonctionnement de la chaudière

La commande de la température de fonctionnement pour l'appareil est le module de commande SMART TOUCH. Le module se trouve à l'intérieur du tableau de commande, derrière le volet d'accès avant. L'accès de réglage du point de consigne de température et des autres points réglables par l'utilisateur se réalise à l'affichage Smart Touch de l'interface opérateur. Le capteur de sortie est placé dans un élément installé du côté sortie du collecteur supérieur de l'échangeur thermique. Le capteur d'entrée se trouve dans un élément du côté d'entrée du collecteur supérieur de l'échangeur thermique.

Le capteur de fonctionnement, entrée ou sortie, peut être sélectionné depuis l'écran de l'interface opérateur.

Le point de consigne exact de température est basé sur vos exigences système. Régler les points de consigne de commande à la température désirée d'eau de fonctionnement.

Le point de consigne maximum de température qui peut être programmé dans le module de commande standard depuis l'interface opérateur sur une chaudière de chauffage est 215 °F (101,7 °C). La commande de limite haute de réinitialisation manuelle pour une chaudière de chauffage est réglable jusqu'à un maximum fixe de 230 °F (110 °C).

Une fois en place, l'appareil doit être mis à la terre électriquement conformément aux exigences de l'autorité concernée ou en l'absence de telles exigences, avec la dernière édition du National Electrical Code ANSI/NFPA No. 70. Lorsque l'unité est installée au Canada, il doit être conforme à CAE C22.1, code électrique canadien, partie I et/ou aux codes électriques locaux. Les unités multiples connectées en cascade doivent être mises à la terre à la même connexion de terre

1. Tout le câblage entre l'appareil et les dispositifs installés sur place doit être effectué avec du fil de type T [élévation de 63 °F (35 °C)].
2. Le câble extérieur d'alimentation secteur de l'appareil doit être enfermé dans une conduite agréée ou du câble à gaine métallique agréé.
3. La pompe de circulation doit tourner lorsque l'appareil est allumé.
4. Pour éviter de sérieux dégâts, NE PAS mettre l'appareil sous tension tant que le système n'est pas plein d'eau. S'assurer que tout l'air est éliminé de l'échangeur thermique et de la tuyauterie avant de commencer le fonctionnement initial. D'importants dégâts peuvent être causés par l'absence d'un débit correct.
5. Protéger correctement l'appareil contre les surcharges

⚠AVERTISSEMENT DANGER DE CHOC ÉLECTRIQUE – Pour votre sécurité, éteindre l'alimentation électrique avant d'effectuer tout branchement électrique, afin d'éviter tout danger de choc électrique. Manquer de le faire pourrait provoquer de graves blessures ou la mort.

TABLEAU - 7A
DONNÉES DE TIRAGE D'AMP

Modèle	Consommation de courant
2500	4.9
3000	4.9
3500	6.0
4000	6.0
5000	3.4

AVIS Le câblage doit être N.E.C. classe 1.

Si le câblage d'origine fourni avec la chaudière doit être remplacé, utiliser uniquement du câble de type 105 °C ou équivalent.

La chaudière doit être reliée à la terre comme l'exige la dernière édition du National Electrical Code ANSI/NFPA 70.

⚠ATTENTION Étiqueter tous les câbles avant de les débrancher pour réparer les commandes. Des erreurs de câblage peuvent provoquer un fonctionnement incorrect et dangereux.

L'installation doit être conforme aux:

1. National Electrical Code et tout autre code ou règlement national, d'état, provincial ou local.
2. Au Canada, le code CSA C22.1 Canadian Electrical Code, Partie 1et tous les codes locaux.

Connexions de tension du secteur

1. Fournir et installer un disjoncteur général à fusibles ou un disjoncteur de branchement dimensionné pour l'ampérage de la chaudière (indiqué sur la plaque signalétique de la chaudière) comme requis par le code (voir les figures 7-1A à 7-1C).
2. Pour raccorder la chaudière, le système et les pompes du générateur d'eau chaude, connecter les câbles au bornier du secteur comme illustré aux figures 7-1A à 7-1C. Le courant maximum est de 1,5 A. Installer un contacteur fourni sur place entre la(les) pompe(s) et les connexions de la chaudière.
3. Pour d'autres tensions, consulter l'usine.

TABLEAU - 7B
TENSION D'ALIMENTATION

Modèle	Tension d'alimentation
2500 - 3000	240 VAC 1Φ
3500 - 4000	208 VAC 3Φ
5000	480 VAC 3Φ

7 Câblage sur place *(suite)*

***Figure 7-1A**_Connexions de câblage de site de tension secteur_ modèles 2500 - 3000*

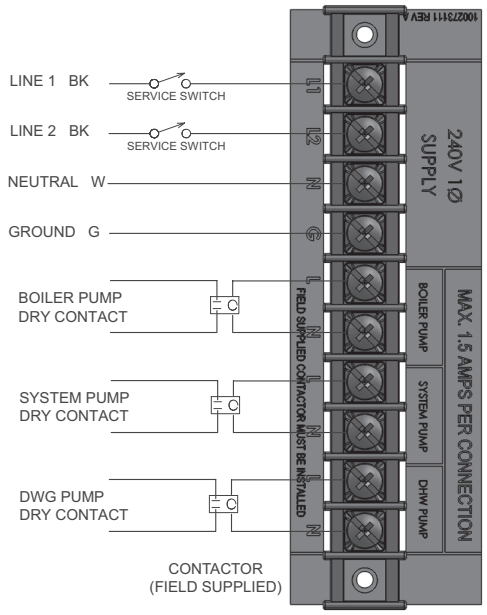


***Figure 7-1B**_Connexions de câblage de site de tension secteur_ modèles 3500 - 4000*

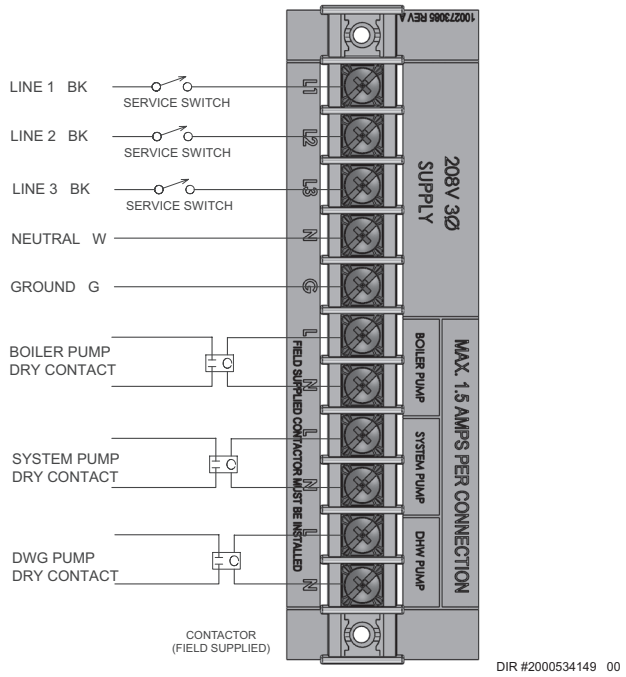


***Figure 7-1C**_Connexions de câblage de site de tension secteur_ modèle 5000*

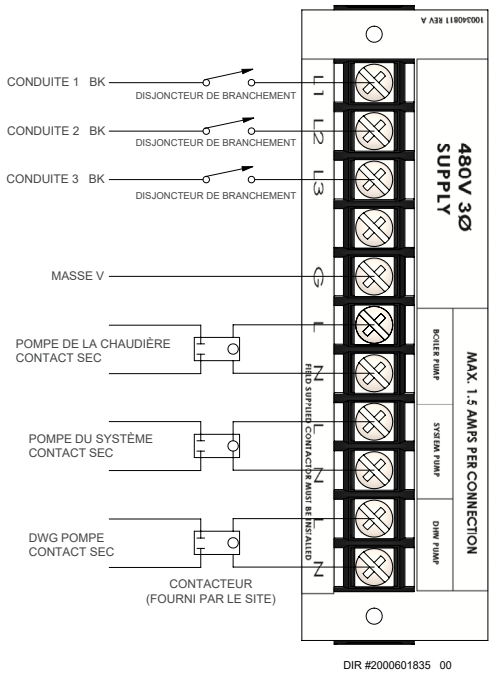
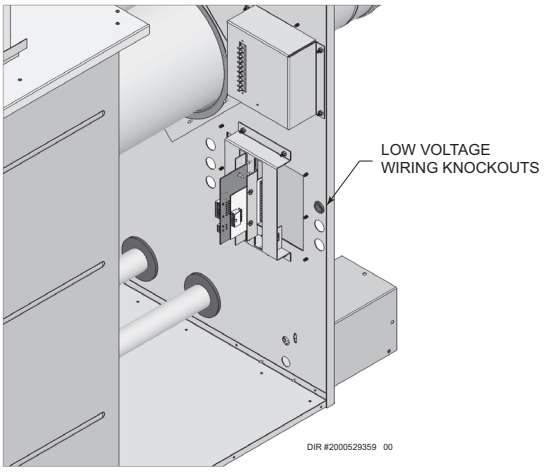


***Figure 7-2**_Acheminement des câbles sur place*



Connexions de basse tension

1. Acheminer tous les câbles de basse tension par les alvéoles à l'arrière de la chaudière, comme illustré à la figure 7-2.
2. Connectez les câbles basse tension au tableau de connexion basse tension comme illustré à la Fig. 7-4 et dans le schéma de câblage de la chaudière.

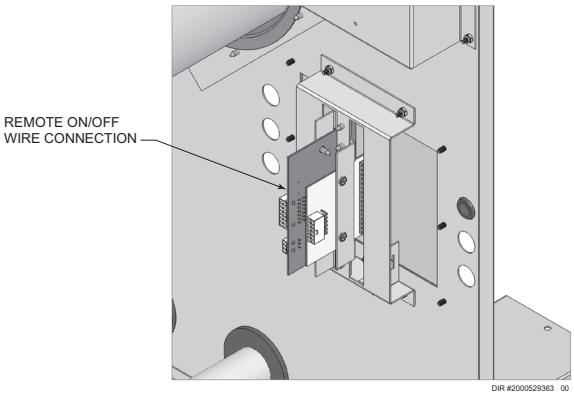
7 Câblage sur place

EMS ou raccord de thermostat distant

Un EMS, thermostat distant ou une autre commande de température distante peut être raccordé(e) à la chaudière (voir la figure 7-3). Suivre les instructions du fabricant fournies avec la commande de température à distance pour l'installation et le réglage corrects. La connexion d'un ensemble de contacts de commutation secs ou d'un thermostat marche/arrière distant au tableau de raccordement basse tension permet à l'unité d'être commutée en position de marche et d'arrêt en fermant ou en ouvrant un circuit de commande 24 Vca. Déposer le cavalier d'usine entre les bornes d'activation sur le tableau de connexion basse tension et raccorder la commande de température distante à sa place. Voir la figure 7-4.

S'assurer que tout le câblage utilisé pour connecter les contacts de commutation du contrôleur distant de température au tableau de connexion présente un calibre d'au moins 18 et possède une longueur installée maximale de 300 pieds (91,4 m). Régler la commande SMART TOUCH à une température de point de consigne légèrement supérieure au réglage de la commande à distance de température. Ceci assure que le contrôleur de température à distance fonctionne comme commande de fonctionnement pour le dispositif de chauffage.

***Figure 7-3_**CONNEXION DE CÂBLAGE DE MARCHE/ ARRÊT À DISTANCE*



Commutateur de calibrage des persiennes

1. Si le fonctionnement des persiennes doit être vérifié avant d'allumer la chaudière, débranchez le cavalier de ces bornes et branchez-les sur les contacts normalement ouverts sur son interrupteur de vérification (Fig. 7-4).

Capteur d'alimentation du circuit

1. En installant le capteur d'alimentation du circuit dans l'alimentation de la boucle principale, la température de l'alimentation principale peut être contrôlée. La commande SMART SYSTEM détecte automatiquement la présence de ce capteur et commande le taux d'allumage de la chaudière, pour maintenir la température d'alimentation du circuit au point de consigne (si la commande du capteur de sortie est actuellement sélectionnée).
2. Branchez ces bornes sur le capteur d'alimentation du circuit (Fig. 7-4).

Capteur de retour du système

1. En installant le capteur de retour du système dans le retour de la boucle primaire, la température de retour primaire peut être détectée lorsqu'une vanne à 3 voies ou un autre dispositif similaire est installé(e) à l'entrée de la chaudière. La commande SMART TOUCH détecte automatiquement la présence de ce capteur. Si le capteur d'entrée est sélectionné comme capteur de commande, la commande SMART TOUCH règle le taux d'allumage pour maintenir la température de retour du système au point de consigne. Il est fortement recommandé que le capteur d'alimentation du système soit installé également.
2. Connecter ces bornes au capteur de retour du système (figure 7-4).

Système de gestion de la chaudière

1. Une commande extérieure peut être connectée pour commander le taux d'allumage ou le point de consigne de l'appareil. Connecter les bornes 0 - 10 Vcc à la sortie 0 - 10 Vcc de la commande extérieure. La commande SMART TOUCH peut être programmée pour utiliser la sortie d'activation du système de gestion de chaudière ou utiliser le signal de tension pour activer la chaudière. Connecter les bornes d'activation à la sortie d'activation BMS en cas d'utilisation.
2. Assurez-vous que la borne de masse soit connectée à la borne de sortie de terre de la commande externe, et que la borne 0-10 V c.c. soit connectée à la borne 0-10 V c.c. de la commande externe.

Contacts d'exécution

La commande SMART SYSTEM ferme un jeu de contacts secs à chaque fois que le brûleur fonctionne. Ceci est généralement utilisé par les systèmes de gestion des bâtiments, pour vérifier que la chaudière réagit à une demande de chaleur.

Contacts d'alarme

La commande SMART SYSTEM ferme un autre jeu de contacts à chaque fois que la chaudière est verrouillée ou que le courant est coupé. Ceci peut servir à allumer une alarme ou à signaler à un système de gestion des bâtiments que la chaudière est arrêtée.

7 Câblage sur place *(suite)*

Câblage de la cascade

Lors du câblage d'une chauffage pour un fonctionnement en cascade, sélectionnez une chauffage comme chauffage principale. Les autres chaudières seront désignées comme membres. Voir la section configuration de la cascade l'explication détaillée de cette procédure.

Connectez le capteur d'alimentation du circuit et le capteur d'air extérieur (le cas échéant) à la chaudière principale. Pour que le système en cascade fonctionne correctement, le capteur d'alimentation du circuit doit être installé. L'emplacement du capteur d'alimentation du circuit doit être en aval des connexions de la chaudière, dans la boucle principale du circuit (Fig. 5-3 et 5-7). Le capteur d'alimentation du circuit doit être câble au tableau de connexions Basse Tension, sur les bornes marquées pour le capteur du circuit (voir Fig. 7-4). La commande principale utilise alors la température de l'eau au niveau du capteur d'alimentation du circuit pour contrôler le fonctionnement de la cascade.

Si le rétablissement de l'air extérieur est désiré, le capteur d'air extérieur doit être raccordé au tableau de connexions Basse Tension, au niveau des bornes marquées pour le capteur d'air extérieur (Fig. 7-4). Si le capteur d'air extérieur est connecté, la commande principale calcule le point de réglage de la température de l'eau, d'après les paramètres de la courbe de rétablissement programmé. Si le capteur d'air extérieur n'est pas connecté, la commande principale maintient le point de réglage fixé pour la température de l'eau, qui est programmé dans la commande.

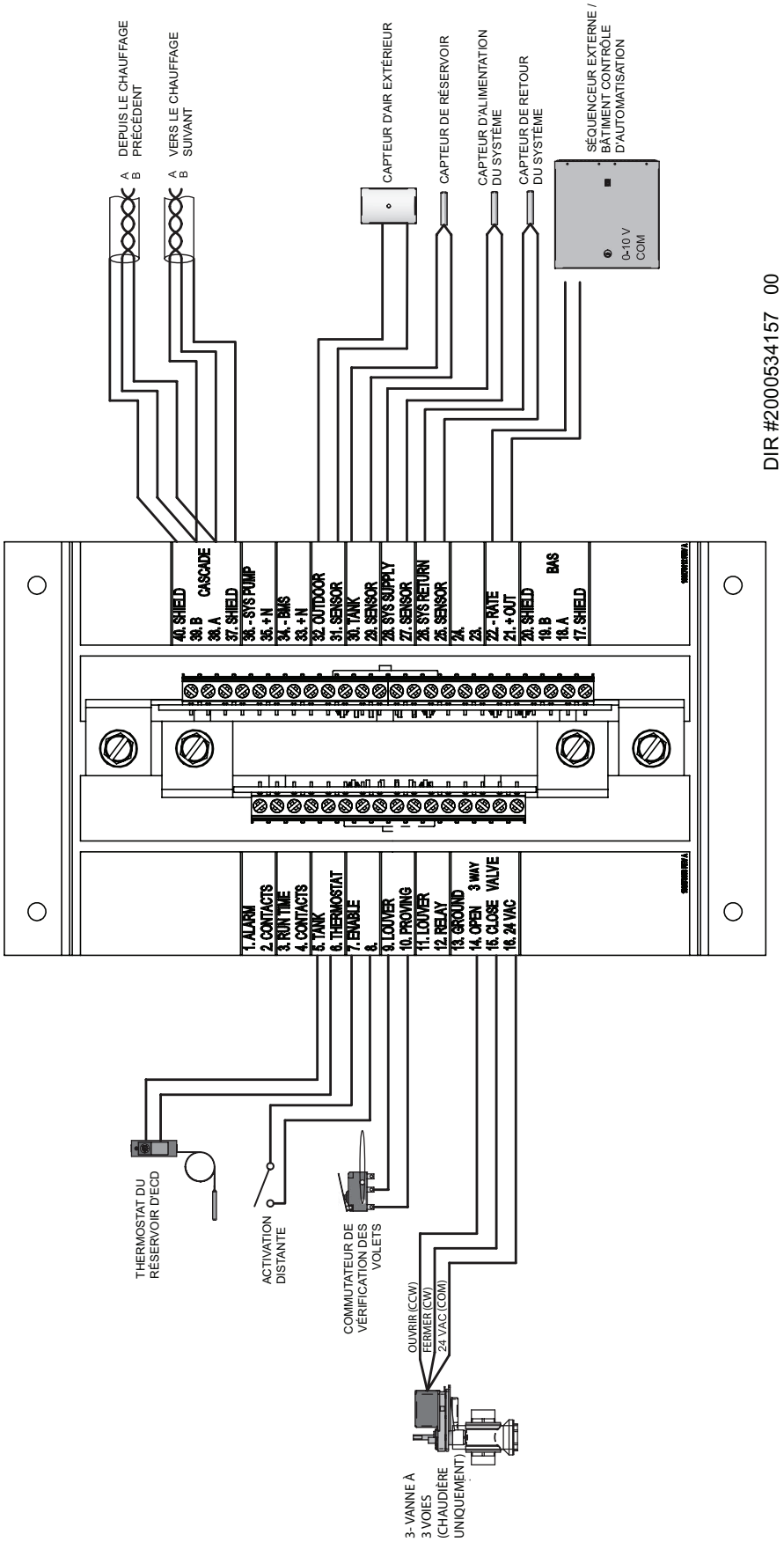
Si un thermostat, une sortie d'activation de commande de zone ou une sortie d'activation du système de gestion de bâtiment sont disponibles, ils doivent être câblés vers le tableau de connexion basse tension de la chaudière principale aux bornes d'activation. Si les chaudières fonctionnent de manière continue, laisser le fil de pontage entre les bornes d'activation. Ceci génère un appel de chaleur sur la cascade. En outre, laisser les cavaliers sur les bornes d'activation de toutes les chaudières concernées. Ceci leur permet de fonctionner indépendamment de la chaudière principale qui tomberait en panne

La communication entre la chaudière principale et les chaudières membres est établie en utilisant du câble de communication à paire torsadée à 2 fils. Connecter l'un des fils à paire torsadée à la borne A de la cascade sur chacun des tableaux de connexion basse tension, et l'autre fil de la paire torsadée à la borne B sur chacun des tableaux de connexion basse tension. Connecter le fil blindé à la borne de terre de blindage sur toutes les chaudières. Si plus de deux chauffages se trouvent sur la cascade, connecter en série les câbles des bornes de la cascade sur le deuxième chauffage vers les bornes de la cascade du troisième chauffage, puis de la troisième vers le quatrième, et ainsi de suite. Les connexions peuvent se faire dans n'importe quel ordre, quelle que soit la position des chauffages. Essayer de maintenir chaque câble aussi court que possible.

Lorsque la chaudière Membre 1 est programmée en chaudière principale suppléante, la chaudière Membre 1 peut prendre automatiquement le contrôle de la cascade en cas de perte de communication avec la chaudière principale. Lorsqu'elle est programmée sur OUI (YES), il est recommandé que la chaudière Membre 1 ait son propre jeu de capteurs extérieurs (comme le capteur d'alimentation du système), afin de maintenir le même niveau de commande de température qu'avec la chaudière principale. Les signaux de tension (comme l'entrée de vitesse de la pompe du système en 0 - 10 V) peuvent être connectés aux deux chaudières.

7 Câblage sur place

Figure 7-4_*Connexions de câblage de site basse tension*

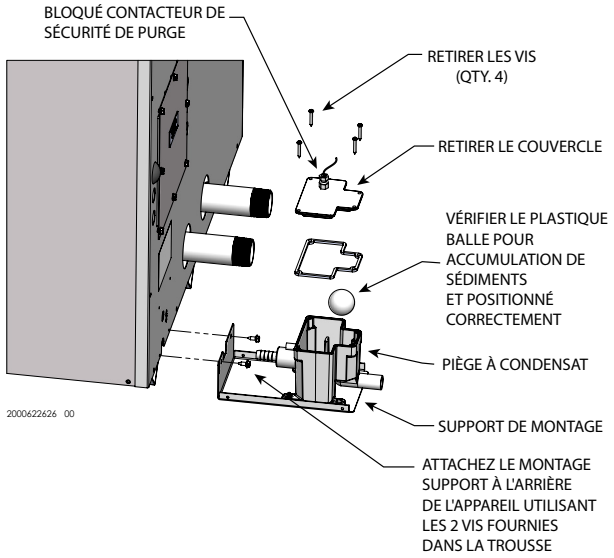


8 Rejet des condensats

Installation de piège à condensat

1. Localiser la trousse de piège à condensat expédiée en pièces détachées avec l'appareil. La trousse inclut une base de montage de tôle, deux (2) écrous et le piège de condensat.
2. Poser la base de montage de piège de condensat à l'arrière de l'appareil dans le coin inférieur gauche comme illustré à la figure 8-1. Utiliser les trous déjà percés sur l'appareil pour assujettir la base de montage sur l'appareil.
3. Assujettir le piège de condensat à la base en utilisant les deux (2) écrous fournis avec la trousse. Le piège doit être orienté de manière à ce que les connexions soient dirigées vers l'appareil (figure 8-1).
4. Utiliser un niveau d'huile pour assurer que le piège à condensat est horizontal sur sa base. Sinon, des produits de combustion peuvent s'écouler depuis le piège de condensat.
5. Localiser les deux flexibles qui sortent de l'arrière de l'appareil. Fixer le grand flexible sur l'appareil à la connexion inférieure du piège de condensat. Assujettir le flexible à la barbe avec un collier de flexible fourni par le site (figure 8-1).
6. Fixer le petit flexible à l'unité sur le raccord de barbe supérieur du piège à condensat. Assujettir le flexible au raccord à barbe au moyen d'un collier de flexible fourni par le site (figure 8-1).
7. Acheminer le flexible de câblage à 3 broches entre le piège de condensat et le connecteur correspondant sur le dos inférieur de l'appareil, comme illustré à la figure 8-1. Ceci est le contacteur de sécurité de purge bloqué. Ce contacteur arrête l'appareil si le piège à condensat devient trop plein de liquide.
8. Retirer les quatre (4) vis fixant le couvercle supérieur au piège à condensat et retirer le couvercle (figure 8-1).
9. Repérer la bille en plastique à l'intérieur du tube flottant. Vérifier qu'il n'y ait rien sous la bille qui puisse l'empêcher de se positionner correctement (figure 8-1).
10. Replacer le couvercle.
11. Replacer les quatre (4) vis déposées à l'étape 8.
12. Un raccord de tuyau de 1/2 po est prévu sur le piège à condensat. Raccorder un tuyau ou un tube adéquat à cette connexion (voir la figure 8-1)

***Figure 8-1**_Installer siphon du condensat*



⚠AVERTISSEMENT Utiliser un niveau d'huile pour vérifier si le piège de condensat est horizontal sur sa base. Sinon, des produits de combustion peuvent s'écouler depuis le piège de condensat.

À défaut de suivre cet avertissement, le produit risque des dégâts ou un mauvais fonctionnement, et des blessures voire le décès sont mêmes à craindre.

AVIS Utiliser des matériaux approuvés par l'autorité compétente. En l'absence d'une autre autorité, le tuyau en PVC et en CPVC doit être conforme à l'ASTM D1785 ou D2845. La colle et le primaire doivent être conformes à l'ASME D2564 ou F493. Pour le Canada, utiliser du tuyau, des raccords et de la colle en PVC ou en CPVC, certifiés CSA ou ULC.

13. Incliner la conduite de condensat vers le bas et à l'écart de l'appareil dans une purge ou un filtre de neutralisation du condensat. Ne pas exposer la conduite du condensat au gel

AVIS La conduite de condensat doit rester libre de toute obstruction et laisser le condensat s'écouler librement. Si le condensat gèle dans la conduite ou si la conduite est obstruée d'une manière quelconque, le contacteur de sécurité de purge bloqué évite l'allumage de l'appareil

9 Démarrage

Nettoyage pré-commissaire

1. Avant le remplissage et le démarrage, rincer tout le système de chauffage.
2. Nettoyer tout le système de chauffage avec un produit nettoyant agréé pour la pré-mise en service (comparable au Sentinel X300 ou Fernox F3), conformément aux recommandations du fabricant pour éliminer les débris et prolonger la durée de vie de l'échangeur thermique.
3. Nettoyer tous les éléments filtrants du système.
4. Purger la solution de nettoyage de tout le système et refaire le plein.

Eau de remplissage

Vérifier/contrôler la chimie de l'eau de remplissage

IMPORTANT Procéder à un test de qualité d'eau avant d'installer l'appareil. Différentes solutions sont disponibles pour configurer les paramètres physico-chimiques de la qualité de l'eau

Le fabricant recommande ce qui suit pour remplir correctement votre chaudière avec la chimie d'eau appropriée aux chaudières à circuit en boucle fermée. Une bonne qualité d'eau de remplissage permet de prolonger la durée de vie de l'appareil en réduisant les effets de l'accumulation de tartre et de la corrosion dans les circuits en boucle fermée

Dureté comprise entre 5 et 15 grains par gallon

1. Consulter les entreprises locales de traitement d'eau pour les zones alimentées en eau dure (dureté supérieure à 15 grains par gallon).
2. Les niveaux de dureté supérieurs à 15 grains par gallon peuvent entraîner une accumulation de tartre dans le circuit de la chaudière. Si la dureté de l'eau de remplissage est inférieure à 5 grains/gallon, généralement suite à l'utilisation d'un adoucisseur d'eau, il est recommandé de la mélanger avec un peu d'eau potable à l'arrivée de sorte à augmenter la dureté de l'eau à plus de 5 grains/gallon.

PH entre 6,5 et 8,5

1. Des niveaux de pH inférieurs à 6,5 peuvent provoquer une augmentation du taux de corrosion. Un pH de 8,5 ou plus peut potentiellement provoquer une accumulation de tartre.

Total des solides dissous (TDS) inférieur à 350 ppm

1. Le total des solides dissous correspond à tous les minéraux, sels, métaux, et particules chargées qui sont dissous dans l'eau.
2. Plus le total des solides dissous (TDS) présents augmente, plus le potentiel de corrosion due à l'augmentation de conductivité dans l'eau est élevé.

Concentration en chlorures inférieure à 150 ppm

1. Ne pas remplir ou faire fonctionner la chaudière avec de l'eau contenant plus de 150 ppm de chlore.
2. Le remplissage avec de l'eau douce potable est acceptable.
3. Ne pas utiliser la chaudière pour chauffer directement l'eau d'une piscine ou d'un spa.

Eau de chaudière

ATTENTION Ne pas utiliser de nettoyant ou de mastic d'étanchéité à base de pétrole dans le circuit de la chaudière. Les joints et les étanchéités du circuit peuvent être endommagés. Ceci peut entraîner des dégâts matériels importants.

NE PAS utiliser de « produits ménagers » ou de « médicaments brevetés » pour chaudières. D'importants dégâts sur la chaudière, des blessures corporelles et/ou des dégâts matériels peuvent survenir.

Tableau 9A *Chimie de l'eau de la chaudière*

CHIMIE DE L'EAU DE LA CHAUDIÈRE	
Spécification	**Plage**
Solides dissous	< 2000 ppm
Niveau de pH	6,5 à 9,5
Chlorure	< 150 ppm

- La surveillance des niveaux de pH, de chlorures, de MTD et de dureté peut prolonger la durée de vie de l'appareil en réduisant l'accumulation de calcaire, la corrosion et l'érosion. Rechercher d'éventuelles fuites pour s'assurer que de l'eau fraîche n'entre pas dans le circuit.
- Un appoint continu en eau fraîche peut réduire la durée de vie de la chaudière.
- L'accumulation de minéraux dans l'échangeur thermique réduit le transfert de chaleur, surchauffe l'échangeur thermique en acier inoxydable et provoque des pannes.
- L'apport d'oxygène par l'eau d'appoint peut provoquer une corrosion interne des composants du circuit.
- Les fuites dans la chaudière ou dans la tuyauterie doivent être réparées immédiatement pour éviter d'ajouter de l'eau. Pour cela, il est recommandé d'installer un compteur d'eau pour pouvoir contrôler facilement la quantité d'eau d'appoint entrant dans le système. Le volume d'eau d'appoint ne doit pas dépasser 5% du volume total du système par année. REMARQUE: en ajoutant de l'eau, s'assurer d'ajouter des additifs chimiques pour maintenir le niveau correct.
- Un inhibiteur de corrosion multi-métaux agréé (comparable au Sentinel X100 ou au Fernox F1) est recommandé à la bonne concentration et de la façon recommandée par le fabricant.

Protection antigel

⚠ AVERTISSEMENT L'éthylène glycol est toxique, NE PAS l'utiliser en tant que protection antigel de votre circuit. L'arôme doux de l'éthylène glycol peut amener les enfants et les animaux à le confondre avec une boisson aromatisée et l'ingérer; entraînant leur mort.

1. Utiliser le glycol uniquement s'il est nécessaire pour une protection antigel.
2. Le propylène glycol est la protection antigel recommandée.

9 Démarrage *(suite)*

3. Veiller à rincer le circuit de la chaudière avant d'ajouter du glycol.
4. Déterminer le volume de liquide antigel en fonction du volume d'eau du circuit, conformément aux instructions du fabricant du liquide. Le volume d'eau de la chaudière est indiqué à la section caractéristiques. Ne pas oublier d'inclure le volume d'eau du réservoir d'expansion.
5. Les codes locaux peuvent exiger un dispositif anti-retour ou la déconnexion de l'alimentation en eau de ville.
6. Lors de l'utilisation d'un liquide de protection antigel avec remplissage automatique, il est suggéré d'installer un compteur d'eau pour surveiller l'appoint d'eau. La déperdition de liquide antigel peut avoir lieu avant la déperdition d'eau et faire chuter la concentration en réduisant le niveau de protection antigel.
7. Les valeurs des points de consigne de protection antigel peuvent être diminuées lorsqu'un liquide de protection antigel est utilisé (voir le Manuel de d'entretien Power-Fin).
8. Consulter le fabricant de glycol pour de plus amples détails sur le mélange de glycol et d'eau suggéré pour le niveau de protection antigel souhaité et l'effet de détarage provoqué en sortie de chaudière

Tester/remplacer le liquide antigel

1. Pour les circuits utilisant des liquides antigel, suivre les instructions du fabricant du liquide.
2. Le liquide antigel doit être régulièrement remplacé, en raison de la dégradation des inhibiteurs avec le temps.
3. Il est recommandé de tester annuellement la concentration de glycol et de l'ajuster selon la plage de points de consigne souhaités.

Protection contre l'oxygène

ATTENTION Éliminer toutes les fuites du circuit. Un appoint continu en eau fraîche peut réduire la durée de vie de la chaudière. Des minéraux peuvent s'accumuler dans l'échangeur thermique et réduire le transfert de chaleur, provoquant une surchauffe et une panne de l'échangeur thermique.

L'oxygène dissous peut avoir un effet négatif sur le circuit de la chaudière. L'oxygène peut attaquer l'oxyde de fer et entraîner la formation de dépôts ferriques. L'oxygène peut également augmenter la vitesse de corrosion sur les pièces du circuit en acier non inoxydable. Un bas niveau de pH combiné à l'oxygène augmente considérablement ses effets corrosifs.

Après avoir installé la chaudière, vérifier l'absence de fuites d'air dans les zones suivantes:

- Joint d'aspiration
- Pompe
- Soupape d'air
- Joints toriques

Les précautions comprennent l'installation d'un compteur d'eau pour évaluer le volume d'eau douce admis dans le circuit (ne doit pas dépasser 5% du volume du système). Des appoints de volumes d'eau douce peuvent indiquer la présence d'une fuite

Remplir et tester le circuit d'eau

1. Ne remplir le circuit qu'après s'être assuré que l'eau répond aux exigences de ce manuel.
2. Fermer les ventilations d'air automatiques et manuelles, ainsi que la vanne de purge de la chaudière.
3. Remplir à la bonne pression de circuit. La pression correcte peut varier en fonction de chaque application.
   a. La pression minimale de remplissage d'eau froide d'un circuit est de 12 PSI.
   b. La pression augmente lorsque la chaudière est allumée et que la température d'eau du circuit augmente.
4. Lors du remplissage initial et pendant le démarrage et les tests de la chaudière, vérifier soigneusement l'absence de fuites dans le circuit. Réparer toutes les fuites avant de poursuivre.

Purger l'air du circuit d'eau

1. Purger l'air du circuit :
   a. Brancher un tuyau sur la vanne de purge (voir la vanne de purge/vidange dans les schémas de tuyauterie aux, FIG. 5-3 à FIG. 5-7). Acheminer le tuyau vers une zone où l'eau peut s'écouler en étant visible.
   b. Fermer la vanne d'isolement de la chaudière ou du circuit entre la vanne de purge et le branchement de remplissage du circuit.
   c. Fermer les vannes d'isolement de zones.
   d. Ouvrir la vanne de remplissage rapide sur la ligne d'appoint d'eau froide.
   e. Ouvrir la vanne de purge.
   f. Ouvrir les vannes d'isolement de zone, une par une. Laisser l'eau circuler dans la zone, en expulsant l'air. Poursuivre jusqu'à ce que l'air soit totalement expulsé. Fermer les vannes d'isolement de zone et passer à la zone suivante. Suivre cette procédure jusqu'à ce que toutes les zones soient purgées.
   g. Fermer la vanne de remplissage rapide d'eau et la vanne de purge, puis débrancher le tuyau. Ouvrir toutes les vannes d'isolement. Observer l'augmentation de pression du circuit pour vérifier qu'elle est conforme à la pression de remplissage à froid.
   h. Après un certain temps de circulation d'eau dans le circuit, éliminer l'air résiduel à l'aide des purgeurs d'air manuels répartis sur le circuit.
   i. Si le circuit n'est pas équipé de vannes de purge, ouvrir un par un les purgeurs d'air manuels du circuit, en commençant par l'étage le plus bas. Fermer le purgeur dès que l'eau s'en échappe. Répéter l'opération sur les purgeurs restants.
2. Ouvrir le purgeur d'air automatique (circuits à vase d'expansion à membrane ou à vessie uniquement) d'un tour.
3. Ouvrir les autres purgeurs :
   a. En commençant par l'étage le plus bas, ouvrir les purgeurs d'air un par un jusqu'à ce que l'eau s'en échappe.
   b. Répéter l'opération sur les purgeurs restants.
4. Remplir à la bonne pression.

9 Démarrage

Vérifiez les fuites de gaz

⚠AVERTISSEMENT Avant de démarrer la chaudière et pendant le début du fonctionnement, détectez près du plancher et près de la chaudière toute odeur de gaz ou inhabituelle. Retirez le panneau d'accès avant et sentez l'intérieur de l'enceinte de la chaudière. Ne poursuivez pas le démarrage s'il existe un signe quelconque de fuite de gaz. Utilisez une solution de détection des fuites agréée. Réparez d'abord toutes les fuites.

⚠AVERTISSEMENT Chaudières au propane uniquement – Votre fournisseur de propane mélange un odorant au propane pour rendre sa présence détectable. Dans certains cas, l'odorant peut se dissiper et le gaz peut perdre son odeur. Avant le démarrage (et régulièrement ensuite), faire vérifier par le fournisseur de propane que le niveau d'odorant dans le gaz est correct.

Vérifiez le(s) circuit(s) du thermostat

1. Débranchez les deux fils extérieurs raccordés à chacune des bornes du thermostat d'ambiance sur le tableau de connexions.
2. Branchez un voltmètre sur ces deux fils d'entrée. Fermez chaque thermostat, vanne de zone et relais dans le circuit externe, un à un, et vérifiez le résultat du voltmètre sur les fils d'entrée.
3. Il ne doit JAMAIS exister de tension.
4. Si une tension apparaît dans un cas quelconque, vérifiez et corrigez le câblage extérieur. (Ce problème est fréquent avec des vannes de zone à 3 fils).
5. Après avoir vérifié le câblage du circuit du thermostat extérieur et l'avoir corrigé si nécessaire, rebranchez les fils du circuit du thermostat au tableau de connexions.

Inspectez/remplissez le circuit de condensat

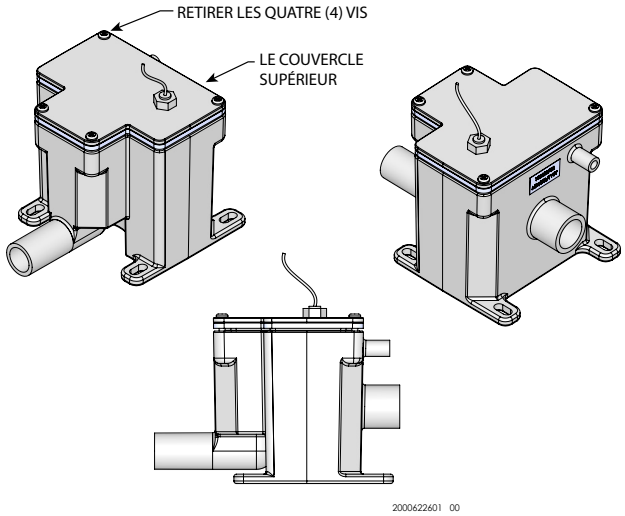
Inspectez/vérifiez les conduites et raccords de condensat

1. Inspectez la conduite de vidange du condensat, les raccords et le siphon de condensat.

Remplir d'eau le piège à condensat

1. Retirer les quatre (4) vis fixant le couvercle supérieur au piège à condensat et retirer le couvercle (figure 9-1).
2. Repérer la bille en plastique à l'intérieur du tube flottant. Vérifier qu'il n'y ait rien sous la bille qui puisse l'empêcher de se positionner correctement.
3. Replacer le couvercle.
5. Replacer les quatre (4) vis déposées à l'étape 1.

Figure 9-1_Piège à condensat



Vérifier la tuyauterie de ventilation et d'air

1. Inspecter la tuyauterie de ventilation et d'air pour détecter tout signe de détérioration due à la corrosion, une dégradation physique ou un affaissement. Vérifier que la tuyauterie d'air et de ventilation est correctement installée, comme indiqué par ce manuel.

Mise en marche de la chaudière

Vérifications du fonctionnement de la chaudière

2. Mettre le commutateur électrique principal de la chaudière sur la position « ON ».
3. Vérifier le fonctionnement du module de commande SMART TOUCH et de l'interface opérateur.
4. Programmer les points réglables de l'interface opérateur.
5. Appuyer sur le dispositif de réinitialisation pour la coupure d'eau basse (option).
6. Assurer que le débit maximum vers la chaudière ne dépasse pas 225 GPM. Vérifier l'élévation de la température pendant que le brûleur est allumé à 100 % de l'entrée nominale.
7. Poser un manomètre sur l'alimentation en gaz vers la chaudière et vérifier la pression minimale d'alimentation en gaz lorsque le brûleur est allumé à 100 % de l'entrée nominale.
8. Vérifier le fonctionnement des dispositifs de sécurité selon les besoins (coupure eau basse, limite haute, pression de gaz, etc.).
9. Vérifier si tous les points réglables de l'interface opérateur sont réglés correctement.

9 Démarrage *(suite)*

Dernières vérifications avant de démarrer la chaudière

- ❑ Lisez le manuel d'entretien de la chaudière murale Knight pour vous familiariser avec le fonctionnement du module de commande SMART SYSTEM. Lisez ce manuel section démarrage pour connaître les bonnes étapes de démarrage de la chaudière.
- ❑ Vérifiez que la chaudière et le circuit soient pleins d'eau et que tous les composants du système soit correctement paramétrés pour le fonctionnement.
- ❑ Vérifiez que les procédures de préparation de la Section 9 aient été effectuées.
- ❑ Vérifiez que les connexions électriques soient correctes et solidement fixées.
- ❑ Inspectez la tuyauterie de ventilation et d'air pour détecter tout signe de détérioration par corrosion, dégât physique ou affaissement. Vérifiez que la tuyauterie de ventilation et d'air est intacte et correctement installée conformément à ce manuel.

Démarrez la chaudière

1. Lisez et suivez les instructions de fonctionnement aux Fig. 9-2.

Si la chaudière ne démarre pas correctement

1. Vérifiez si les connexions ne sont pas desserrées, les fusibles grillés ou le disjoncteur coupé?
2. La commande de limite extérieure (le cas échéant) est-elle ouverte ? La température de l'eau de la chaudière est-elle supérieure à 200 °F (93 °C) ?
3. La chaudière reçoit-elle un appel de chaleur?
4. Le gaz est-il ouvert au compteur ou sur la chaudière?
5. La pression du gaz d'arrivée est-elle inférieure à 4 pouces (0.99 kpa) de colonne d'eau?

Si aucun des éléments ci-dessus ne corrige le problème, reportez-vous à la section Dépannage du Manuel d'entretien de la Power-fin.

Vérifiez le circuit et la chaudière

❑ Vérifiez la tuyauterie d'eau

1. Vérifiez les fuites de gaz sur la tuyauterie du circuit. En cas de fuite, arrêtez la chaudière et réparez immédiatement. (Voir les AVERTISSEMENTS dans cette section concernant la non-réparation des fuites.)
2. Évacuez tout l'air restant du circuit à l'aide des ventilations manuelles. L'air dans le circuit peut interférer avec la circulation et provoquer des problèmes de répartition de chaleur et de bruit.

❑ Vérifiez la tuyauterie de ventilation et d'air

1. Vérifiez la bonne étanchéité du gaz sur toutes les connexions, la tuyauterie d'air et la tuyauterie de ventilation.

⚠ AVERTISSEMENT Le système de ventilation doit être étanche au gaz pour éviter toute émission du gaz de combustion et de monoxyde de carbone, ce qui pourrait provoquer de graves blessures corporelles ou la mort.

❑ Vérifiez la tuyauterie de gaz

1. Vérifiez toute odeur de gaz autour de la chaudière, selon la procédure en la section raccordement de la tuyauterie d'alimentation en ga de ce manuel.

⚠ AVERTISSEMENT Si vous découvrez des signes de fuite de gaz, arrêtez d'abord la chaudière. Repérez l'origine de la fuite à l'aide d'un test à bulle et réparez immédiatement. Ne faites pas redémarrer la chaudière avant de l'avoir réparée. Le non respect peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

Vérifiez la flamme et la combustion

1. Débrancher la chaudière en plaçant le commutateur « On/Off » en position OFF.
2. Retirez le capteur de température de combustion de la connexion du tuyau de combustion. **Remarque:** Les mesures de combustion doivent se faire à ce point.
3. Insérez la sonde d'un analyseur de combustion dans l'orifice laissé par le retrait du capteur de température de combustion.
4. Allumer la chaudière en plaçant le commutateur « On/Off » en position ON.
5. Accédez à l'écran Configuration à partir de l'écran d'accueil en appuyant sur le bouton SETUP situé sur le côté gauche de l'écran. Entrez le mot de passe installateur.
6. Sélectionnez l'écran Gestion des services. Les onglets défilent (vers le haut et vers le bas) pour afficher plus d'options. Voir le manuel d'entretien du Power-Fin pour de plus amples informations.
7. Une fois que l'échangeur thermique s'est modulé jusqu'au taux, mesurer la combustion. Les valeurs doivent être dans la plage du *tableau 9A* du manuel de service Power-fin. Les niveaux de CO doivent être inférieurs à 200 ppm pour que l'appareil soit correctement installé. Si la combustion n'est pas dans la plage, se reporter à la section *Dépannage* du Manuel d'entretien Powerfin pour les causes possibles et les actions correctives.
8. Une fois l'analyse du chauffage terminée, tester le dispositif d'arrêt de sécurité en tournant la vanne d'arrêt manuelle sur la position OFF et en s'assurant que le chauffage s'arrête et enregistre une alarme. Ouvrir la vanne d'arrêt manuelle et réinitialiser la commande.

9 Démarrage

***Figure 9-2**_Instructions de fonctionnement*

POUR VOTRE SÉCURITÉ, LISEZ AVANT DE METTRE EN MARCHE

AVERTISSEMENT: Si vous ne suivez pas exactement ces instructions, un incendie ou une explosion peuvent se produire et provoquer des dégâts matériels, des blessures corporelles ou la mort.

A. Cet appareil ne possède pas de pilote. Il est équipé d'un dispositif d'allumage qui allume automatiquement le brûleur. N'essayez pas d'allumer manuellement le brûleur.

B. AVANT DE METTRE EN MARCHE, détectez toute odeur de gaz autour de l'appareil. Veillez à sentir près du sol, car certains gaz sont plus lourds que l'air et descendent vers le sol.

QUE FAIRE SI VOUS SENTEZ DU GAZ

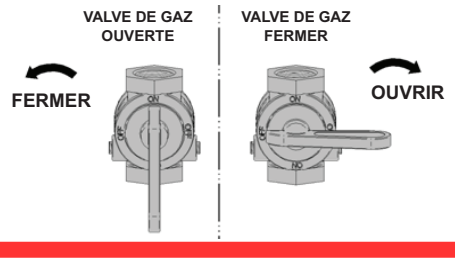
- N'allumez aucun appareil.
- Ne touchez à aucun commutateur électrique; n'utilisez aucun téléphone dans votre bâtiment.
- Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz depuis un téléphone situé à proximité. Suivez les instructions du fournisseur de gaz.
- Si vous n'arrivez pas à joindre votre fournisseur de gaz, appelez les pompiers.

C. N'actionnez le commutateur de commande du gaz qu'à la main. N'utilisez jamais d'outils. Si le commutateur ne se déplace pas manuellement, n'essayez pas de le réparer, appelez un technicien d'entretien qualifié. Si vous forcez ou tentez de réparer, un incendie ou une explosion peuvent se produire.

D. N'utilisez pas cet appareil si l'une des pièces a été immergée dans l'eau. Appelez immédiatement un technicien d'entretien qualifié pour inspecter l'appareil et remplacer toute pièce du système de commande et toute commande de gaz qui aurait été immergée.

INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

1. **STOP!** Lisez les informations de sécurité sur l'étiquette ci-dessus.
2. Mettez le thermostat sur le réglage le plus bas.
3. Coupez l'alimentation électrique de l'appareil.
4. Cet appareil est équipé d'un dispositif d'allumage qui allume automatiquement le brûleur. N'essayez pas d'allumer manuellement le brûleur.
5. Déposez la porte avant.
6. Mettez le commutateur en position « OFF ».
7. Attendez cinq (5) minutes pour évacuer tout le gaz. Si vous sentez du gaz, ARRÊTEZ ! Suivez « B » dans les informations de sécurité au-dessus de cette étiquette. Si vous ne sentez pas de gaz, passez à l'étape suivante.
8. Mettez le commutateur en position « ON ». Poignée sera perpendiculaire au tuyau.
9. Installez la porte avant.
10. Allumez l'alimentation électrique de l'appareil.
11. Mettez le thermostat sur le réglage désiré.
12. Si l'appareil ne fonctionne pas, suivez les instructions « Pour couper le gaz sur l'appareil » et appelez votre technicien d'entretien ou votre fournisseur de gaz.



POUR COUPER LE GAZ VERS L'APPAREIL

1. Mettez le thermostat sur le réglage le plus bas.
2. Coupez l'alimentation électrique de l'appareil s'il doit être entretenu.
3. Déposez la porte avant.
4. Mettez le commutateur en position « OFF ». La poignée sera perpendiculaire au tuyau Ne pas forcer.
5. Installez la porte avant.

LBL2339 REV B

9 Démarrage *(suite)*

Mettre en marche le chauffage de l'espace

Vérifier le mode du circulateur de chaleur de l'espace

La sortie pompe du système peut être programmée pour ne jamais marcher (OFF), ne marcher que lorsqu'une demande de chauffage de l'espace est présente (ON), ou marcher en continu, sauf pendant l'arrêt en saison chaude (WWSD). Si la chaudière ne chauffe pas un réservoir indirect HW (générateur d'eau chaude), elle allume également la pompe de la chaudière. À la fin de l'appel de chaleur pour le chauffage de l'espace et lorsque la pompe du système est programmée sur ON, cette dernière continue à marcher pendant un court instant. Si la pompe de la chaudière était en marche, elle continue à tourner également pendant une courte période. Ces retards de pompe sont réglés en usine à 30 secondes. Si différents retards sont désirés, les paramètres appropriés dans la commande doivent être changés. Voir dans le manuel d'entretien Power-fin l'explication détaillée de cette procédure.

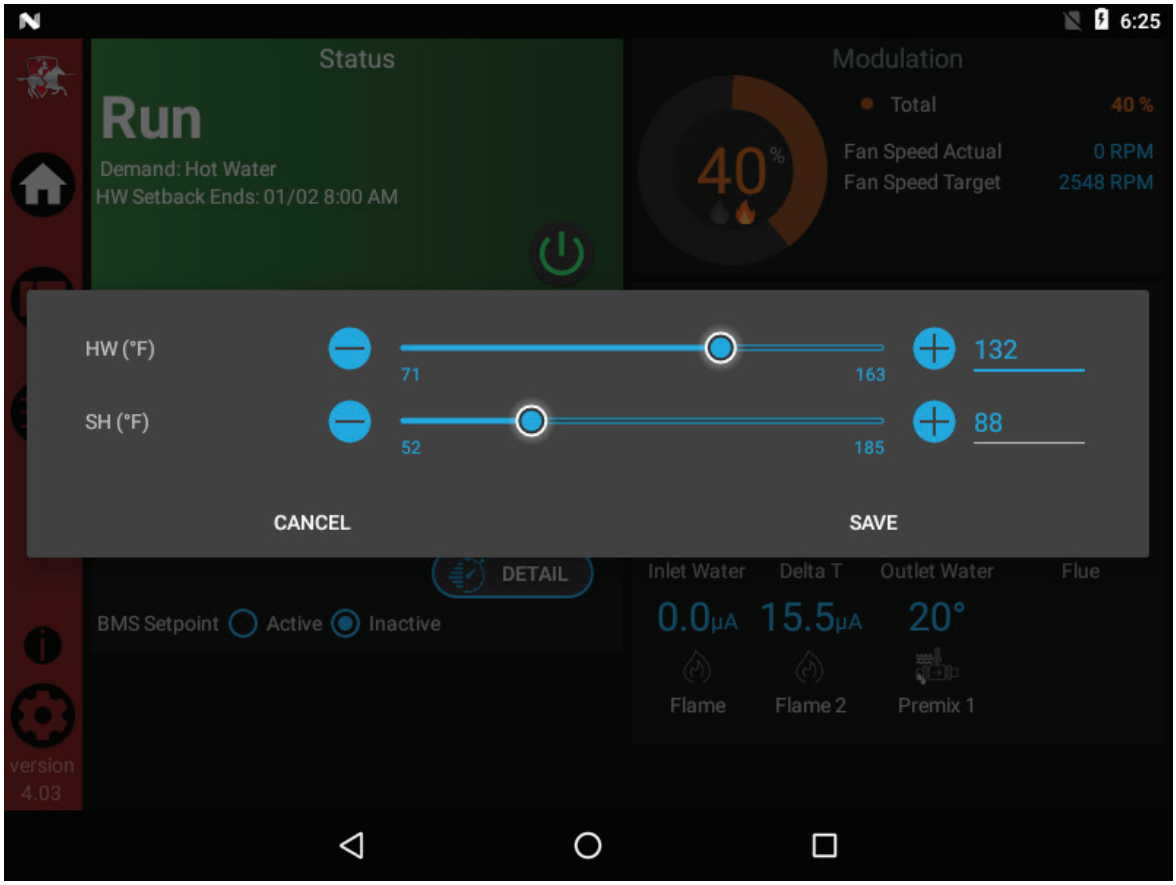
Régler la température de consigne du chauffage de l'espace

En fonctionnement normal, il est possible de régler les températures du point de consigne de chauffage ambiant à partir de l'écran d'accueil, en appuyant sur le bouton DETAILS (détails) au bas de l'écran (voir FIG. 9-4).

1. Pour changer un point de consigne, utiliser la fonction curseur de point de consigne ou les boutons PLUS (+) et MOINS (-) buttons pour régler les points de consigne, comme illustré à la FIG. 9-4.
2. Après avoir réglé le point de consigne comme désiré, appuyer sur le bouton SAVE pour changer le point de consigne et revenir à l'écran d'accueil.
3. Appuyez sur le bouton APPLY CHANGES en haut de l'écran.

REMARQUE: REMARQUE : La touche APPLY CHANGES doit être pressée pour terminer la programmation des commandes. Si vous n'appuyez pas sur le bouton APPLY CHANGES, vous obtiendrez une commande non programmée. Le bouton Door Menu (Menu de porte) sera mis en surbrillance lorsqu'il y a des changements qui peuvent être appliqués.

Figure 9-4 *Écran de point de consigne utilisateur*



10 Informations sur le fonctionnement

Réglage du fonctionnement du générateur d'eau chaude (HW)

Remarque: pour plus de détails, se reporter au manuel d'entretien Power-fin.

Vérification du mode HW

Il existe deux (2) modes de fonctionnement HW. En mode normal, lorsqu'une demande HW commence, la commande active la pompe HW, arrête la pompe de chaudière (si elle fonctionne) et module pour amener la température de sortie au point de consigne de chaudière HW. Le taux d'allumage maximum peut être limité à ce mode si on le souhaite.

En mode Zone, on suppose que le réservoir HW indirect est relié en zone sur la boucle primaire. Lorsqu'une demande HW commence, la commande active la sortie de pompe HW et élève le point de consigne de température du système au point de consigne de chaudière HW (si supérieur). La pompe de la chaudière va être mise en marche. Il est possible de forcer la mise en marche ou l'arrêt de la pompe du système, ou de la laisser inchangée, selon le mode de pompe de système sélectionné (se reporter au manuel d'entretien Power-fin pour les détails). Dans ce mode, les zones basse température (comme dans le cas de chauffage par rayonnement) peuvent exiger des commandes supplémentaires pour limiter la température de l'eau envoyée à ces zones.

Réglage de la température cible de la chaudière HW

En mode HW, la commande se module pour maintenir la température de sortie de la chaudière ou celle du système d'alimentation sur un point de consigne. Ce point de consigne est réglé en usine sur 180 °F. Si un point de consigne différent est désiré, le paramètre approprié de la commande doit être changé. Voir dans le manuel d'entretien Power-fin l'explication détaillée de cette procédure.

Réglage du régime de ventilateur HW maximum

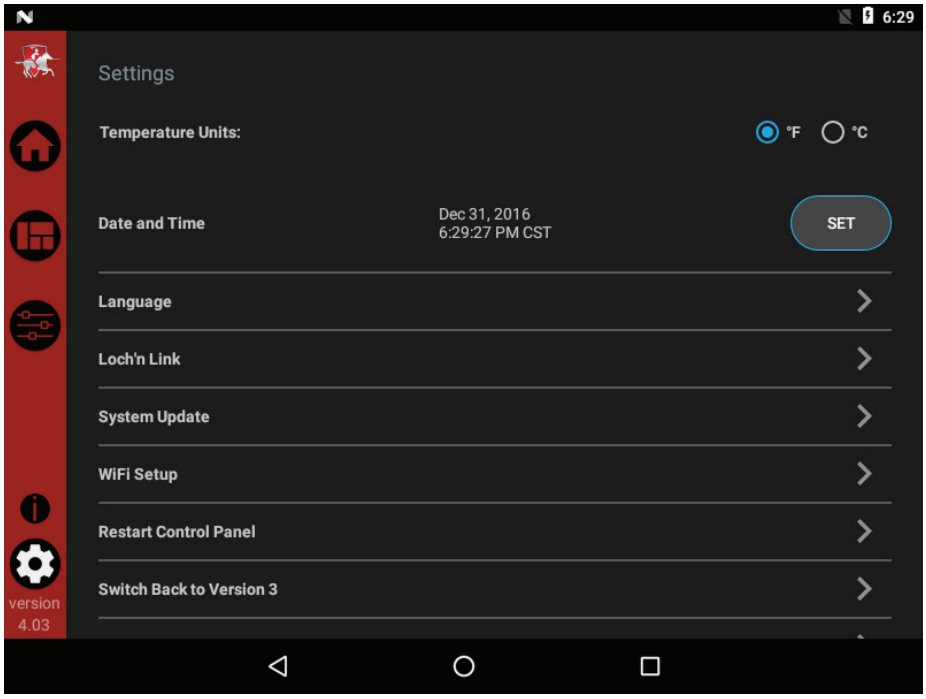
Si l'entrée nominale du réservoir indirect est inférieure à la sortie maximale de la chaudière, modifier en conséquence le réglage de la vitesse maximale du ventilateur de chaudière pour limiter la sortie de la chaudière; voir le manuel d'entretien de Power-fin pour une explication détaillée de cette procédure.

Régler l'horloge

La commande SMART TOUCH dispose d'une horloge intégrée qu'elle utilise pour sa fonction de recul nocturne et pour enregistrer les événements. Cette horloge doit être réglée au moment de l'installation de l'appareil et chaque fois que l'appareil a été éteint pendant plus d'une journée. Pour régler l'horloge, procéder comme suit:

1. Appuyez sur la touche SETTINGS sous le logo Lochinvar (voir FIG. 9-5).
2. Appuyez sur le bouton SET en face de la date et de l'heure.
3. Procédez au réglage de la date, de l'heure et du fuseau horaire. REMARQUE: Le fuseau horaire automatique ne fonctionnera pas.
4. Les unités de température et le Wi-Fi peuvent également être réglés ici. Ces éléments p euvent être utilisés pour synchroniser automatiquement l'heure.
5. Appuyez sur le bouton Accueil, Affichage ou Précédent pour quitter.

Figure 9-5 *Écran de configuration rapide*



10 Informations sur le fonctionnement *(suite)*

Configuration de la cascade

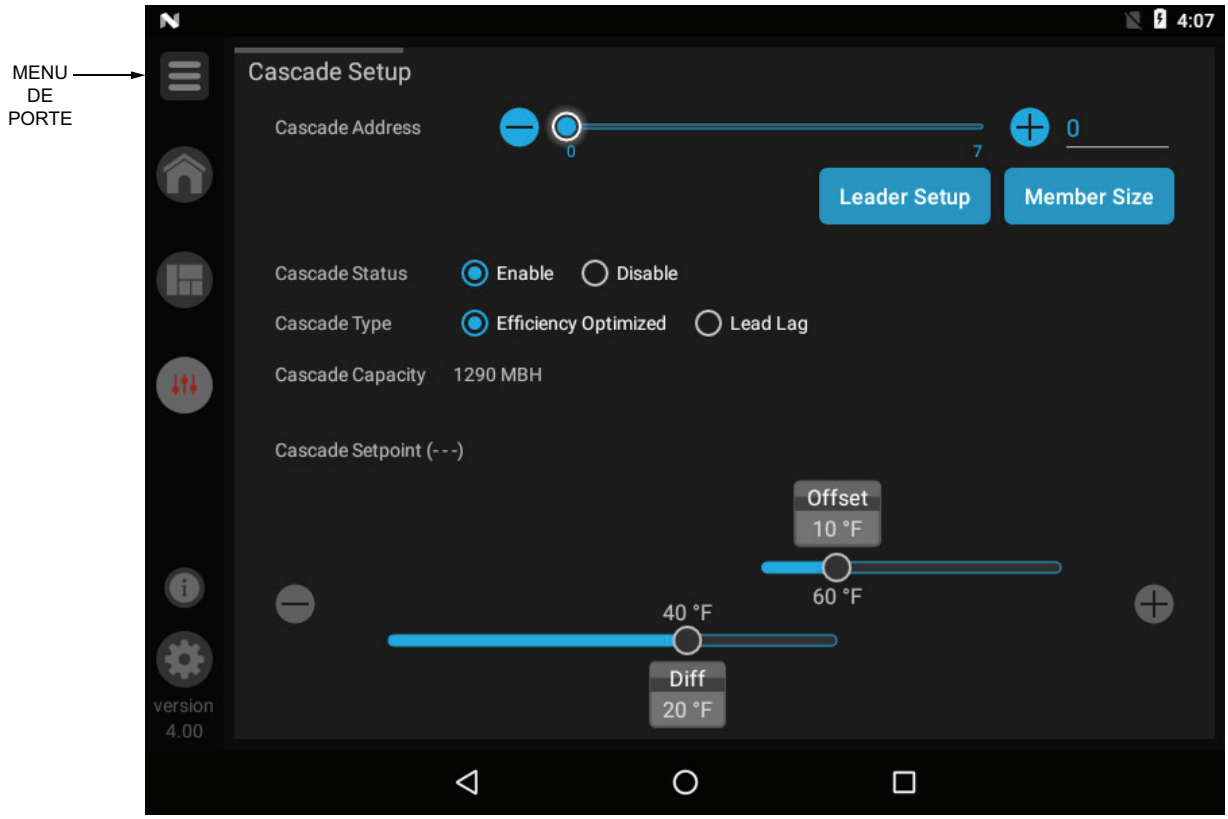
REMARQUE: Pour des instructions plus détaillées, veuillez vous référer au manuel d'entretien de l' Power-Fin.

Lors de l'installation d'un système Cascade, toutes les unités doivent être programmées pour que Cascade fonctionne. Accédez aux options de configuration en cascade comme suit:

1. Appuyez sur le bouton SETUP à gauche de l'écran d'affichage.
2. Entrez le mot de passe installateur.
3. Sélectionnez l'option Cascade comme illustré à la FIG. 9-6.
4. Chaque unité doit avoir un jeu d'adresses unique. Le chef a plus d'options qui sont décrites dans le Manuel de Service Power-Fin.
5. Une fois toutes les mises à jour terminées, appuyez sur le curseur Menu de porte (en haut à gauche) ou sur le bouton Setup.
6. Appuyez sur le bouton APPLY CHANGES en haut de l'écran.

REMARQUE: La touche APPLY CHANGES doit être pressée pour terminer la programmation des commandes. Si vous n'appuyez pas sur le bouton APPLY CHANGES, vous obtiendrez une commande non programmée. Le bouton Door Menu (Menu de porte) sera mis en surbrillance lorsqu'il y a des changements qui peuvent être appliqués.

Figure 9-6 *Écran Cascade*



10 Informations sur le fonctionnement

Général

Comment fonctionne l'appareil

Le Power-fin utilise un échangeur thermique à tube à ailettes en cuivre pour transférer la chaleur des produits de combustion vers l'eau. Un module de commande électronique surveille les entrées diverses pour lancer un appel de chaleur. La soufflerie fournit l'air au brûleur et expulse les produits de combustion hors de la chambre de combustion et dans le système de ventilation. Le module de commande régule le régime de la soufflerie pour commander le taux d'allumage de l'unité. La vanne de modulation de gaz surveille la quantité d'air de combustion refoulé dans la soufflerie et régule la quantité de gaz fourni, qui ensuite se mélange avec l'air de combustion et est fourni au brûleur.

Comment fonctionnent les modules de commande

La chaudière Power-fin est équipée d'un module de commande SMART TOUCH. Le module de commande SMART TOUCH reçoit des entrées des capteurs de la chaudière et des dispositifs extérieurs. Le module de commande active et contrôle les ventilateurs et les vannes de gaz pour réguler l'entrée de chaleur et commute la chaudière, le générateur d'eau chaude (HW) et les pompes du système selon le besoin. L'utilisateur programme le module de commande pour satisfaire les besoins du système, en réglant les paramètres des commandes. Ces paramètres règlent les températures de fonctionnement et les modes de fonctionnement de la chaudière.

Entrées et sorties des commandes

Activer

Cette entrée ordonne à la chaudière de fournir de l'eau pour le chauffage de l'espace.

Thermostat du réservoir du générateur d'eau chaude (HW)

Cette entrée ordonne à la chaudière de fournir de l'eau pour le chauffage du réservoir d'EC.

Entrée BMS 0-10 V (point de consigne ou puissance)

Le Power-fin peut être commandé par un système de gestion du bâtiment (BMS), à l'aide d'un signal 0 - 10 Vcc. La commande peut être configurée par l'installateur pour utiliser ce signal, pour contrôler le point de consigne ou le taux d'allumage.

Entrée de vitesse de pompe du système 0 - 10 V

Lorsqu'une pompe du système à vitesse variable est utilisée et qu'il existe un signal 0 - 10 V disponible depuis la commande de vitesse de la pompe, ce signal peut être connecté à la chaudière. Ceci permet à la chaudière d'anticiper les changements dans les BTU demandés par le système lorsque le débit du système change et d'aider ainsi la chaudière à maintenir la température du système désirée. Connecter la borne d'entrée - au port COM ou à la borne de sortie - de la commande de vitesse de la pompe, et la borne d'entrée + au 0 - 10 V ou à la borne de sortie + sur la commande de vitesse de la pompe. Noter que la tension sur ces entrées ne doit jamais être inférieure à la masse.

Priorité HW

Le module SMART TOUCH permet de connecter un thermostat HW ou un capteur de réservoir du chauffe-eau au tableau de connexion basse tension. Lorsqu'un capteur de réservoir est utilisé, l'entrée du thermostat HW du chauffe-eau est ignorée. Lorsqu'une chaudière est programmée pour le mode HW normal, le taux maximum d'allumage peut être limité pour correspondre aux valeurs d'entrée de la bobine de réservoir indirecte.

Cycle de chauffage HW / espace (SH)

Si un appel d'eau chaude HW est reçu alors qu'un appel de chauffage d'ambiance est en cours et que le chauffe-eau est en mode Normal, la commande active la pompe du chauffe-eau et arrête la pompe de la chaudière. La pompe du système reste en marche. Pour les chaudières autonomes, si l'appel de chaleur de chauffage d'ambiance est encore actif pendant que l'appel d'eau chaude est en cours, la commande attend 30 minutes (durée réglable par l'installateur), puis revient à la demande de chauffage d'ambiance. Il existe un temporisateur pour basculer du chauffage d'ambiance au chauffe-eau et un temporisateur pour basculer du chauffe-eau au chauffage d'ambiance. La commande passe de l'un à l'autre et vice-versa jusqu'à ce que l'une des demandes de chaleur se termine. Cette fonction ne s'applique pas aux systèmes en cascade.

Capteur de contrôle

Le module de commande est programmé pour utiliser le capteur de sortie comme capteur de commande par défaut. Si un capteur d'alimentation du système est connecté, la commande l'utilise automatiquement comme capteur de commande. Le module de commande peut être programmé pour utiliser le capteur d'entrée comme capteur de commande. Dans ce cas, la commande utilise le capteur de retour du système s'il est connecté.

Anti-redémarrage

Après qu'une demande de chauffage de l'espace ait été satisfaite, la commande retarde l'appel de chaleur suivant d'une durée déterminée (la durée peut être réglée par l'installateur). Le retard sera ignoré si la température de l'eau d'entrée chute trop bas pendant ce délai.

Commande de la chaudière, du système et de la pompe d'HWG

Lorsqu'un appel de chaleur pour chauffage de l'espace démarre et qu'aucun appel d'HW n'est actif, la pompe de la chaudière se met en marche. La pompe du système s'allume également si elle est programmée pour cela. Si un appel de chaleur d'HW est lancé, la pompe de la chaudière attend pour s'allumer juste avant que la pompe d'HW s'arrête. À la fin de l'appel de chaleur pour chauffage de l'espace, la pompe de la chaudière tourne pendant un moment supplémentaire.

Lorsqu'un appel de chaleur d'HW démarre, la pompe d'HW s'allume. Si un appel de chaleur de chauffage de l'espace est lancé, la pompe de la chaudière s'arrête quelques secondes après le démarrage de la pompe d'HW.

Volet

Lorsque la chaudière a besoin de commander les volets d'air de combustion, connecter un relais de volet en 24 Vca aux deux (2) bornes du relais des volets. Connecter l'interrupteur de fin de course des volets à l'entrée du commutateur de vérification des volets du tableau de connexion basse tension.

Contrôle de température

Modulation

Le Power-fin est capable de moduler son taux d'allumage entre un minimum de 20 % et un maximum de 100 %. Le taux d'allumage est commandé par l'appel de chaleur (c'est-à-dire. le chauffage de l'espace ou la production d'eau chaude), la charge de chauffage, le retard de rampe (s'il est activé) et diverses autres limites de température.

10 Informations sur le fonctionnement *(suite)*

Limites du gradient

Si durant le fonctionnement de la chaudière la température de l'eau de sortie augmente trop rapidement, la commande réduit le taux d'allumage à son réglage le plus bas.

Réinitialisation de l'air extérieur

Si un capteur d'air extérieur est connecté, le module de commande calcule le point de consigne en fonction de la courbe de réinitialisation programmée. L'installateur peut changer la pente de la courbe de réinitialisation grâce à plusieurs paramètres réglables. L'utilisateur peut limiter le point de consigne maximum du système, à l'aide du point de consigne de chauffage de l'espace.

Fonction de suralimentation

Si la réinitialisation de l'air extérieur est active, si la température de suralimentation n'est pas 0, si une demande de chauffage de l'espace a été continuellement active pendant un moment déterminé (durée réglable par l'installateur), et qu'il n'y a eu aucune demande de HW, la commande augmente le point de consigne d'un nombre fixe de degrés (réglable par l'installateur). Ce processus se poursuit jusqu'à ce que la demande de chauffage de l'espace se termine, que le point de consigne atteigne le point programmé ou qu'un maximum de 20 augmentations se soient produites. Une fois la demande de chaleur satisfaite, le point de consigne revient à la valeur déterminée par la courbe de réinitialisation.

Économie de nuit

Le contrôleur peut être programmé pour réduire le point de consigne de chauffage de l'espace et/ou le point de consigne du générateur d'eau chaude pour chaque demande durant une certaine période, chaque jour. Une heure de démarrage et d'arrêt pour chaque demande peut être programmée pour chaque jour de la semaine. Le contrôleur peut être programmé pour réduire également le point de consigne du réservoir. Des heures différentes de démarrage et d'arrêt peuvent être programmées chaque jour de la semaine.

Support actuel de flamme

Pour empêcher des arrêts nuisibles lorsque la chaudière s'allume à des taux minimum, la commande augmente le taux d'allumage lorsque le signal de la flamme devient trop faible.

ModBus

La chaudière Power-fin peut être raccordée et commandée par un système d'automatisme de bâtiment, par l'interface ModBus. Connecter les fils A et B aux bornes A et B. Pour connecter un autre câble (en série), connecter le fil gainé du premier câble à l'une des bornes gainées et le fil gainé du deuxième câble à l'autre borne gainée. Si vous souhaitez raccorder à la terre la gaine du câble au chauffage, connecter le fil gainé à l'une des bornes gainées, et installer un fil volant entre les deux (2) bornes du connecteur X5 sur le tableau d'interface ModBus.

Sortie nominale 0 - 10 V

Un signal 0-10 V indiquant le taux d'allumage du chauffage est disponible. Cette sortie peut être reliée à un système de gestion du bâtiment (BMS) pour lui permettre de surveiller le taux réel d'allumage. Connecter la borne - au port COM ou à la borne - du BMS, et la borne + au 0 - 10 V ou à la borne + sur le BMS.

Retard de rampe

Pour les systèmes à débit plus faible, la commande SMART TOUCH peut limiter le taux d'allumage (si elle est activée) lorsqu'un appel de chaleur pour chauffage est lancé, ou en passant d'un appel de chaleur pour ECD à un appel de chaleur pour chauffage. Six (6) limites peuvent être programmées, aisni que six (6) intervalles de temps correspondant à chaque limite. La sixième limite peut également limiter le taux d'allumage pour le reste de l'appel de chaleur.

Fonctions de protection

Limite de température de sortie, de température de combustion et d'élévation de température

La température de l'eau de sortie est surveillée par la sonde de température de sortie de la chaudière. Lorsque la température de sortie dépasse 215 °F (102 °C), l'appareil réduit la vitesse du ventilateur. Si la température de l'eau de sortie dépasse 220 °F (104,4 °C), la commande arrête l'appareil, jusqu'à ce que la durée minimum d'arrêt soit atteinte et que la sortie chute de 10 °F (5,5 °C).

Le module de commande surveille la température de combustion grâce à une sonde située dans l'échappement de combustion. Lorsque la température de sortie dépasse 400 °F (204,4 °C), la commande réduit la vitesse maximale du ventilateur. Lorsque la température de combustion dépasse 450 °F (232,2 °C), la commande arrête l'appareil. L'appareil redémarre automatiquement une fois que la température de combustion chute de 50 °F (10 °C) et que la durée minimum d'arrêt a expiré.

La commande surveille la différence de température entre la sonde d'entrée et de sortie. Si cette différence dépasse 55 °F (12.8 °C), la commande réduit la vitesse du ventilateur. Si la différence de température dépasse 65 °F (18,3 °C), la commande arrête l'appareil. L'appareil redémarre automatiquement une fois que la différence de température a chuté en dessous de 50 °F (10 °C) et que la durée minimum d'arrêt a expiré.

Protection contre le gel

NE PAS installer la chaudière dans une pièce susceptible de geler.

La fonction intégrale suivante du module de commande SMART TOUCH fournit une protection uniquement pour la chaudière et non pour le système.

- Le module de commande SMART TOUCH fournit une protection antigel comme suit, lorsque la température de l'eau de la chaudière chute au-dessous de 45 °F (7 °C):
- En dessous de 45 °F (7 °C), les pompes de la chaudière et du système (si elles sont activées) fonctionnent en permanence.
- En dessous de 37 °F (3 °C), la chaudière s'allume.
- La chaudière et les pompes s'arrêtent si la température de l'eau de la chaudière s'élève au-dessus de 43 °F (6 °C).

⚠ ATTENTION Cette fonctionnalité de la module de commande SMART TOUCH n'élimine pas la possibilité de geler. L'installation doit toujours utiliser reconnu Conception, installation et pratique d'entretien pour prévenir le gel potentiel de la chaudière et le système

10 Informations sur le fonctionnement

Surveiller les limites externes

Des connexions sont fournies sur le tableau de connexion pour des limites extérieures, comme une limite haute supplémentaire. La commande SMART TOUCH arrête le brûleur et inhibe le ré-allumage à chaque fois que l'une de ces limites extérieures s'ouvre.

Exécution et sorties d'alarme

La chaudière fournit des contacts secs pour indiquer quand la chaudière fonctionne et quand elle est incapable de fonctionner.

Durée d'exécution et comptage des cycles

La commande utilise quatre temporisateurs pour surveiller le total des heures de fonctionnement du brûleur:

75 - 100%	50 - 75%
25 - 50%	<25%

La commande utilise quatre (4) compteurs d'allumage pour surveiller le nombre de cycles de la chaudière. Le premier compteur compte tous les allumages de la commande. Le deuxième compteur compte uniquement les essais d'allumage qui ont échoué. Le troisième et le quatrième compteurs sont respectivement les mêmes que le premier et le deuxième, mais peuvent être réinitialisés par l'installateur.

Rappel d'entretien

La commande peut être programmée pour des rappels d'entretien. Cette notification devient active lorsqu'un certain temps s'est écoulé ou qu'un nombre donné d'heures de fonctionnement ou de cycles ont expiré (tous réglables par l'installateur). La notification de rappel d'entretien peut être réinitialisée par l'installateur. Le nom et le numéro de téléphone de la société d'entretien peuvent être programmés pour s'afficher lorsque l'entretien doit être effectué.

Enregistrement des erreurs

La commande garde en mémoire les 10 derniers défauts les blocages, ainsi que les 10 dernières lockout défauts. La date et l'heure de l'occurrence sont également enregistrées. Seules les 10 occurrences les plus fréquentes seront gardées en mémoire.

Régulation de la température de la chaudière

Température de fonctionnement (cible)

Le module de commande SMART SYSTEM détecte la température de l'eau et régule l'allumage de la chaudière et le taux d'allumage pour atteindre une température cible. La température cible peut être réglée entre 32°F et 215°F (101,7°C).

- La température cible est fixée lorsque le capteur extérieur n'est pas installé.
- La température cible est calculée comme le décrit cette section, dans « Opération de réinitialisation extérieur » et « Augmentation de température cible », lorsque le capteur extérieur est connecté.

Opérations en limite haute

La commande SMART TOUCH de Power-fin possède deux (2) limites intégrales, l'une de réinitialisation automatique et l'autre de réinitialisation manuelle. Power-fin possède également une limite haute de réinitialisation manuelle auxiliaire. Les limites hautes intégrale et auxiliaire sont certifiées UL353.

Lorsque la température de sortie dépasse 225 °F (107,2 °C) (paramètre réglable par l'installateur), l'action de limite haute de réinitialisation automatique intégrale se produit. La chaudière s'arrête lorsque l'eau de sortie refroidit et que le temporisateur expire.

Lorsque la température de sortie dépasse 230 °F (110 °C) (Cadran réglable par l'installateur), l'action de limite haute de réinitialisation manuelle intégrale se produit. La chaudière s'arrête lorsque l'eau de sortie refroidit et que la chaudière est réinitialisée par l'interface utilisateur.

Lorsque la température de sortie dépasse 230 °F (110 °C) (Paramètre réglable par l'installateur), l'action de limite haute de réinitialisation manuelle intégrale se produit. La chaudière s'arrête lorsque l'eau de sortie refroidit et que la chaudière est réinitialisée par l'interface utilisateur.

Protection par arrêt pour manque d'eau

Un dispositif d'arrêt pour manque d'eau avec fonction de test et de réinitialisation est fourni dans la chaudière en équipement standard.

Dispositif de détection du débit

Le module de commande SMART TOUCH utilise la détection de température d'alimentation et de retour de l'échangeur thermique. Si le débit est trop faible ou les températures de sortie trop élevées, le module de commande ralentit et arrête la chaudière. Ceci permet d'arrêter la chaudière en cas de faible débit.

AVIS Si un fluxostat mécanique est requis pour satisfaire les exigences du code local, la chaudière Power-fin peut être équipée d'un fluxostat fourni sur place. Veuillez connecter aux bornes de l'interrupteur de vérification des louvres.

Opération de réinitialisation extérieure, le cas échéant

Température cible avec réinitialisation extérieure

Cette fonction améliore le rendement du système lorsque la température extérieure s'élève.

Voir le manuel d'atelier Power-fin pour changer les réglages.

Courbe de réinitialisation

La courbe de réinitialisation repère la température de l'air extérieur et règle le point de consigne.

10 Informations sur le fonctionnement *(suite)*

Cascade

Lorsque plusieurs chaudières sont installées, elles peuvent être câblées ensemble dans une séquence en cascade. Un maximum de huit chaudières peuvent être commandées à partir d'une seule commande. Dans cette application, une chaudière serait désignée comme commande principale et toutes les autres seraient désignées comme commandes membres.

Une fois que la chaudière principale reçoit un appel de chaleur de l'entrée Activer, l'entrée 0-10 V ou ModBus, la commande détermine ce que sera le point de consigne. Si une réinitialisation de l'air extérieur est désirée, connecter le capteur d'air extérieur aux bornes du tableau de connexion basse tension de la chaudière principale. Le point de consigne est calculé en fonction des paramètres de la courbe de réinitialisation programmée. Voir le manuel d'atelier Power-fin pour programmer la courbe de réinitialisation. Si la réinitialisation de l'air extérieur n'est pas désirée, ne pas connecter le capteur d'air extérieur. Un point de consigne fixe de température peut être programmé dans la commande, ou fourni par l'intermédiaire de l'interface ModBus.

Si la température de l'eau au niveau du capteur d'alimentation du circuit est inférieure au point de consigne + l'écrat d'arrêt - le différentiel arrêt-marche, la commande génère un appel de chaleur sur la Cascade (voir dans le Manuel d'entretien de la Power-fin l'explication de l'écart et du différentiel). La commande principale active la chaudière principale sur la cascade. Pour un nouveau démarrage, ce sera la chaudière principale.

Les deux (2) types de commande en cascade sont indiqués ci-dessous:

Optimisation du rendement

L'optimisation du rendement est choisie lorsque l'application est telle que le rendement global du chauffage est le plus important. La cascade allume les chaudières de façon que le rendement soit maximal. Ceci permet d'allumer davantage de chaudières en même temps, avec une puissance inférieure et donc plus efficace.

Lead/Lag (Primaire/Secondaire)

La méthode Lead/Lag est choisie lorsque l'application nécessite d'allumer le minimum possible de chaudières en même temps. Cette méthode n'allume pas d'autres chaudières tant que le nombre actuel de chaudières ne permet pas de satisfaire la demande.

Les paramètres pour les deux types de cascade sont réglables. Consulter le manuel d'atelier Power-fin pour une description détaillée de ces réglages.

Séquence de la cascade

Pour uniformiser le temps de fonctionnement de toutes les chaudières de la cascade, la séquence d'allumage est automatiquement changée à intervalles déterminés.

Pendant les premières 24 heures après avoir démarré la cascade, la séquence est changée toutes les heures. Par la suite, la séquence est changée une fois par 24 heures.

Fonctionnement EC avec cascade

Pour le fonctionnement en mode HW, toutes les chaudières en cascade peuvent être sélectionnées pour fournir de la chaleur lors d'un appel d'eau chaude. Sélectionner une chaudière à désigner comme chaudière d'EC. Connecter le thermostat du chauffe-eau ou le capteur aux bornes du tableau de connexion basse tension marqué, au dispositif correspondant. Lorsque la chaudière reçoit un appel d'EC, la commande Principale sort cette chaudière de la séquence de la cascade. Si une autre chaudière est disponible, la principale la fait démarrer à sa place.

La chaudière HW règle son point de consigne sur celui de la chaudière HW programmée et règle son taux d'allumage pour le maintenir. Une fois l'appel d'EC satisfait, la commande Principale remet cette chaudière dans la séquence de la cascade.

La commutation de la chaudière entre le fonctionnement en chauffe-eau (HW) et en chauffage d'ambiance (SH) lors d'un appel pour les deux ne se produit pas en mode Cascade.

Lorsque le chauffe-eau est programmé pour le mode Zone, connecter le thermostat du chauffe-eau ou le capteur du réservoir à la chaudière principale. Lorsqu'un appel d'eau chaude est reçu, la principale module toute la cascade pour amener la température d'alimentation du système jusqu'au point de consigne du chauffe-eau (s'il est supérieur).

Opérations de réglage de nuit et de retard de rampe avec cascade

La remise au point de consigne de nuit et le retard de rampe des chaudières de la cascade sont disponibles. La programmation se fait par la chaudière principale. Se reporter au manuel d'atelier Power-fin pour toute information concernant la remise au point de consigne de nuit et le retard de rampe.

10 Informations sur le fonctionnement

Séquence de fonctionnement

1.	Lors d'un appel de chaleur, la commande allume les pompes appropriées (pompes du système et de la chaudière pour un appel de chauffage d'espace, pompe HW pour un appel de générateur d'eau chaude).
2.	La commande confirme que les contacts d'arrêt pour manque d'eau sont fermés et mettent sous tension les volets (option).
3.	La commande confirme que les contacts du pressostat de gaz, du commutateur de purge bloquée, du commutateur de vérification des volets (en option) et les contacts se ferment. Le cycle de pré-purge commence.
4.	La commande confirme que le ventilateur se met à la vitesse désirée et que le pressostat d'air se ferme.
5.	Une fois le cycle de pré-purge terminé, la commande abaisse le régime de soufflerie, active la formation d'étincelles à l'électrode d'allumage et ouvre la vanne de gaz.
6.	Après un court instant, la commande arrête la production d'étincelles et vérifie la présence d'un courant de flamme dans l'électrode de détection de flamme.
7.	Si la commande ne détecte pas de courant de flamme, elle se verrouille jusqu'à ce que l'on appuie sur le bouton RESET de l'écran tactile LCD.
8.	Si la commande détecte un courant de flamme, elle maintient la vitesse du ventilateur constante pendant quelques secondes pour laisser la flamme se stabiliser, puis commence à moduler le taux d'allumage pour maintenir le capteur de contrôle à la température du point de consigne désiré.
9.	Si l'appel de chaleur en cours est pour le chauffage de l'espace et qu'un appel de chaleur d'EC devient actif, la commande allume la sortie du relais de pompe d'EC, puis éteint la pompe de la chaudière. Elle module ensuite la vitesse du ventilateur afin de maintenir la température de sortie à celle du point de consigne de sortie d'EC.
10.	Une fois les appels de chaleur pour chauffage de l'espace et EC satisfaits, la commande ferme la(les) vanne(s) de gaz et commence le cycle de post-purge. Toutes les pompes en marche commencent leur cycle respectif de retard de pompe.
11.	À la fin du cycle de post-purge, les contacts du relais de louvres se mettent hors tension.
12.	À la fin du(des) cycle(s) de retard de pompe, la(les) pompe(s) s'arrête(nt).

10 Informations sur le fonctionnement *(suite)*

SMART TOUCH™ Avec interface w/Power-fin CON•X•US

L'écran d'accueil affiche des informations de base sur le fonctionnement de l'appareil. Il est divisé en plusieurs sections : État, demande, modulation, capteurs et navigation.

***Figure 10-1** Écran d'accueil*

- La section **État** est située en haut à gauche de l'écran et affiche le fonctionnement actuel de l'appareil (c.-à-d. Arrêt, Attente, Blocage et Verrouillage), y compris : la demande de conduite actuelle, la prochaine baisse de température prévue, la raison de tout blocage ou verrouillage, et un bouton marche/arrêt.
- La section **Demande** est située en bas à gauche de l'écran et affiche des informations sur les objectifs et les limites de la de mande en cours de traitement.
- La section **Modulation** est située en haut à droite de l'écran et affiche la modulation cible de l'appareil. Cette secti on comprend également les vitesses cible et réelle des ventilateurs.
- La section **Capteur** est située en bas à droite de l'écran et affiche à la fois le capteur installé en usine et le capteur installé sur site, y compris : température de l'eau à l'entrée, température de l'eau Delta T, température de l'eau à la sortie, température de la cheminée et température du réservoir HW.
- La section de **Navigation** se trouve en bas à gauche de l'écran. Il y a cinq (5) sections situées en dessous de la section Lochinvar: Accueil, Affichage, Configuration, Informations (A propos de) et Paramètres. La section d'accueil est l'écran illustré ci-dessus. La section Vue fournit des informations plus détaillées, y compris les sous-sections concernant les noms de domaine en : Histoire, Cascade, Graphique, et une liste complète des valeurs actuelles du capteur. La section Configuration dispose de plusieurs écrans pour vous aider à réglerl'appareil. La section Configuration comprend des écrans de réglage : Points de consigne, réglages de la pompe, cascade, BMS, rampe Retard, et recul nocturne. La section Informations fournit des informations sur le matériel et les logiciels. Y compris la version logicielle actuelle de l'interface, la version de la commande de la chaudière et l'appareil CON-X-US Numéro de série. La section Réglages permet d'activer plusieurs fonctions de configuration de l'interface, notamment : Réglage de l'heure, unité de température Sélectionnez, Lochinvar Link, System Update et WiFi Setup.

11 Maintenance

Maintenance et mise en marche annuelle

***Tableau 11A**_Calendrier d'entretien et de maintenance*

	Technicien d'entretien (voir les instructions dans les pages suivantes)
ANNUELLE DE DÉMARRAGE	**Généralités:** • Problèmes d'adresse signalés • Inspectez l'intérieur; nettoyez et faites le vide si nécessaire; • Nettoyez le siphon de condensat et remplissez d'eau fraîche • Vérifiez les fuites (eau, gaz, combustion, condensat) • Vérifiez si les conduites de combustion et d'air sont en bon état et bien étanches • Vérifiez la pression d'eau du circuit/ la tuyauterie du circuit/le réservoir d'expansion • Vérifier le compteur d'eau de remplissage. • Tester l'eau de la chaudière. Lorsque le test l'indique, nettoyer l'eau du circuit avec un rénovateur de système agréé, selon les informations fournies par le fabricant. • Vérifiez les paramètres de commandes • Vérifiez les électrodes de détection d'allumage et de flamme (grattez les dépôts, nettoyez et remettez en place) • Vérifiez le câblage et les connections • Effectuez une vérification au démarrage et une vérification des performances, selon la section 9 de ce manuel • Inspection de la flamme (stable, uniforme) • Vérifier les deux signaux de flamme (au moins 10 micro-ampères à pleine flamme) • Nettoyer l'échangeur thermique • Tester l'arrêt pour manque d'eau (se reporter au manuel d'atelier Power-fin). **Si la combustion ou les performances indiquent un besoin de:** • Nettoyage de l'échangeur thermique • Dépose et nettoyage du brûleur à l'air comprimé uniquement • Nettoyage de la roue du ventilateur

	Maintenance par le propriétaire (Voir les instructions dans le manuel d'informations utilisateur de la Power-fin)
Chaque jour	• Vérifiez la zone de la chaudière • Vérifiez le thermomètre/ manomètre
Chaque mois	• Vérifiez la tuyauterie de ventilation • Vérifiez la tuyauterie d'air • Vérifiez les écrans d'air et de terminaison de ventilation • Vérifiez la soupape de décharge • Vérifiez le circuit de purge du condensat • Vérifier les ventilations d'air
Régulière-ment	• Testez l'arrêt pour manque d'eau (si utilisé) • Réinitialisez le bouton (arrêt pour manque d'eau)
Tous les 6 mois	• Vérifiez les fuites (gaz et eau) sur la tuyauterie de la chaudière • Actionnez la soupape de décharge
Fin des mois de saison	• Arrêtez la chaudière (sauf si la chaudière est utilisée pour l'eau chaude domestique)

11 Maintenance *(suite)*

⚠AVERTISSEMENT Suivez les procédures d'entretien et de maintenance données dans ce manuel et dans la documentation sur les composants expédiée avec la chaudière. Ne pas effectuer l'entretien et la maintenance peut entraîner des dégâts sur la chaudière ou sur le circuit. Ne pas suivre les directives de ce manuel et de la documentation sur les composants peut entraîner des blessures corporelles graves, la mort ou des dégâts matériels importants.

⚠AVERTISSEMENT La chaudière doit être inspectée chaque année par un technicien qualifié uniquement. En outre, la maintenance et l'entretien de la chaudière indiqués dans le Tableau 12A et expliqués dans les pages suivantes, doivent être effectués pour garantir un rendement et une fiabilité maximum de la chaudière. Ne pas effectuer l'entretien et la maintenance de la chaudière et du circuit peut entraîner des pannes de matériel.

⚠AVERTISSEMENT Danger de risque électrique – Coupez le courant à la chaudière avant toute opération d'entretien sur la chaudière, sauf indication contraire dans ce manuel d'instruction. Ne pas couper le courant pourrait provoquer un choc électrique et des blessures corporelles graves, ou la mort.

Problèmes d'adresse signalés

1. Inspectez tous les problèmes signalés par le propriétaire et corrigez avant de poursuivre.

Inspectez la zone de la chaudière

1. Vérifiez que la zone de la chaudière soit exempte de toute matière combustible, d'essence et autres vapeurs ou liquides inflammables.
2. Vérifiez que la zone de prise d'air soit exempte de contaminants indiqués à la section 1 de ce manuel. Si l'un d'entre eux est présent à proximité de la prise d'air de la chaudière, il doit être éliminé. S'il ne peut pas être éliminé, réinstallez les conduites d'air et de ventilation conformément à ce manuel et au manuel d'entretien de la chaudière murale Knight.

Inspectez l'intérieur de la chaudière

1. Retirez le panneau d'accès avant et inspectez l'intérieur de la chaudière.
2. Videz tous les sédiments à l'intérieur de la chaudière et des composants. Retirez toutes les obstructions.

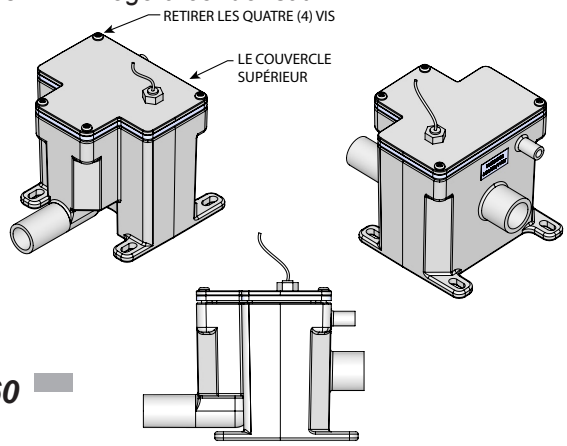
Nettoyer le piège à condensat

1. Inspecter la conduite de purge du condensat, la conduite de ventilation, les raccords en PVC et le piège à condensat.

Rincer le piège à condensat avec de l'eau

1. Retirer les quatre (4) vis fixant le couvercle supérieur au piège à condensat et retirer le couvercle (figure 11-1).
2. Repérer la bille en plastique à l'intérieur du tube flottant. Vérifier qu'il n'y ait rien sous la bille qui puisse l'empêcher de se positionner correctement.
3. Remettre en place le couvercle supérieur et les vis retirées à l'étape 1.

***Figure 11-1** Piège à condensat*



Vérifiez toutes les fuites sur la tuyauterie

⚠AVERTISSEMENT Éliminez toutes les fuites du circuit ou de la chaudière. Un apport continu d'eau d'appoint peut réduire la durée de vie de la chaudière. Des minéraux peuvent s'accumuler dans certaines parties et réduire le transfert de chaleur, provoquer une surchauffe l'échangeur thermique et provoquer des pannes. Une fuite d'eau peut provoquer également des dégâts matériels importants.

1. Inspectez toute la tuyauterie d'eau et de gaz et vérifiez l'absence de fuites.
2. Recherchez les signes de fuites sur les conduites et corrigez tous les problèmes rencontrés.
3. Vérifiez la conduite de gaz à l'aide de la procédure de la Section 7 – *Connexions au gaz*.

Système de ventilation de combustion et tuyauterie d'air

1. Inspectez tout le système de ventilation du gaz de combustion et la tuyauterie d'air pour vérifier l'absence d'obstructions, de détérioration ou de fuites. Réparez tous les joints présentant des signes de fuites. Vérifiez que le tuyau d'entrée d'air soit connecté et correctement étanche.
2. Vérifiez que la soupape de ventilation de la chaudière et le prise d'air soient propres et sans obstructions.

⚠AVERTISSEMENT La non observation des conditions ci-dessus et des réparations pourrait provoquer des blessures corporelles graves ou la mort.

Vérifiez le circuit d'eau

1. Vérifiez que tous les composants du circuit soient correctement installés et opérationnels.
2. Vérifiez la pression de remplissage à froid du circuit. Vérifiez qu'elle soit correcte (12 psi (82,7 kpa) au minimum).
3. Observez la pression du circuit lorsque la chaudière chauffe (pendant les tests) pour vous assurer qu'elle ne s'élève pas trop. Une augmentation excessive de la pression indique un problème de taille ou de performances du réservoir d'expansion.
4. Inspecter les ventilations d'air automatiques et les séparateurs d'air. Retirer les bouchons de ventilation d'air et appuyer brièvement sur la vanne pour vider la ventilation. Remplacer les bouchons. S'assurer que les ventilations ne fuient pas. Remplacer toutes les ventilations qui fuient.

2000622601 00

11 Maintenance

Vérifiez le réservoir d'expansion

1. Les réservoirs d'expansion permettent un espace pour que l'eau entre et sorte lorsque l'eau du circuit de chauffage se dilate en raison de l'élévation de température ou se rétracte lorsque l'eau refroidit. Les réservoirs peuvent être ouverts, fermés, à diaphragme ou de type citerne. Voir section 5 – *Tuyauterie hydronique* pour le meilleur emplacement des réservoirs d'expansion ou les éliminateurs d'air.

Vérifier le compteur d'eau de remplissage

1. Vérifiez le compteur d'eau de remplissage pour l'utilisation de l'eau. Si le montant dépasse 5% du volume de votre système, vous pourriez avoir une fuite. Demandez au système de vérifier les fuites et de les fixer par un technicien qualifié.

Tester l'eau de la chaudière

1. Testez l'eau de la chaudière. Référencez le manuel d'installation et d'installation Power-Fin pour les directives. Lorsque le test indique, nettoyer l'eau du système avec un restaurateur de système approuvé en suivant les informations du fabricant.

Vérifiez la soupape de décharge de la chaudière

1. Inspectez la soupape de décharge et soulevez le levier pour vérifier le débit. Avant d'actionner la soupape de décharge, assurez-vous qu'elle soit raccordée à sa décharge dans une zone sécurisée, pour éviter tout risque de brûlure grave. Lire en section 5 – Tuyauterie hydronique avant de poursuivre.

⚠AVERTISSEMENT Les détendeurs de sécurité doivent être réexaminés AU MOINS UNE FOIS TOUS LES TROIS ANS, par un plombier professionnel ou une agence d'inspection agréée pour vérifier si le produit n'a pas été affecté par de l'eau corrosive et pour vérifier si la vanne et la conduite de refoulement n'ont été ni altérées ni violées. Certaines conditions se produisant naturellement peuvent corroder la vanne ou ses composants avec le temps, et la rendre inopérante. Ces conditions ne sont pas détectables, à moins que la vanne et ses composants ne soient retirés et inspectés. Cette inspection ne doit être effectuée que par un plombier ou une agence d'inspection agréée, et non par le propriétaire. À défaut de réexaminer le détendeur de la chaudière comme indiqué, il existe un risque d'accumulation de pression dangereuse qui peut causer de graves blessures voire le décès et d'importants dégâts.

⚠AVERTISSEMENT Après l'installation, le levier de la vanne doit être actionné AU MOINS UNE FOIS PAR AN, pour s'assurer que l'eau s'écoule librement. Des dépôts minéraux naturels peuvent coller à la vanne et la rendre inopérante. En actionnant manuellement le levier, l'eau s'échappe et des précautions doivent être prises pour éviter le contact avec l'eau chaude et les dégâts. Avant d'actionner le levier, vérifier si une conduite de décharge est raccordée à cette vanne, pour diriger l'écoulement d'eau chaude de la vanne vers un endroit approprié . Sinon, de graves blessures peuvent s'en suivre. Si l'eau ne s'écoule pas, la vanne est inopérante. Arrêter la chaudière jusqu'à ce que la nouvelle soupape de sécurité soit installée.

2. Après avoir suivi les directives d'avertissement de ce manuel, si la soupape de décharge suinte ou n'est pas correctement installée, remplacez-la. Assurez-vous que la raison pour laquelle la soupape de décharge suinte est la vanne elle-même et non une surpression du circuit due à une obstruction de l'eau ou un sous-dimensionnement du réservoir d'expansion.

Inspectez les électrodes de détection d'allumage et de flamme

1. Retirer les électrodes d'allumage et de détection de flamme de la plaque du brûleur.
2. Retirez tous les dépôts accumulés sur l'électrode de détection d'allumage/flamme à l'aide de papier de verre. Si les électrodes ne peuvent être nettoyées suffisamment, remplacez-les.
3. Remettez en place l'électrode de détection d'allumage/flamme, en vous assurant que le joint est en bon état et correctement positionné.

Vérifiez le câblage à la masse de l'allumage

1. Inspecter le fil de terre de la chaudière, entre le couvercle d'accès de l'échangeur thermique et le bornier de terre.
2. Vérifiez que tout le câblage est en bon état et bien fixé.
3. Vérifiez la continuité à la terre du câblage à l'aide d'un compteur de continuité.
4. Remplacez les fils de terre si la continuité de terre n'est pas satisfaisante.

Vérifiez tout le câblage de la chaudière

1. Inspectez tout le câblage de la chaudière, en vous assurant que les fils sont en bon état et bien fixés.

Vérifiez les paramètres de commandes

1. Naviguer vers l'écran de Réglage et vérifier tous les paramètres. Voir la section 1 du manuel d'atelier Power-fin. Régler les paramètres si nécessaire. Consulter la section 1 du manuel d'atelier Power-fin pour les procédures de réglage .
2. Vérifiez les paramètres de contrôle des limites externes (le cas échéant) et réglez si nécessaire.

Effectuez un démarrage et des vérifications

1. Démarrez la chaudière et effectuez les vérifications et les tests spécifiés en section 9 – *Démarrage*.
2. Vérifiez que la pression de remplissage à froid soit correcte et que la pression de fonctionnement ne s'élève pas trop.

11 Maintenance *(suite)*

Vérifier tout le câblage

1. Inspecter tout le câblage de la chaudière, en s'assurant que les fils sont en bon état et bien fixés.

Vérifiez les paramètres de commandes

1. Paramétrez l'affichage du module de commande SMART SYSTEM en mode Paramètres et vérifiez tous les réglages. Voir en section 1 du manuel d'entretien de la chaudière murale Knight. Réglez les paramètres si nécessaire. Voir en *section 1* du manuel d'entretien de la Power-fin les procédures de réglage.
2. Vérifiez les paramètres de contrôle des limites externes (le cas échéant) et réglez si nécessaire.

Effectuez un démarrage et des vérifications

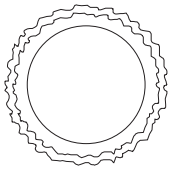
1. Démarrez la chaudière et effectuez les vérifications et les tests spécifiés en section 9 – *Démarrage.*
2. Vérifiez que la pression de remplissage à froid soit correcte et que la pression de fonctionnement ne s'élève pas trop.

Vérifier la flamme du brûleur

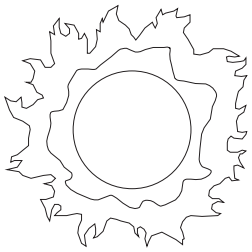
Contrôler visuellement les flammes du brûleur principal à chaque démarrage après un arrêt prolongé ou au moins tous les six mois. Un voyant de brûleur est situé sur la bride de montage du brûleur.

⚠AVERTISSEMENT La zone entourant l'orifice d'observation du couleur est chaude et un contact direct peut provoquer des brûlures.

Figure 11-2_Illustration du modèle de flamme



NORMAL BURNER FLAME



ABNORMAL BURNER FLAME

Flamme normale: une flamme normale à 100 % d'entrée de brûleur est bleue, avec des flammèches jaunes, une flamme bien définie et pas de levage de flamme.

Pointe jaune: une pointe jaune peut être due à un blocage ou une obstruction partielle du débit d'air vers le brûleur.

Flammes jaunes: des flammes jaunes peuvent être dues à un blocage de l'écoulement de l'air primaire vers le brûleur. Ce problème DOIT être corrigé immédiatement.

Élévation des flammes: l'élévation des flammes peut être due à un allumage excessif du, à de l'air primaire ou à une aspiration élevée.

Si on constate une flamme incorrecte, examiner le système de ventilation, s'assurer d'une alimentation correcte en gaz ainsi que d'une combustion et d'une alimentation en air adéquates.

Vérifier les passages du gaz de combustion

Tout signe de suie autour de la chemise intérieure, de la chemise extérieure, des raccords de tuyau de combustion, de brûleur ou dans les zones entre les serpentins de l'échangeur thermique de cuivre indique la nécessité d'un nettoyage. La procédure de nettoyage suivante doit être effectuée uniquement par un technicien ou un installateur qualifié. Un entretien correct est nécessaire pour maintenir un fonctionnement sûr. Des appareils correctement installés et réglés ont rarement besoin d'un nettoyage des évacuations.

AVIS Tous les joints/mastics des organes démontés ou des panneaux de chemise doivent être remplacés avec des joints/mastics neufs lors du remontage. Des trousses de joint et de mastic sont disponibles auprès de votre distributeur.

⚠ATTENTION Lorsqu'un système de ventilation de la catégorie IV est débranché pour une raison quelconque, les fumées doivent être rassemblées et libérées conformément aux instructions du fabricant de la ventilation.

11 Maintenance

Examiner et nettoyer le brûleur

Le brûleur doit être déposé pour examen et nettoyé chaque année. Un appareil installé dans un environnement chargé de poussière ou de saleté nécessite un nettoyage du brûleur à des intervalles de 3 à 6 mois ou plus souvent, selon la gravité de la contamination. Le processus de combustion assisté par ventilateur peut forcer la poussière aéroportée et les contaminants de la saleté contenus dans l'air de combustion, dans le brûleur. Avec un fonctionnement soutenu, les contaminants non combustibles peuvent réduire la zone d'orifice de brûleur, réduire l'entrée du brûleur et causer des dégâts au brûleur qui ne sont pas couverts par la garantie.

Être extrêmement prudent en faisant marcher un appareil pour chauffer temporairement pendant une construction neuve. Les contaminants aéroportés tels que la saleté, la poussière, la poussière de béton ou la poussière de mur sec peuvent être aspirés dans le brûleur avec l'air de combustion et bloquer la zone de l'orifice de brûleur. Des filtres à air externes de combustion sont prévus avec l'appareil. Ces filtres permettent d'assurer que l'air utilisé est propre et convient pour le processus de combustion. Vérifier les filtres chaque mois et les remplacer au besoin. Le brûleur d'un appareil utilisé pour une chaleur temporaire sans filtres à air de combustion exigent probablement un nettoyage complet avant que l'unité soit placée en service normal.

L'accès au brûleur nécessite les étapes suivantes:

1. Couper l'alimentation électrique principale vers l'appareil.
2. Fermer le robinet d'arrêt manuel du gaz extérieur vers l'appareil.
3. Déposer le couvercle du panneau de commande extérieur avant. Faire glisser le panneau de commande intérieur pour augmenter l'espace disponible pour l'intervention et déposer prudemment les connecteurs de câblage avec broches multiples sur l'arrière du panneau de commande. Déposer les vis le long du bord supérieur du panneau de chemise extérieure supérieure pour la dépose. Déposer le panneau de commande pour accéder aux organes du haut de l'appareil.
4. Débrancher les connexions de câblage du haut de la soufflerie d'air de combustion.

Pour les modèles 2500 et 3000 uniquement:

a. Déposer les quatre (4) écrous fixant le venturi air/gaz sur l'ensemble du boîtier d'air.
b. Déposer les quatre (4) boulons et écrous de la bride d'entrée de gaz sur le côté du venturi air/gaz. Manipuler prudemment le joint de liège et l'écarter en vue de sa réutilisation s'il n'est pas endommagé.
c. Déposer les quatre (4) vis fixant la soufflerie à la transition de soufflerie.
d. Déposer prudemment la soufflerie de combustion et l'ensemble de venturi air/gaz.
e. Débrancher le capteur de flamme et les fils d'allumeur d'étincelle.
f. Sur les modèles 3000 uniquement, déposer le tube de détection du manocontact d'air vers la transition de soufflerie.
g. Déposer les huit (8) écrous fixant la transition de soufflerie au haut de l'ensemble d'échangeur thermique.
h. Déposer la transition de soufflerie.

Pour les modèles 3500 - 5000 uniquement:

a. Déposer le couvercle supérieur de la boîte d'air.
b. Déposer les écrous fixant la soufflerie d'air de combustion à l'élément de tourbillon.
c. Déposer les quatre (4) vis fixant la soufflerie à la transition de soufflerie.
d. Agir prudemment en déposant la soufflerie d'air de combustion pour ne pas endommager les joints.
e. Débrancher le capteur de flamme et les fils d'allumeur d'étincelle.
f. Déposer le tube de détection du manocontact d'air vers la transition de soufflerie.
g. Déposer les huit (8) écrous fixant la transition de soufflerie au haut de l'ensemble d'échangeur thermique.
h. Déposer la transition de soufflerie.

5. Le brûleur peut à présent être levé verticalement hors de la chambre de l'échangeur thermique.
6. Agir prudemment en déposant le brûleur pour éviter d'endommager la surface tissée de l'orifice de brûleur ou les joints lors de la dépose.
7. Éliminer la saleté et le blocage visibles de la surface du brûleur au moyen d'un aspirateur. De l'air comprimé peut également être insufflé à travers la surface du brûleur pour nettoyer les pores du matériau tissé du port de brûleur.
8. Remonter dans l'ordre inverse.

Inspecter et nettoyer l'échangeur thermique

1. Couper l'alimentation électrique vers l'appareil.
2. Couper l'alimentation électrique vers l'appareil.
3. Déposer le panneau de chemise extérieure avant.
4. Déposer le panneau de chemise intérieure avant (voir la figure 11-3).
5. Vérifier que la surface de l'échangeur thermique n'a pas de suie. En présence de suie, l'échangeur thermique doit être nettoyé et le problème doit être résolu.
6. Déposer le brûleur comme décrit à la section *Inspection et nettoyage du brûleur*, de ce manuel.
7. Vérifier les déflecteurs en V de l'échangeur thermique. Déposer et nettoyer au besoin.
8. Retirer la suie de l'échangeur thermique avec une brosse à poils durs. Utiliser un aspirateur pour retirer la suie détachée des surfaces et de la chambre interne.
9. L'échangeur thermique peut être déposé en déconnectant toute la tuyauterie d'eau vers l'échangeur thermique, en déposant les vis fixant l'échangeur thermique au haut de la chemise intérieure et en faisant glisser l'échangeur thermique vers l'avant de l'appareil. Une fois l'échangeur thermique déposé, un tuyau d'arrosage peut être utilisé pour laver les tubes et s'assurer que toute la suie est éliminée des surfaces de l'échangeur thermique. *Remarque: ne pas humidifier les couvertures d'isolation de l'intérieur des panneaux de chemise extérieure.*
10. Vérifier l'absence de suie sur le brûleur. Consulter la section *Examen et nettoyage du brûleur*, sur cette page.

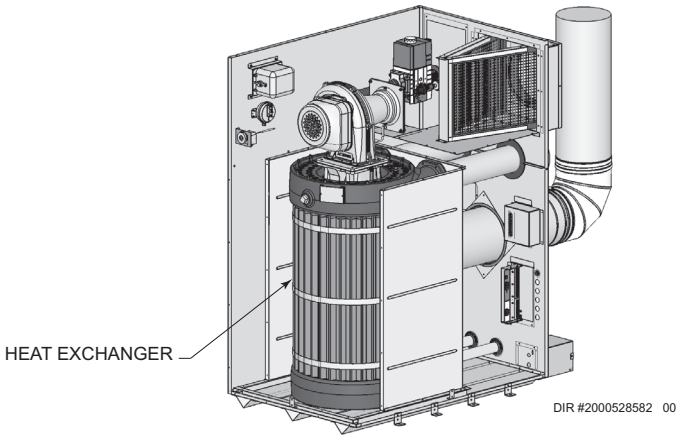
11 Maintenance *(suite)*

11. Poser prudemment l'échangeur thermique et les déflecteurs en V s'ils avaient été déposés.
12. Poser le panneau de chemise intérieure, de brûleur, les collecteurs, les fils et les flexibles. Utiliser un matériau d'étanchéité neuf pour une bonne étanchéité à l'air.
13. Remonter toute la tuyauterie de gaz et d'eau. Rechercher des fuites de gaz

AVIS À la fin d'un test sur le circuit de gaz, vérifier les fuites sur tous les raccords de gaz avec une solution de savon et d'eau, en laissant les brûleurs principaux fonctionner. Ne pas laisser s'écouler de solution de savon et d'eau sur le boîtier du module de commande SMART TOUCH. L'utilisation d'une quantité excessive de solution de savon et d'eau peut endommager la commande. Réparer immédiatement toute fuite de gaz trouvée dans le circuit de gaz ou ses accessoires. Ne pas mettre en marche un appareil avec une fuite dans le circuit de gaz, les vannes ou la tuyauterie associée.

14. Remonter les panneaux de chemise extérieure.
15. Éteindre et rallumer l'appareil et vérifier son bon fonctionnement

***Figure 11-3**_Emplacement de la chemise intérieure de l'échangeur thermique*



Révision avec le propriétaire

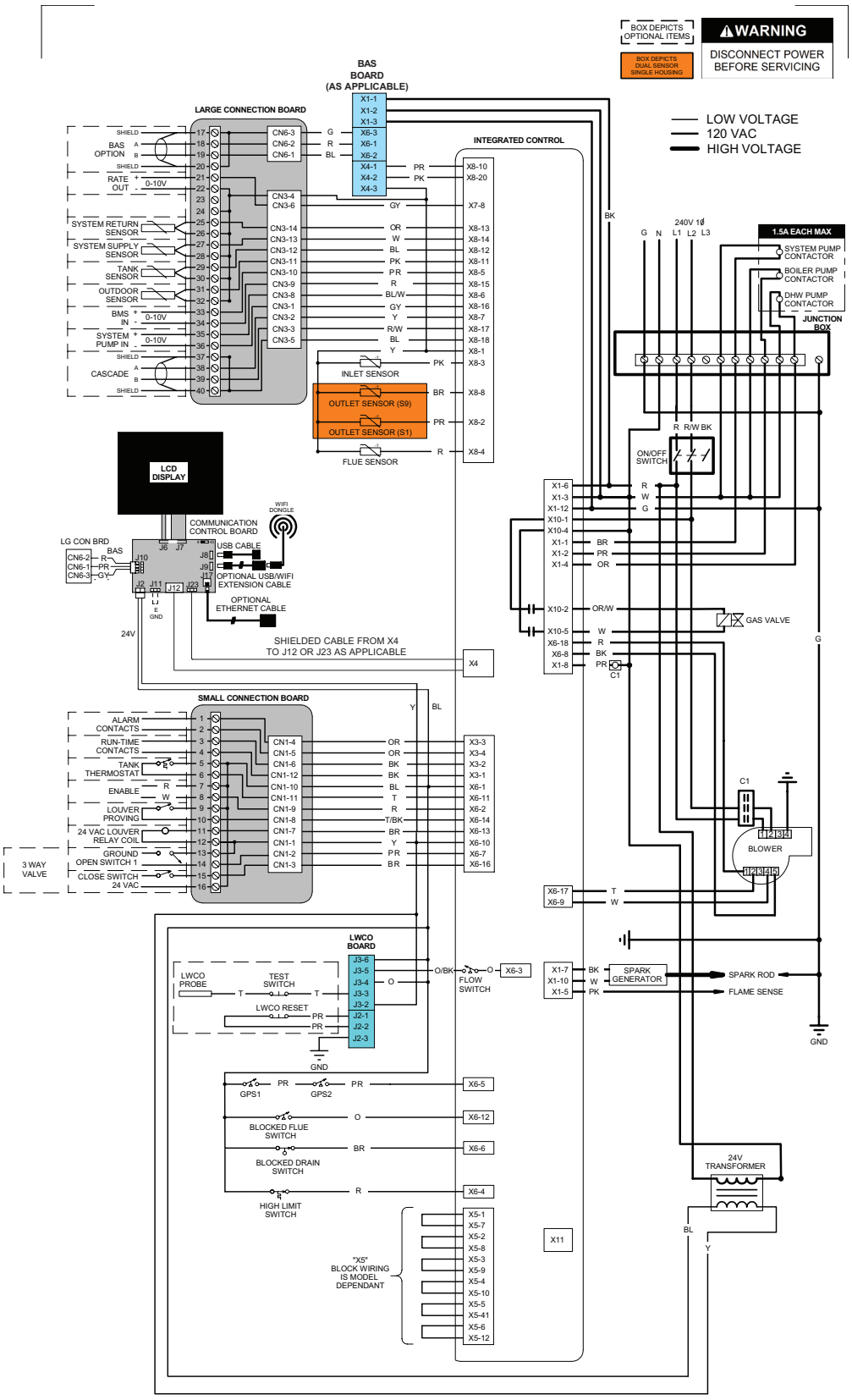
1. Revoir le manuel d'utilisation Power-fin avec le propriétaire.
2. Insister sur le besoin de suivre le calendrier de maintenance spécifié dans le Manuel de l'utilisation Power-fin (ainsi que dans ce manuel).
3. Rappeler au propriétaire la nécessité d'appeler une entreprise agréée si l'appareil ou le système montre un comportement inhabituel.
4. Rappeler au propriétaire de suivre la bonne procédure d'arrêt et de planifier un démarrage annuel au début de la saison suivante de chauffage.

Circulateurs à paliers huilés

Inspecter la pompe tous les 6 mois et l'huile au besoin. Utiliser de l'huile SAE 30 non détergente ou du lubrifiant indiqué par le constructeur de la pompe.

12 Schémas

Figure 12-1 *Schéma de câblage_2.5 & 3.0 modèles*

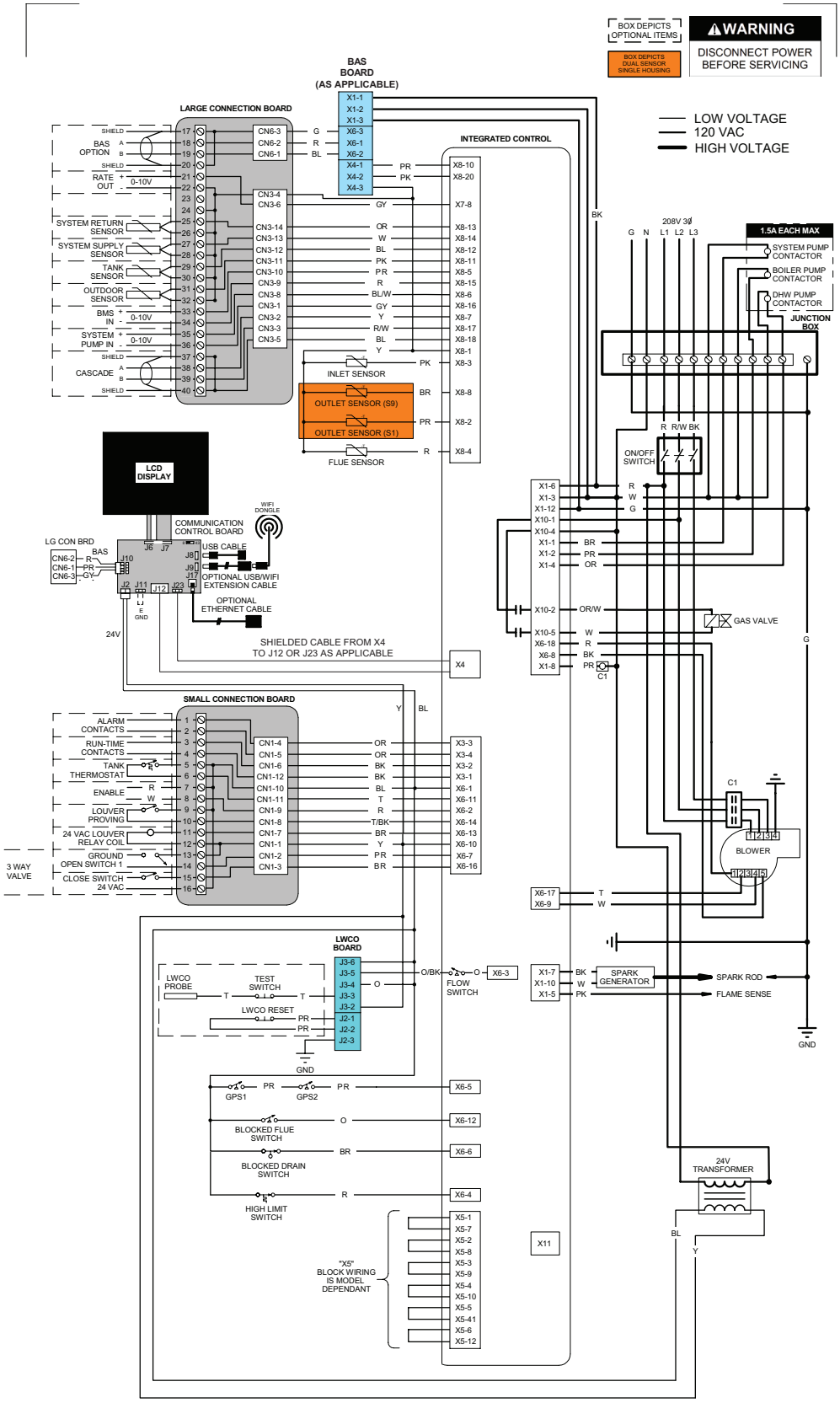


Remarques:

1. Tout le câblage doit être installé conformément aux : exigences des codes locaux, d'état, provinciaux et nationaux, soit selon le N.E.C. aux États-Unis, soit selon le C.S.A. au Canada.
2. Si un câble d'équipement original tel que fourni avec l'appareil doit être remplacé, il doit l'être avec un câble de même calibre (AWG) et dimensionné pour un minimum de 105°C. Exceptions : Le fil d'étincelle à haute tension et les câbles ruban de rechange doivent être achetés en usine. L'utilisation d'un fil d'étincelle et de câbles ruban non agréés peut provoquer des problèmes de fonctionnement et entraîner des dégâts irréversibles sur le contrôleur intégré ou d'autres composants.
3. L'emplacement réel des blocs de connecteurs peut différer de ceux indiqués sur les schémas. Se reporter aux composants réels pour l'emplacement correct des blocs de connecteurs lorsque vous utilisez des schémas pour dépanner l'appareil.

12 Schémas *(suite)*

Figure 12-2 *Schéma de câblage_3.5 & 4.0 modèles*

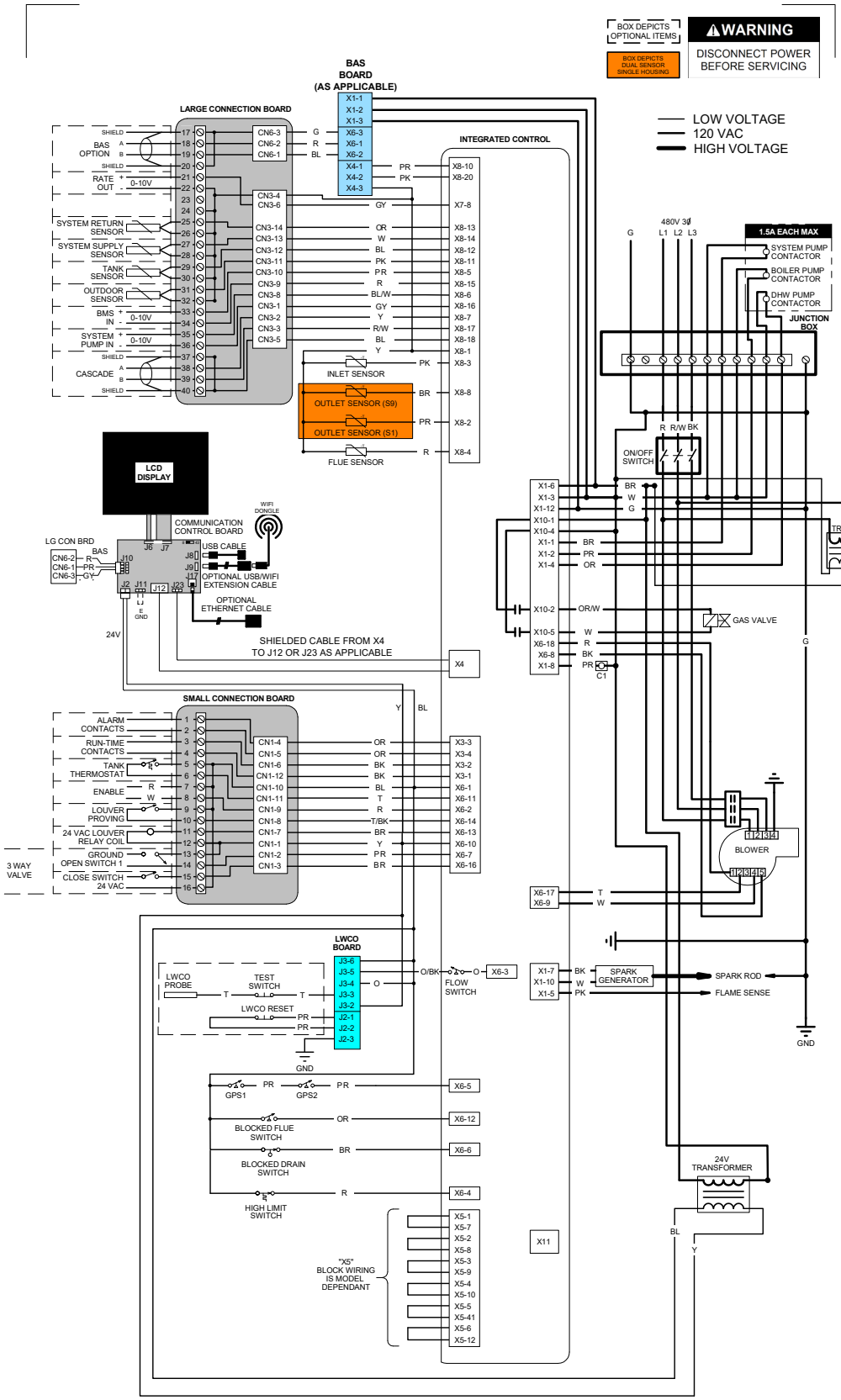


Remarques:

1. Tout le câblage doit être installé conformément aux : exigences des codes locaux, d'état, provinciaux et nationaux, soit selon le N.E.C. aux États-Unis, soit selon le C.S.A. au Canada.
2. Si un câble d'équipement original tel que fourni avec l'appareil doit être remplacé, il doit l'être avec un câble de même calibre (AWG) et dimensionné pour un minimum de 105°C. Exceptions : Le fil d'étincelle à haute tension et les câbles ruban de rechange doivent être achetés en usine. L'utilisation d'un fil d'étincelle et de câbles ruban non agréés peut provoquer des problèmes de fonctionnement et entraîner des dégats irréversibles sur le contrôleur intégré ou d'autres composants.
3. L'emplacement réel des blocs de connecteurs peut différer de ceux indiqués sur les schémas. Se reporter aux composants réels pour l'emplacement correct des blocs de connecteurs lorsque vous utilisez des schémas pour dépanner l'appareil.

12 Schémas

Figure 12-3 *Schéma de câblage_5.0 modèles*



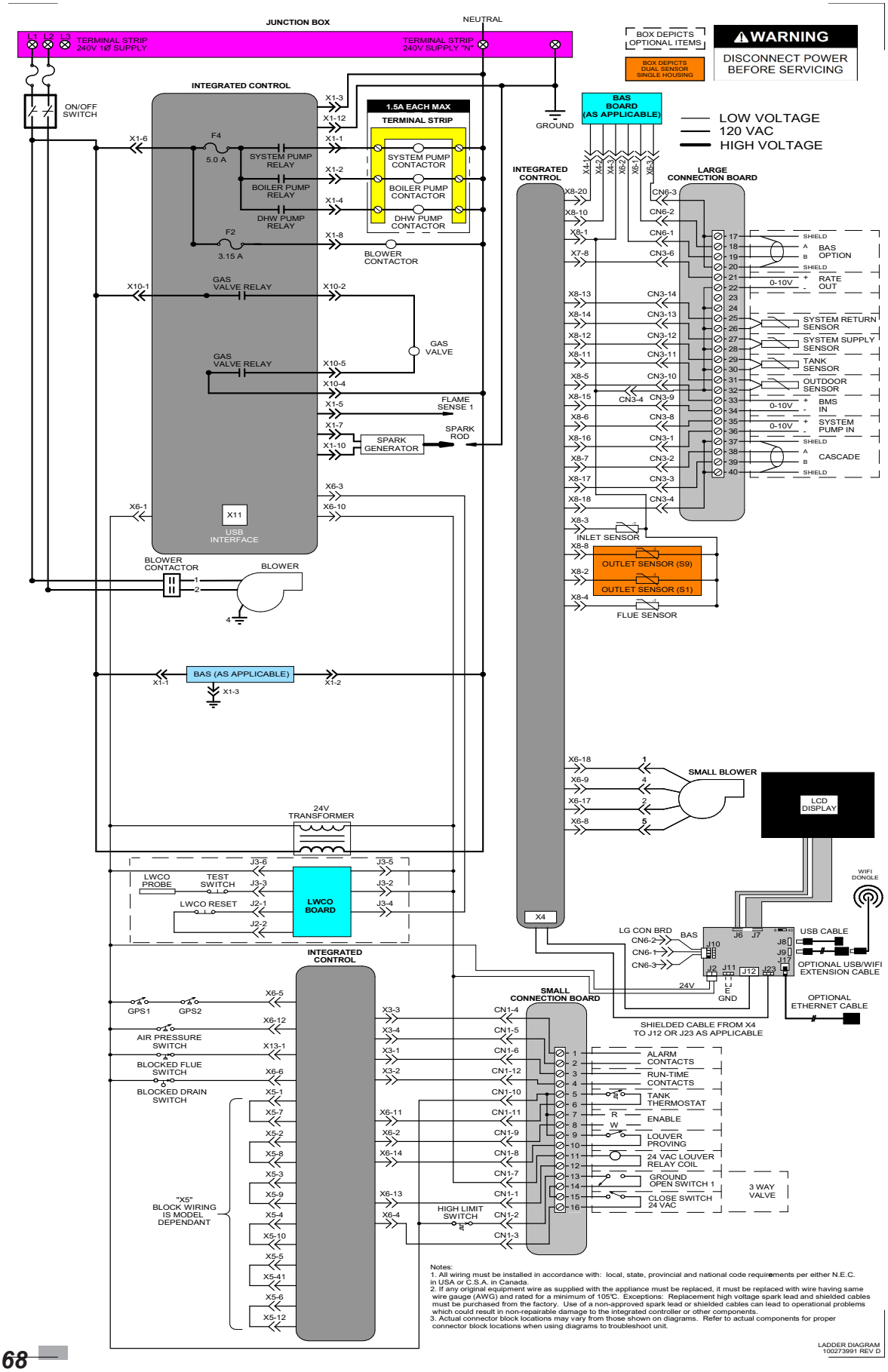
Remarques:

1. Tout le câblage doit être installé conformément aux : exigences des codes locaux, d'état, provinciaux et nationaux, soit selon le N.E.C. aux États-Unis, soit selon le C.S.A. au Canada.
2. Si un câble d'équipement original tel que fourni avec l'appareil doit être remplacé, il doit l'être avec un câble de même calibre (AWG) et dimensionné pour un minimum de 105°C. Exceptions : Le fil d'étincelle à haute tension et les câbles ruban de rechange doivent être achetés en usine. L'utilisation d'un fil d'étincelle et de câbles ruban non agréés peut provoquer des problèmes de fonctionnement et entraîner des dégats irréversibles sur le contrôleur intégré ou d'autres composants.
3. L'emplacement réel des blocs de connecteurs peut différer de ceux indiqués sur les schémas. Se reporter aux composants réels pour l'emplacement correct des blocs de connecteurs lorsque vous utilisez des schémas pour dépanner l'appareil.

SCHÉMA DE CÂBLAGE
100340734 REV A

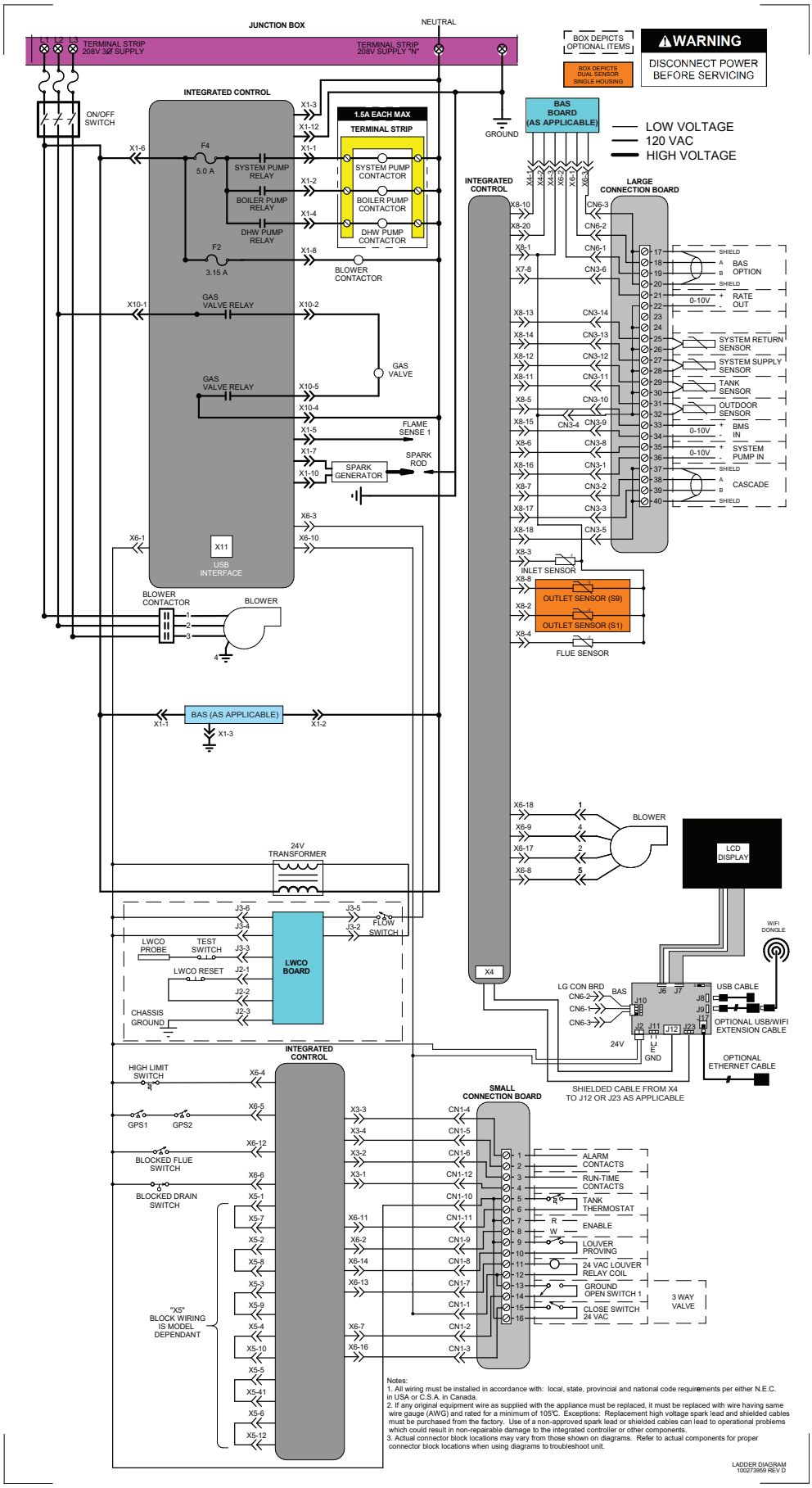
12 Schémas *(suite)*

Figure 12-4 *Diagramme en escalier_2.5 & 3.0 modèles*



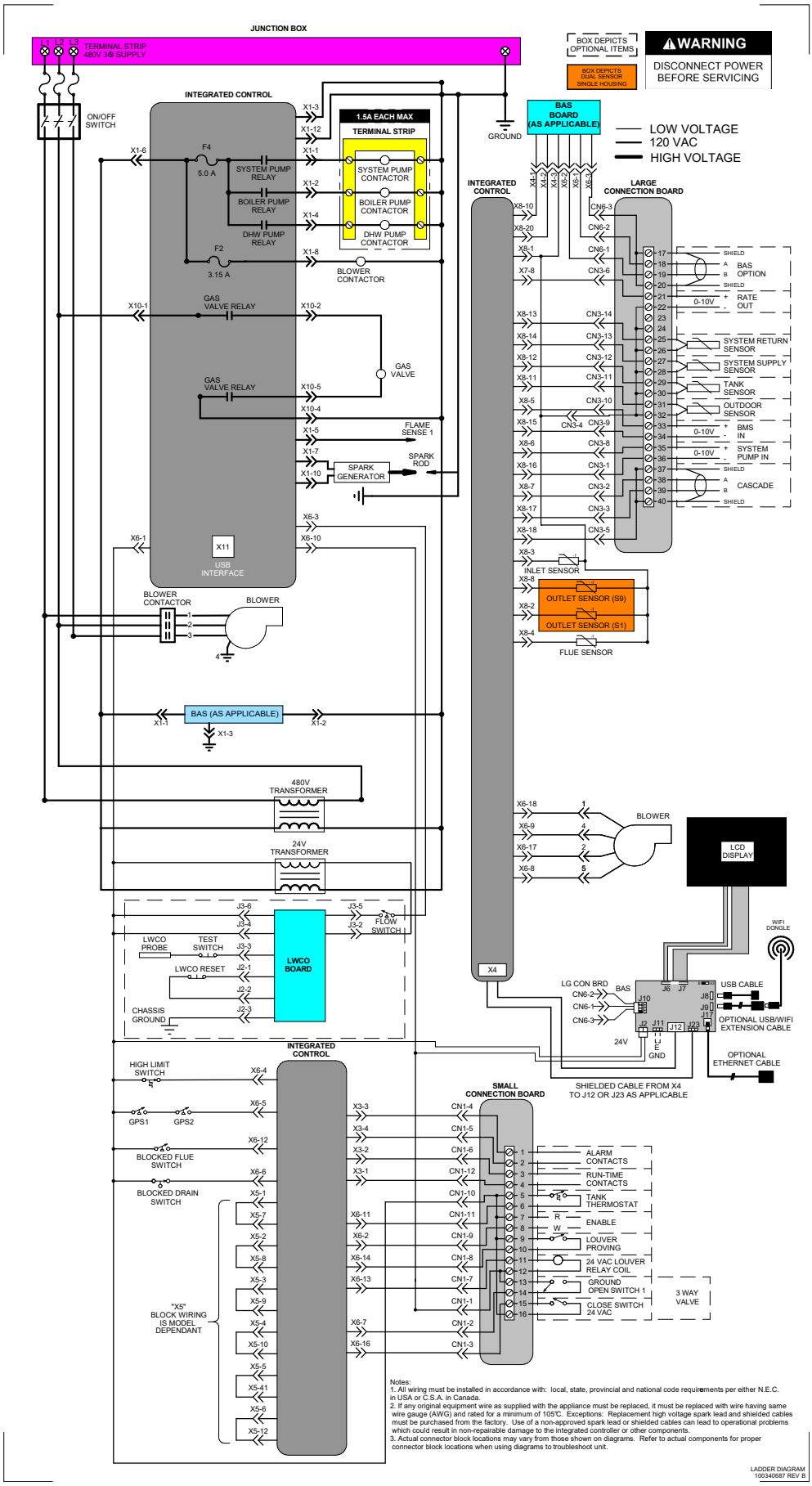
12 Schémas

Figure 12-5 *Diagramme en escalier_3.5 & 4.0 modèles*



12 Schémas *(suite)*

Figure 12-6 *Diagramme en escalier_5.0 modèles*



Remarques

Notes de révision: *Édition initiale de la révision A (Processus #3000004033_ modification #500004083)*

Révision B (PCP #3000005648 / CN #500006460) reflects an update to Figures 3-3 and 3-4 on page 21 and Figure 4-4 on page 24.

Révision C (PCP #3000009248 / CN #500009030) reflète les changements de limite aux pages 51-52 de la section Informations d'exploitation.

Révision D (PCP #3000021634 / CN #500011858) reflète une mise à jour de l'information sur la chimie de l'eau aux pages 3, 7, 26-27, 28-34, 43-44, 57 et 59.

Révision E (PCP #3000022757 / CN #500012924) reflète une mise à jour du tableau 2D à la page 18 et du tableau 5B à la page 34.

Révision F (PCP #3000024224 / CN #500014583) reflète une mise à jour des diagrammes de tuyauterie.

Révision G (PCP #3000027372 / CN #500017084) reflète une mise à jour des figures 4-1 et 4-4.

Révision H (PCP #3000028200 / CN #500017830) reflète une mise à jour des écrans d'affichage de l'interface utilisateur, ainsi que des mises à jour des schémas d'échelle et de câblage.

Révision J (PCP #3000030789 / CN #500020039) reflète une mise à jour du tableau 2A-1.

Révision K (PCP #3000031557 / CN #500020650) reflète une mise à jour de la figure 7-4.

Révision L (PCP #3000033465 / CN #500022172) indique l'ajout de la référence de câblage du neutre à la page 38.

Révision M (PCP #3000034212 / CN #500022969) reflète une mise à jour du tableau des notations, Figure 3-3 et Figure 3-4.

Révision N (PCP #3000034853 / CN #500023423) reflète une mise à jour du point de consigne de température maximale aux pages 38 et 53.

Révision P (PCP #3000036331 / CN #500024646) reflète une mise à jour des tuyaux de 7 à 8 pouces dans les tableaux de tuyauterie hydroniques.

Révision R (PCP #3000041734 / CN #500029765) reflète une mise à jour de la section «Câblage de la cascade».

Révision T (PCP #3000043563 / CN #500031211) reflète une mise à jour des schémas de câblage et d'échelle.

Révision U (PCP #3000052551 / CN #500039466) reflète les modifications apportées aux tableaux 2A-1 et 2A-2 aux pages 16 et 17.

Révision V (PCP #3000054410 / CN #500041125) reflète une modification des avertissements de la page 7.

Révision W (PCP #3000055117 / CN #500041565) reflète une mise à jour des figures 8-1, 9-1 et 11-1.

Révision X (PCP #3000055885 / CN #500042300) reflète les diagrammes en échelle mis à jour aux pages 68-70.

Révision Y (PCP #3000057800 / CN #500043939) reflète l'ajout d'un avertissement de monoxyde de carbone à la page 3.

Révision AA (PCP #3000074113 / CN #500059439) reflète l'ajout d'une précision concernant l'évacuation des condensats ainsi que la mise à jour des références dans l'ensemble du document.

Lochinvar®
HIGH EFFICIENCY BOILERS & WATER HEATERS
300 Maddox Simpson Parkway
Lebanon, TN 37090
615-889-8900 / Fax: 615-547-1000
www.Lochinvar.com

100276341_2000535067_Rév AA
09/26 - Imprimé en U.S.A.