



Manuel d'installation et d'utilisation

Modèles: 400 - 1000 Séries 100 et 101

⚠ AVERTISSEMENT: Tout manquement aux présentes directives peut causer un incendie ou une explosion pouvant se traduire par des dommages matériels, des blessures ou la mort.

Ce chauffe-eau ne doit pas être installé dans un endroit où de l'essence ou des vapeurs inflammables sont susceptibles d'être présents.

-- SI VOUS DÉTECTEZ UNE ODEUR DE GAZ

- Ne mettez aucun appareil en marche.
- Ne touchez à aucun interrupteur; ne vous servez pas des téléphones se trouvant dans le bâtiment.
- Appelez immédiatement votre fournisseur de service du gaz depuis l'extérieur du bâtiment, et suivez les directives du fournisseur.
- Si vous ne pouvez communiquer avec votre fournisseur de service du gaz, appelez le Service des incendies.
- L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié, un centre de service licencié ou le fournisseur de service du gaz.



⚠ AVERTISSEMENT

Ce manuel est uniquement rédigé à l'intention d'un technicien d'entretien ou installateur spécialisé en équipement de chauffage. Lisez toutes les instructions, y compris celles du présent manuel et du manuel d'entretien, avant d'entreprendre l'installation. Effectuez toutes les étapes dans l'ordre indiqué. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Conservez ce manuel pour référence ultérieure.



Lochinvar®
HIGH EFFICIENCY BOILERS & WATER HEATERS

Table des matières

DÉFINITIONS DES DANGERS	2	6. INSTALLATION EXTÉRIEURE	
LIRE CECI AVANT DE COMMENCER	3	Ventilation extérieure.....	38-39
CHAUFFE-EAU ARMOR -- FONCTIONNEMENT	4-5	Installation extérieure, apport d'air/évac.	38-39
DONNÉES TECHNIQUES	6	Emplacement de l'appareil.....	38
1. EMPLACEMENT DU CHAUFFE-EAU		7. ALIMENTATION EN EAU	
Dégagements	7	Configurations de tuyauterie	40
Ouvertures d'apport d'air à la pièce	9	Ébouillantage.....	40
Revêtement de sol	9	Paramètres d'eau.....	40
Installation dans un garage résidentiel	9	Composantes de tuyauterie	41
Conduits d'apport d'air et évacuation	9	8. ALIMENTATION EN GAZ	
Prévenir la contamination de l'air comburant.....	9	Raccordements de la tuyauterie de gaz	47
Contaminants corrosifs et sources.....	10	Gaz naturel.....	48
Raccordement à un système d'évacuation		Dimensionnement de tuyauterie, gaz naturel	48
existant	10	Pression admissible, gaz naturel	48
Retrait d'un système d'évacuation commun existant.....	11	Gaz propane	48
2. PRÉPARATIFS D'INSTALLATION		Dimensionnement de tuyauterie, propane.....	48
Retrait de la palette en bois	12	Pression admissible, propane	48
Conversions du type de gaz	12-13	Vérification de l'alimentation en gaz	49
3. VENTILATION, DIRECTIVES GÉNÉRALES		Pression d'alimentation en gaz	50
Options de ventilation directe (DV)	14	Remplacement de la vanne du gaz	50
Installation, conduits d'apport d'air et d'évacuation	15	9. ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	
Exigences d'installation au Canada	16	Raccordement électrique	51
Dimensionnement	16	Connexions basse tension	51
Longueur min./max. conduits d'apport d'air et d'évacuation.....	16	Raccordement en cascade	53
Matériaux.....	17	10. ÉVACUATION DE LA CONDENSATION	
Apport d'air intérieur (optionnel).....	18	Drain de condensation	55
PVC/CPVC	18	11. MISE EN MARCHÉ	56-62
Polypropylène.....	20	12. INSTRUCTIONS D'UTILISATION	
Conduits en acier inoxydable	21	Généralités	63
4. VENTILATION DIRECTE (DV) MURALE		Cascade	65
Terminaisons murales, apport/évac.	22-31	Séquence de fonctionnement	66
Sélection de l'emplacement.....	22-27	Module de commande Armor	67
Installation des terminaisons	27	13. ENTRETIEN	
Plusieurs terminaisons, apport d'air/évacuation	28	Entretien annuel et remise en marche	68-72
Terminaison murale optionnelle - ventilation concentrique ...	29-31	14. SCHÉMAS	
5. VENTILATION DIRECTE (DV) VERTICALE		Schéma électrique	73
Terminaison à la verticale, apport/évac.....	32-33	Schéma de câblage	74
Sélection de l'emplacement.....	32	Notes de révision	Couverture arrière
Préparatifs, perçages du toit.....	33		
Plusieurs terminaisons, apport/évac.....	33		
Terminaison verticale optionnelle:			
ventilation concentrique.....	34-35		
Ventilation concentrique verticale optionnelle.....	36-37		

Définitions des dangers

Les termes définis ci-après sont utilisés tout au long du présent manuel afin d'attirer votre attention sur des risques de divers niveaux ou sur des renseignements importants relatifs à la durée de vie du produit

DANGER

DANGER signale une situation de danger imminent qui, s'il n'est pas évité, entraînera de graves blessures ou la mort.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale une situation de danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures ou la mort.

ATTENTION

ATTENTION signale une situation de danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des blessures mineures ou modérées.

ATTENTION

ATTENTION, utilisé sans le symbole d'avertissement du danger, signale une situation de danger potentiel qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner des dommages matériels.

AVIS

AVIS décrit d'importantes instructions spéciales relatives à l'installation, à l'utilisation ou à l'entretien, mais qui ne risquent pas de causer de blessures ni de dommages matériels.

Lire ceci avant de commencer

⚠ AVERTISSEMENT

Installateur: lisez toutes les instructions, y compris celles du présent manuel et du manuel d'entretien, avant d'entreprendre l'installation. Effectuez toutes les étapes dans l'ordre indiqué.

Faites inspecter ce chauffe-eau par un technicien d'entretien qualifié au moins une fois par année.

Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Lors de toute communication au sujet du chauffe-eau: veuillez fournir le numéro de modèle et le numéro de série du chauffe-eau (voir la plaque signalétique).

Considérez attentivement la facilité d'installation et d'acheminement des divers conduits et tuyaux du chauffe-eau avant de sélectionner son emplacement d'installation.

Toute réclamation relative à un dommage ou à des articles manquants doit être immédiatement déposée par le destinataire à l'encontre du transporteur.

La garantie du fabricant (le libellé est expédié avec l'appareil) ne s'applique pas dans le cas d'une mauvaise installation ou d'une utilisation inappropriée.

⚠ AVERTISSEMENT

Le non-respect des directives de la présente page peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

Tout manquement aux présentes directives peut causer un incendie ou une explosion pouvant se traduire par des dommages matériels, des blessures ou la mort.

-- Ce chauffe-eau ne doit pas être installé dans un endroit où de l'essence ou des vapeurs inflammables sont susceptibles d'être présents.

-- SI VOUS DÉTECTEZ UNE ODEUR DE GAZ

- Ne mettez aucun appareil en marche.
- Ne touchez à aucun interrupteur; ne vous servez pas des téléphones se trouvant dans le bâtiment.
- Appelez immédiatement votre fournisseur de service du gaz depuis l'extérieur du bâtiment, et suivez les directives du fournisseur.
- Si vous ne pouvez communiquer avec votre fournisseur de service du gaz, appelez le Service des incendies. L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié, un centre de service licencié ou le fournisseur de service du gaz.

⚠ AVERTISSEMENT

NE PAS installer cet appareil dans un lieu où l'on retrouve des contaminants corrosifs (voir le tableau 1A). Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

La loi californienne intitulée « The California Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act » ou, traduite librement, « Loi sur la qualité de l'eau potable et la prévention de l'exposition aux matières toxiques », crée une obligation de divulguer, pour le gouverneur de la Californie, une liste des substances reconnues par l'état de la Californie comme pouvant causer le cancer, des anomalies congénitales ou qui portent atteinte à la fertilité, et oblige toute entreprise d'avertir de l'exposition potentielle à de telles substances.

Ce produit contient un composé chimique reconnu par l'état de la Californie comme pouvant causer le cancer, des anomalies congénitales ou porter atteinte à la fertilité. Ce chauffe-eau pourrait entraîner une faible exposition à certains des composés nommés dans cette loi.

Lors de l'entretien du chauffe-eau –

- Afin d'éviter tout risque d'électrocution, coupez l'alimentation électrique avant d'effectuer tout entretien.
- Afin d'éviter tout risque de brûlure, laissez le chauffe-eau refroidir avant d'effectuer tout entretien.

Fonctionnement du chauffe-eau –

- Ne pas restreindre l'apport d'air comburant ou de ventilation.
- En cas de surchauffe ou si l'alimentation en gaz ne semble pas vouloir s'arrêter, ne mettez pas à l'arrêt ou ne déconnectez pas l'alimentation électrique de la pompe de recirculation. Coupez plutôt l'alimentation en gaz par l'entremise du robinet d'arrêt manuel situé à l'extérieur de l'appareil.
- N'utilisez pas ce chauffe-eau même s'il n'a été que partiellement submergé par de l'eau. Un appareil exposé à une inondation peut avoir subi d'importants dommages internes présentant de nombreux dangers. Tout appareil ayant été submergé doit être remplacé.

Chauffe-eau Armor -- Fonctionnement

1. Échangeur de chaleur en acier inoxydable

Ensemble de serpentins à travers lesquels circule l'eau, afin de maximiser le transfert de chaleur. La construction en acier inoxydable protège contre les corrosifs gaz de combustion. Les serpentins sont situés dans la chambre de combustion.

2. Couvercle d'accès à la chambre de combustion

Donne accès aux serpentins de l'échangeur de chaleur, côté combustion.

3. Ventilateur

Le ventilateur tire l'air et le gaz à travers le venturi (item 5). L'air et le gaz se mélangent dans le ventilateur et sont poussés dans le brûleur, où ils brûlent à l'intérieur de la chambre de combustion.

4. Vanne de gaz

La vanne du gaz s'ouvre seulement si elle est alimentée en électricité, si elle détecte la succion générée par le ventilateur et un débit d'air dans le conduit d'apport d'air comburant.

5. Venturi

Le venturi régule le débit d'air et de gaz dans le brûleur.

6. Capteur de gaz de combustion (limiteur, non illustré)

Ce capteur surveille la température de sortie des gaz de combustion. Le module de commande fait varier la puissance du brûleur ou met le chauffe-eau à l'arrêt en cas de surchauffe des gaz de combustion. Cela protège le conduit d'évacuation contre la surchauffe.

7. Sonde de température, sortie du chauffe-eau (combinée avec le limiteur de température)

Cette sonde surveille la température de l'eau sortant du chauffe-eau (alimentation du système). Si sélectionné comme capteur de régulation, le module de commande fait varier la puissance du chauffe-eau selon la température détectée par cette sonde.

8. Sonde de température, entrée du chauffe-eau

Cette sonde surveille la température de l'eau entrant dans le chauffe-eau (retour du système). Si sélectionné comme capteur de régulation, le module de commande fait varier la puissance du chauffe-eau selon la température détectée par cette sonde.

9. Détecteur de débit

Le détecteur de débit est un dispositif de sécurité qui vérifie la présence d'un débit d'eau à travers l'échangeur de chaleur. Cet appareil possède une très faible inertie thermique et ne devrait jamais chauffer sans déplacement d'eau. Le détecteur de débit possède des contacts normalement ouverts qui se referment lorsqu'il est traversé par un débit. Si le débit est interrompu pendant un cycle de chauffage, pour toute raison, les contacts s'ouvrent, ce qui coupe l'alimentation des circuits de commande et met le chauffe-eau à l'arrêt.

10. Afficheur numérique

Contrôleur électronique avec afficheur SMART TOUCH, écran couleur de 8 po.

11. Adaptateur d'évacuation

Pour le raccordement du conduit d'évacuation au chauffe-eau.

12. Brûleur (non illustré)

Fabriqués en acier inoxydable et en fibres métalliques, les brûleurs assurent la combustion contrôlée du prémélange d'air et de gaz et possèdent une large plage de modulation de puissance.

13. Sortie d'eau chaude

Raccord qui fournit de l'eau chaude au système.

14. Entrée d'eau froide

Raccord qui retourne l'eau du système vers l'échangeur de chaleur.

15. Raccord du gaz

Tube à embout fileté. Cet embout doit être raccordé à la tuyauterie d'alimentation en gaz du chauffe-eau.

16. Module de commande SMART TOUCH

Le module SMART TOUCH traite des signaux internes et externes et commande le ventilateur, la vanne du gaz et la pompe, afin de répondre à

la demande.

17. Adaptateur d'apport d'air

Pour le raccordement du conduit d'apport d'air en PVC au chauffe-eau.

18. Boîte de jonction haute tension

La boîte de jonction contient les points de raccordement de l'alimentation secteur et de la pompe.

19. Raccord de vidange du chauffe-eau

Pour le drainage de l'échangeur de chaleur du chauffe-eau.

20. Carte de connexion basse tension

La carte de connexion basse tension sert au raccordement des dispositifs basse tension.

21. Points de raccordement basse tension (défonçables)

Raccords vers la carte de connexion basse tension.

22. Raccord du drain de condensation

Se raccorde à un conduit d'évacuation de la condensation de 1/2 po en PVC.

23. Couvercle d'accès - avant (non illustré)

Accès à la vanne du gaz et à l'échangeur de chaleur.

24. Électrode d'allumage

Produit les étincelles qui allument le brûleur.

25. Regard d'inspection des flammes (non illustré)

La fenêtre en verre de quartz permet d'inspecter le brûleur et les flammes.

26. Robinet d'arrêt du gaz (non illustré)

Le robinet d'arrêt manuel du gaz sert à isoler la vanne du gaz de la tuyauterie d'alimentation en gaz.

27. Limiteur de température, sortie du chauffe-eau (combiné avec la sonde de température)

Capteur qui surveille la température de l'eau à la sortie du chauffe-eau. Si la température excède son réglage, le module de commande coupe l'alimentation des circuits de commande, ce qui met le chauffe-eau à l'arrêt.

28. Soupape de surpression

Protège l'échangeur de chaleur contre les surchauffes et les surpressions. Cette soupape a une pression de déclenchement de 150 psi.

29. Détecteur de flammes (non illustré)

Génère un signal de présence de flammes au brûleur, qui est traité par le module de contrôle électronique.

30. Points de raccordement secteur (défonçables)

Raccords vers la boîte de jonction haute tension.

31. Panneau supérieur

Panneau d'accès amovible permettant d'atteindre les composants internes.

32. Interrupteur d'alimentation

Interrupteur de l'alimentation 120 VCA du chauffe-eau.

33. Boîtier d'admission d'air

Héberge le filtre à air comburant.

34. Pressostat

Le pressostat sert à détecter l'éventuel blocage du conduit d'apport d'air.

35. Relais de pompe

Le relais de la pompe sert à activer la pompe de recirculation.

36. Transformateur

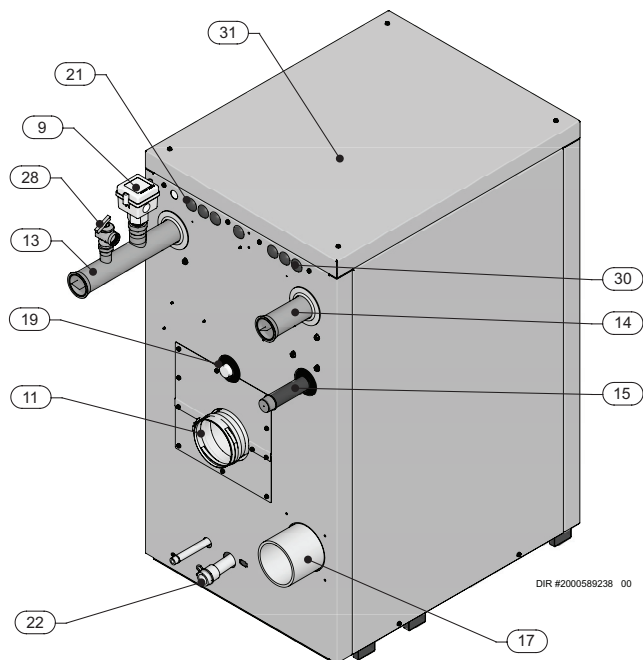
Fournit une alimentation de 24 V au module de commande intégré.

37. Filtre à air (non illustré)

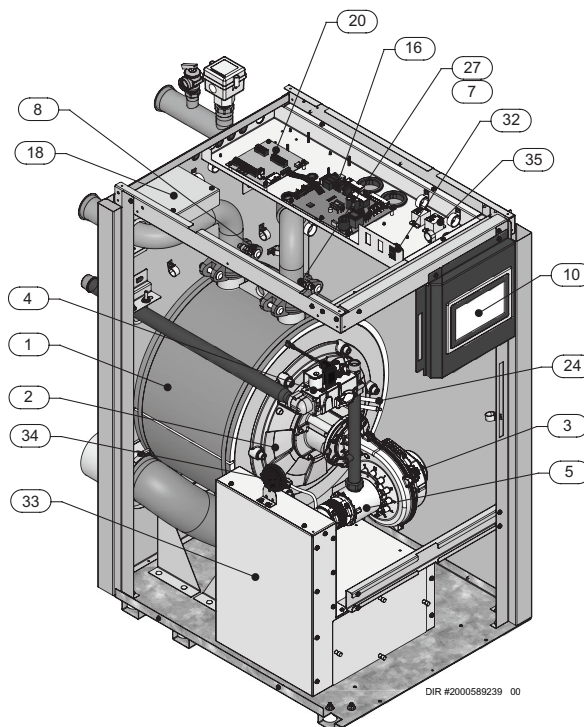
Le filtre à air empêche la saleté et les débris de pénétrer dans le brûleur.

Chauffe-eau Armor -- Fonctionnement (suite)

Modèles 400-500

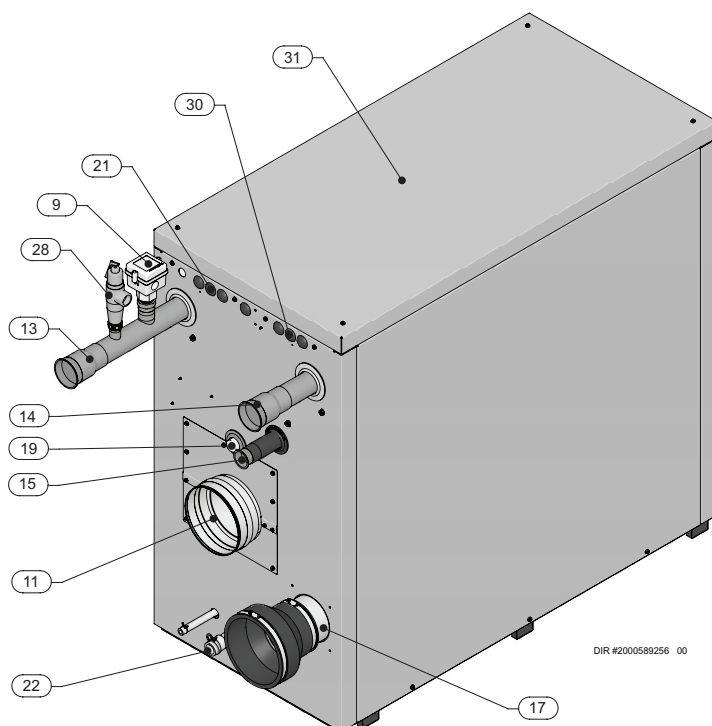


Vue arrière - Modèles 400-500

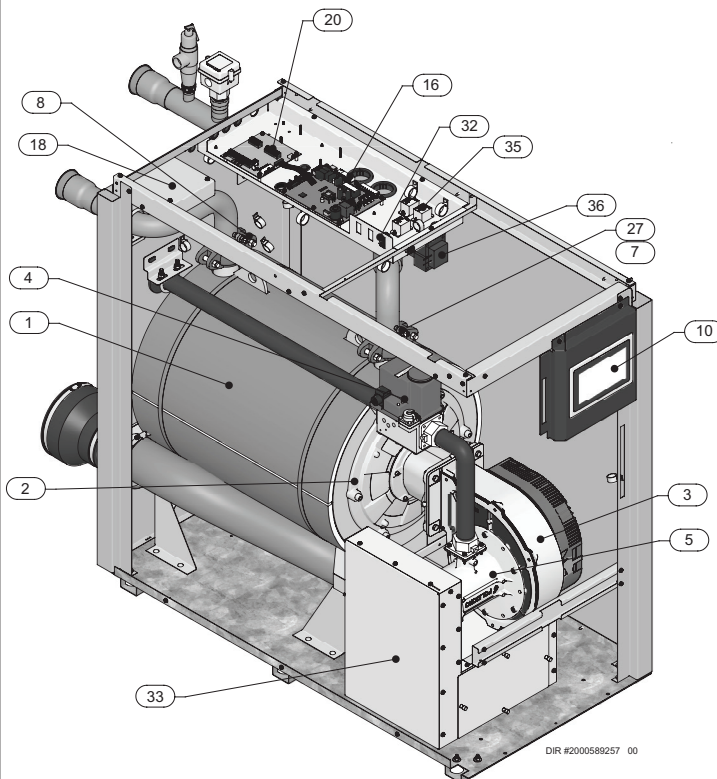


Vue de gauche (intérieur de l'appareil), modèles 400-500

Modèles 650-1000



Vue arrière, modèle 650-1000



Vue de gauche (intérieur de l'appareil), modèle 650-1000

Données techniques



N° de modèle Note: changer le "N" par un "L" pour propane	Homologation CSA Plage de puissance kBTU/h (Note 3)		Capacité USG	Raccords d'eau	Raccord de gaz	Dia. ventilation (Note 3)
	Min.	Max.				
AWH0400(N,L)	39,9	399	4,4	2"	1"	4"/4"
AWH0500(N,L)	50	500	4,9	2"	1"	4"/4"
AWH0650(N,L)	65	650	6,2	2"	1-1/4"	6"/4"
AWH0800(N,L)	80	800	7,3	2"	1-1/4"	6"/4"
AWH1000(N,L)	99,9	999	8,8	2-1/2"	1-1/4"	6"/6"

AVIS

La pression de service maximale admissible est indiquée sur la plaque signalétique.

Notes:

- Les chauffe-eau Armor nécessitent un système d'évacuation spécial. Utilisez uniquement les matériaux et les méthodes de ventilation spécifiés dans le manuel d'installation et d'utilisation du Armor.
- Les chaudières Armor standard sont équipées pour fonctionner seulement du niveau de la mer jusqu'à 4 500 pieds sans aucun réglage. Au-dessus de 2 000 pieds d'altitude, la puissance de la chaudière diminuera de 4% pour chaque 1 000 pieds au-dessus du niveau de la mer jusqu'à 4 500 pieds.
Les valeurs de puissance sont basées sur un calibrage de combustion approprié et des CO₂ ajustés aux niveaux recommandés.
- Les chaudières haute altitude Armor sont équipées pour fonctionner de 3 000 à 9 600 pieds seulement. Voir le tableau pour diminution de puissance. Les modèles à haute altitude sont fabriqués avec un module de commande différent pour le fonctionnement en altitude, mais le fonctionnement indiqué dans ce manuel reste le même que celui des modèles standard. Une étiquette de haute altitude est également apposée sur l'appareil.
Les valeurs de puissance sont basées sur un calibrage de combustion approprié et des CO₂ ajustés aux niveaux recommandés.
- Pour les installations canadiennes à une altitude supérieure à 2 000 pieds, suivez tous les codes et règlements locaux applicables.
- Le limiteur de température à réarmement manuel du Armor est homologué selon la norme UL353 ou UL60730-2-9. Le limiteur de température à réarmement automatique est homologué selon la norme ANSI Z21.87.

Modèle	De puissance par 1 000 pieds	
	De puissance jusqu'à 5 200 pieds	De puissance de 5 200 pieds à 9 600 pieds
0400	0,00%	1,70%
0500	0,50%	1,80%
0650	1,20%	1,90%
0800	2,00%	2,10%
1000	3,00%	2,30%

1 Emplacement du chauffe-eau

L'installation doit se conformer:

- Aux codes nationaux, provinciaux et locaux, ainsi qu'aux lois, règlements et ordonnances applicables.
- À l'édition en vigueur du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1.
- Édition en vigueur du National Electrical Code.
- Canada seulement: Code d'installation du gaz naturel et du propane (CSA-B149.1), Code canadien de l'électricité, première partie (CSA C22.1) et tout code local applicable.

AVIS

Le train de gaz de l'appareil a subi avec succès les essais d'allumage sécuritaire et de rendement prescrits par l'édition en vigueur de la norme ANSI Z21.10.3.

Avant de sélectionner l'emplacement du chauffe-eau:

1. Vérifiez la présence à proximité des raccords suivants:
 - Tuyauterie d'alimentation en eau
 - Conduits de ventilation
 - Tuyauterie d'alimentation en gaz
 - Circuit d'alimentation en électricité
2. Positionnez l'appareil de façon à ce que lors d'une éventuelle fuite, il ne se produise pas de dégât d'eau. Lorsque de telles dispositions ne peuvent être prises, il est recommandé de placer sous l'appareil un bac d'égouttement approprié et raccordé à un drain d'évacuation de capacité suffisante. Le bac ne doit pas restreindre l'apport d'air comburant. Le fabricant ne reconnaît aucune responsabilité pour les dégâts d'eau liés à l'utilisation de cet appareil ou de toute autre de ses composantes.
3. Inspectez les environs du chauffe-eau. Retirez toute matière combustible, bidon d'essence ou tout autre liquide inflammable.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut d'éloigner du chauffe-eau toute matière combustible, de l'essence ou tout autre liquide ou toute autre vapeur inflammable peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

4. Le chauffe-eau doit être installé de façon à ce que les composantes du système d'alimentation en gaz ne soient pas exposées à des projections d'eau ou à la pluie lors de son fonctionnement ou d'un entretien.
5. Si ce nouveau chauffe-eau remplace un chauffe-eau existant, inspectez le système et corrigez tout éventuel problème, comme une fuite causant de la corrosion ou un échangeur de chaleur fissuré en raison des dépôts d'eau dure.
6. Inspectez les environs du chauffe-eau pour vous assurer de l'absence de sources potentielles de contaminants qui pourraient entraîner la corrosion du chauffe-eau ou contaminer son air comburant (voir Tableau 1A). Prévenir la contamination de l'air comburant. Retirez tout éventuel contaminant des environs du chauffe-eau.

⚠ AVERTISSEMENT

NE PAS installer cet appareil dans un lieu où l'on retrouve des contaminants corrosifs (voir le tableau 1A). Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

NE PAS installer l'appareil dans un lieu exposé au gel.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet appareil est certifié comme un appareil intérieur uniquement, sauf s'il est spécifié pour l'extérieur. N'installez pas l'appareil à l'extérieur ou dans un lieu où il pourrait être exposé au gel.

N'installez pas l'appareil dans un lieu favorisant la formation de condensation sur ou à l'intérieur de celui-ci, ou bien, où il serait exposé à des éclaboussures.

Le non-respect de cette directive d'installation à l'intérieur peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet appareil nécessite un système d'évacuation spécial. Le conduit de raccordement doit être fabriqué en CPVC s'il est ensuite acheminé vers un conduit en PVC. Le reste du système d'évacuation (non fourni) doit être raccordé à cette section de tuyau en CPVC. Utilisez uniquement les types de conduits, apprêts et adhésifs spécifiés dans le présent manuel pour la construction du conduit d'évacuation. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

Placards et alcôves

Un placard est toute pièce dans laquelle le chauffe-eau est installé et dont le volume est inférieur à 26 pi³ (modèles AWH400-500), 35 pi³ (modèles KBX650-800) et 39 pi³ (modèle AWH1000). Une alcôve est toute pièce qui satisfait aux critères d'un placard, mais sans porte.

Exemple: Volume de la pièce = 5 pi prof. x 4 pi larg. x 8 pi haut. = 5 x 4 x 8 = 160 pi³. Cette pièce serait donc considérée comme un placard.

⚠ AVERTISSEMENT

Dans le cas d'une installation dans un placard ou une alcôve (voir FIG. 1-1 et 1-2), les conduits de ventilation doivent être fabriqués en CPVC. Dans ce type d'installation, il faut prévoir les ouvertures de ventilation requises et illustrées aux FIG. 1-1 et 1-2. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

Dégagements

Dégagements des matières combustibles

1. Conduites d'eau chaude: au moins 1/4 po (6 mm) des matières combustibles.
2. Conduit d'évacuation: selon les directives d'installation du fabricant du système d'évacuation spécial.
3. Voir FIG. 1-1 et 1-2 pour plus de détails sur les dégagements minimum.

Dégagements recommandés pour l'entretien

- Avant, Haut, Arrière..... 24"

AVIS

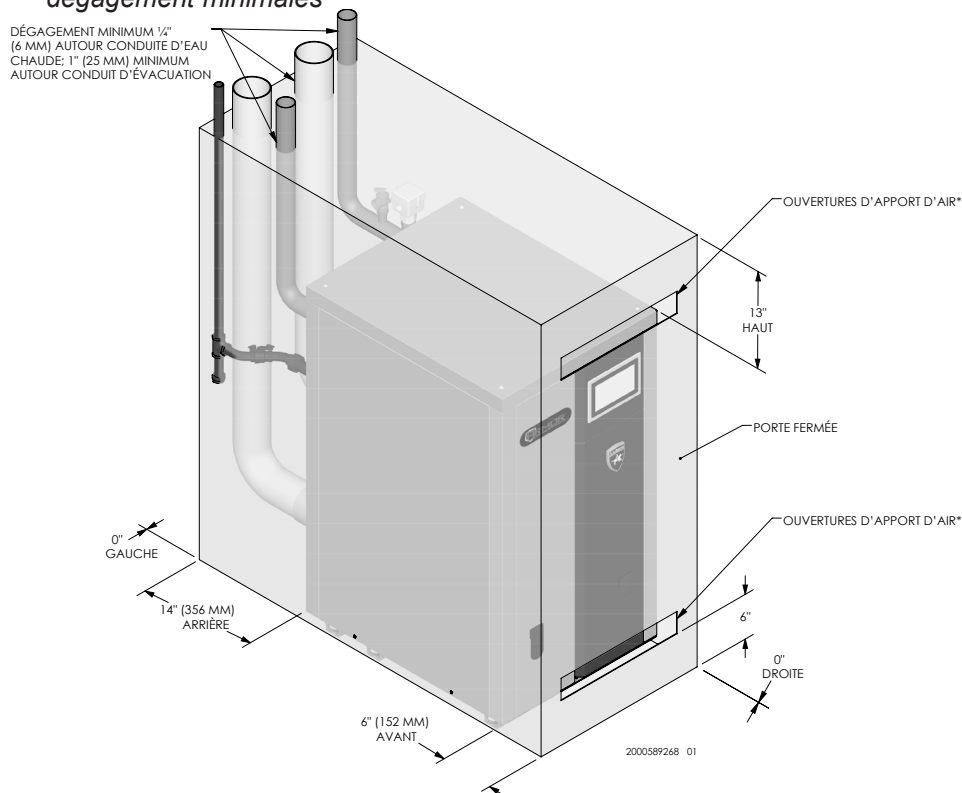
Il est possible d'installer plusieurs appareils côte à côte, sans dégagement l'un à l'autre, puisque ce modèle ne nécessite aucun dégagement aux matières combustibles; toutefois, une telle configuration limitera l'accès pour l'entretien. Consulter les compétences locales pour obtenir une approbation.

AVIS

Une installation avec des dégagements d'entretien insuffisants pourrait rendre impossible l'entretien de l'appareil sans sa désinstallation de cet espace.

1 Emplacement du chauffe-eau

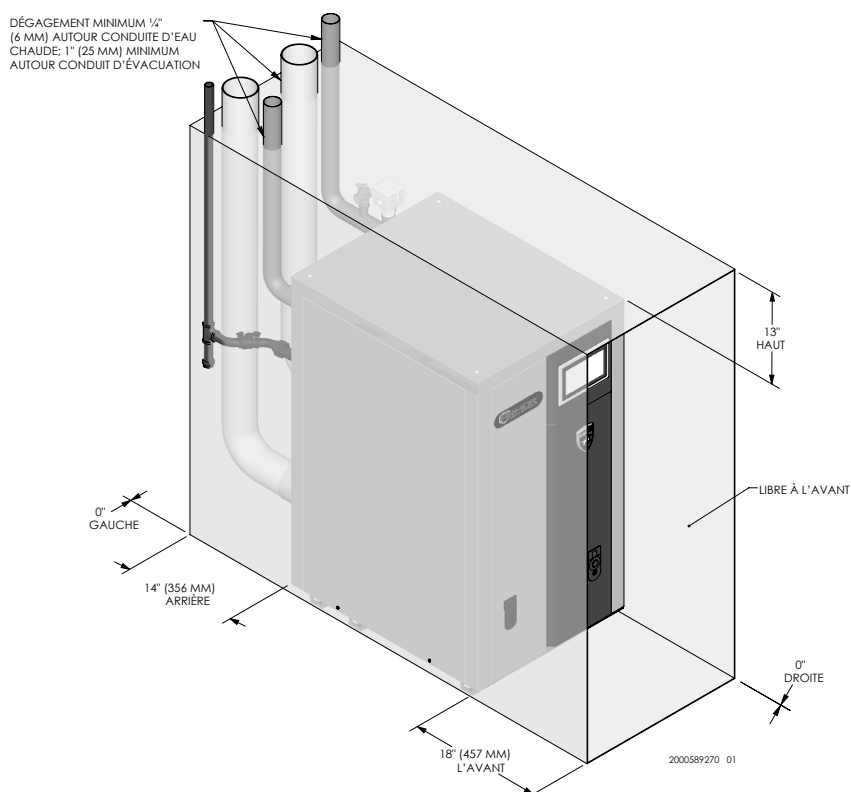
Figure 1-1 Installation dans un placard - Distances de dégagement minimales



⚠ AVERTISSEMENT

Dans le cas d'une installation dans un placard, les conduits de ventilation doivent être fabriqués en CPVC, en polypropylène ou en acier inoxydable, des matériaux qui résistent aux températures élevées. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

Figure 1-2 Installation dans une alcôve - Distances de dégagement minimales



⚠ AVERTISSEMENT

Dans le cas d'une installation dans une alcôve, les conduits de ventilation doivent être fabriqués en CPVC, en polypropylène ou en acier inoxydable, des matériaux qui résistent aux températures élevées. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

1 Emplacement du chauffe-eau (suite)

Ouvertures d'apport d'air à la pièce:

Chauffe-eau Armor seul dans la salle mécanique

1. Aucune ouverture de ventilation n'est requise dans la salle mécanique lorsque les dégagements autour du Armor respectent les distances d'ENTRETIEN indiquées dans le présent manuel. S'il n'est PAS possible d'installer le chauffe-eau en respectant ces dégagements, la pièce doit comporter 2 ouvertures comme illustré à la FIG. 1-1. Chaque ouverture doit avoir une surface libre d'un po² par 1 000 BTU/h de puissance absorbée par le chauffe-eau.

Armor partageant la salle mécanique avec d'autres appareils à carburant

1. Respectez les exigences du National Fuel Gas Code (aux É.-U.) ou du code CSA B149.1 (au Canada) pour dimensionner les ouvertures d'apport d'air comburant ou de ventilation de la pièce.

⚠ AVERTISSEMENT Le lieu d'installation doit comporter des ouvertures correctement dimensionnées, c.-à-d.: qui laissent pénétrer suffisamment d'air comburant et de ventilation pour tous les autres appareils installés dans le même espace que le chauffe-eau.

Ne pas installer le chauffe-eau dans un grenier.

Le non-respect de ces avertissements peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

2. Le dimensionnement de ces ouvertures doit être effectué en considération de la puissance des autres appareils installés dans la pièce. L'installation d'un Armor dans un bâtiment ne nécessite pas l'agrandissement des ouvertures d'apport d'air, puisqu'il tire son air comburant de l'extérieur (ventilation directe-DV).

Revêtement de sol

Plancher

Ce chauffe-eau est approuvé pour une installation sur un plancher combustible, à l'exception d'un tapis.

⚠ AVERTISSEMENT N'installez pas le chauffe-eau sur un tapis même si ce dernier est recouvert. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Dans un lieu pouvant être inondé, élevez suffisamment le chauffe-eau afin qu'il ne puisse être submergé par de l'eau.

Renforts antisismiques

Dans les installations nécessitant un renfort antisismique: les pieds de la base de l'appareil sont conçus pour s'insérer dans un profilé Unistrut conçu à cette fin.

Installation dans un garage résidentiel

Précautions

Prenez les précautions suivantes lors de l'installation de l'appareil dans un garage résidentiel. Dans un garage résidentiel, il doit être installé conformément aux exigences de l'édition en vigueur du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (aux É.-U.) ou du code CSA-B149.1 (au Canada).

- Tout appareil installé dans un garage résidentiel ou dans tout espace adjacent qui s'ouvre sur le garage et qui ne fait pas partie de l'espace habitable d'un logement, doit être installé de façon à ce que tous les brûleurs et les dispositifs d'allumage des brûleurs se trouvent à au moins 18 po (46 cm) au-dessus du plancher.
- L'appareil doit être dans un lieu où il ne risque pas d'être endommagé par des véhicules en mouvement.

Conduits d'apport d'air et évacuation

Le Armor nécessite un système d'évacuation spécial conçu pour la ventilation sous pression.

Le chauffe-eau doit être installé en configuration à ventilation directe (DV), ou tirer son air comburant de l'intérieur du bâtiment. Lorsque l'air comburant est tiré de l'intérieur du bâtiment, lire la section Ventilation, directives générales. Veuillez considérer les avertissements relatifs à la contamination de l'air comburant ci-dessous avant de déterminer l'emplacement des terminaisons.

Les terminaisons des conduits d'apport d'air et d'évacuation doivent se trouver à proximité l'un de l'autre et peuvent être acheminées à l'extérieur verticalement (à travers le toit) ou horizontalement (à travers le mur), sauf indication contraire. Acheminez uniquement les conduits d'apport d'air et d'évacuation selon les méthodes décrites au présent manuel. Ne tentez pas d'installer le chauffe-eau Armor autrement que décrit au présent manuel.

Positionnez le chauffe-eau de façon à ce que ses conduits d'apport d'air et d'évacuation puissent être acheminés conformément aux exigences et à ce que ses terminaisons puissent être correctement positionnées. La longueur des conduits d'apport d'air et d'évacuation, leur parcours et le positionnement des terminaisons doivent se conformer aux exigences du présent manuel.

Prévenir la contamination de l'air comburant

Installer le conduit d'apport d'air du chauffe-eau comme décrit dans le présent manuel. Ne positionnez pas la terminaison d'apport d'air à un endroit où des contaminants pourraient polluer l'air comburant. Reportez-vous au Tableau 1A pour connaître les produits et les lieux susceptibles de contaminer l'air comburant.

⚠ AVERTISSEMENT Le chauffe-eau doit être alimenté en air comburant par un conduit d'apport d'air. Assurez-vous que la source d'air frais n'est pas contaminée par aucun des produits décrits au Tableau 1A. De l'air comburant contaminé endommagera le chauffe-eau et causera d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort. Ne puisez pas l'air comburant à proximité d'une piscine, par exemple. Évitez tout endroit pouvant être exposé à l'échappement d'appareils de lavage des vêtements. Ces lieux contiennent toujours des contaminants nuisibles.

1 Emplacement du chauffe-eau

Tableau 1A Contaminants corrosifs et sources

Contaminants à éviter:
Aérosols avec propulsant au fluor ou au chlore
Produits capillaires pour mise en permanente
Cires et nettoyeurs contenant du chlore
Produits pour la piscine à base de chlore
Chlorure de calcium antidérapant
Chlorure de sodium pour l'adoucissement d'eau
Fuites de produits réfrigérants
Décapants à peinture ou à vernis
Acide chlorhydrique ou muriatique
Adhésifs et colles
Produits adoucissants pour la lessive
Javellisant au chlore, détergents à lessive, solvants et nettoyeurs habituellement rangés dans une salle de lavage
Adhésifs de construction ou produits semblables
Lieux pouvant émettre des contaminants
Salles de lavage ou commerces de nettoyage à sec
Piscines
Usines de travail des métaux
Salon de beauté
Ateliers de réfrigération
Laboratoires de développement de photos
Ateliers de réparation automobiles
Usines de fabrication de plastique
Commerces de décapage et remise à neuf de meubles
Construction de bâtiments neufs
Chantiers de rénovation
Garages et ateliers

Raccordement du nouveau chauffe-eau à un système d'évacuation existant:

⚠ AVERTISSEMENT

Le non-respect de toutes ces directives peut entraîner un échappement de gaz de combustion et de monoxyde de carbone, ce qui peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Vérifiez les composants de ventilation suivants avant l'installation:

- **Matériaux** - Les matériaux approuvés pour cet appareil sont décrits à la Section 3 - Ventilation, directives générales. Si le conduit d'évacuation est construit en polypropylène ou en acier inoxydable, il faut utiliser l'adaptateur fourni par le même fabricant pour effectuer le raccordement au chauffe-eau.
- **Diamètre** - Consultez le Tableau 3A pour connaître les diamètres admissibles. Le diamètre de chaque conduit ne doit pas varier sur toute sa longueur.
- **Fabricant** - Si le conduit d'évacuation est construit en acier inoxydable ou en polypropylène, utilisez uniquement les produits de ventilation approuvés et décrits aux Tableaux 3I et 3K, pour appareils de Catégorie IV (pression statique positive et à condensation).
- **Supports** - Installez des supports incombustibles qui permettent de maintenir une pente ascendante de 1/4 po par pied. Ces supports doivent prévenir l'affaissement des sections horizontales et le glissement des sections verticales par la répartition du poids du système d'évacuation. Pour plus de détails, suivez les directives d'installation du fabricant des composants du conduit d'évacuation.
- **Terminaisons** - Passez attentivement en revue les sections 3 à 5 pour assurer que les exigences relatives à l'emplacement des terminaisons d'apport d'air et d'évacuation sont respectées et que leur agencement correspond aux options illustrées dans la section Ventilation, directives générales. Si le conduit d'évacuation est construit en acier inoxydable, utilisez uniquement les terminaisons indiquées dans le Tableau 3L, selon le fabricant des tuyaux utilisés pour le fabriquer.

Étanchéité - Si toutes les exigences décrites ci-dessous sont respectées, l'étanchéité du système doit être testée conformément à la procédure décrite aux paragraphes c) à f) de la section « Retrait d'un système d'évacuation commun existant ».

Lorsque le système d'évacuation est fabriqué en polypropylène ou en acier inoxydable, raccordez toutes les composantes et étanchéifiez tous les raccords selon les directives de leur fabricant; s'il est fabriqué en PVC ou en CPVC, lisez la section intitulée Installation des conduits d'apport d'air et d'évacuation.

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'une ou l'autre de ces exigences n'est pas satisfaite, le système existant doit être mis à niveau ou remplacé, afin de le rendre conforme. Le non-respect de toutes ces directives peut entraîner un échappement de gaz de combustion et de monoxyde de carbone, ce qui peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

1 Emplacement du chauffe-eau (suite)

Retrait de l'ancien chauffe-eau d'un système d'évacuation commun existant

DANGER

Ne raccordez pas le conduit d'évacuation de ce chauffe-eau au conduit d'évacuation de tout autre appareil. Cela produira un échappement de gaz de combustion ou entraînera un dysfonctionnement de l'appareil, ce qui peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVERTISSEMENT

Le non-respect de toutes ces directives peut entraîner un échappement de gaz de combustion et de monoxyde de carbone, ce qui peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Lors de l'enlèvement d'un chauffe-eau existant, appliquez la procédure qui suit à chaque appareil qui reste raccordé au système d'évacuation commun. À noter: seul l'appareil testé doit fonctionner, les autres appareils doivent être à l'arrêt.

- a. Bouchez et étanchéifiez toute ouverture créée dans le système d'évacuation commun.
- b. Procédez à une inspection visuelle du conduit d'évacuation, afin de confirmer son bon dimensionnement et qu'il maintient une pente appropriée et afin de détecter un blocage ou une restriction, de la corrosion ou toute autre anomalie pouvant entraîner l'apparition d'une condition dangereuse.
- c. Essai du système d'évacuation – Dans la mesure du possible, fermez toutes les portes et fenêtres du bâtiment, ainsi que toutes les portes entre l'espace dans lequel se trouvent les appareils qui restent connectés au système d'évacuation commun et les autres espaces du bâtiment. Mettez en marche tout autre appareil ventilé (y compris une sècheuse à vêtements) non relié au système d'évacuation commun. Mettez en marche tous les ventilateurs d'extraction du bâtiment (salles de bain et hotte de la cuisine) à vitesse maximale. Ne mettez pas en marche les ventilateurs plafonniers. N'oubliez pas de fermer le régulateur de tirage du foyer.
- d. 4. Mettez en marche l'appareil dont vous souhaitez vérifier le tirage. Suivez ses directives d'allumage. Réglez son thermostat de façon à ce qu'il fonctionne continuellement.
- e. Laissez le brûleur de l'appareil fonctionner pendant 5 minutes, puis assurez-vous de l'absence d'un contre-tirage au coupe-tirage. Utilisez la flamme d'une allumette ou d'une chandelle ou la fumée d'une cigarette pour effectuer cet essai.
- f. Une fois qu'il est établi que tous les appareils reliés au système d'évacuation commun fonctionnent correctement lors de l'essai décrit ci-dessus, vous pouvez rouvrir les portes et fenêtre selon vos habitudes, rouvrir le coupe tirage du foyer, puis fermer les appareils et ventilateurs d'extraction précédemment mis en marche.
- g. Tout mauvais fonctionnement du système d'évacuation commun doit être corrigé afin que l'installation soit conforme aux exigences du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA 54 ou du Code d'installation du gaz naturel et du propane CSA B149.1. Si vous devez redimensionner une partie du système d'évacuation commun, il doit être redimensionné à la taille minimale lui permettant de satisfaire aux exigences de la partie 11 du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1/NFPA ou du Code d'installation du gaz naturel et du propane CSA B149.1.

2 Préparatifs d'installation Modèles 400-1000 (venturi-orifice prop.)

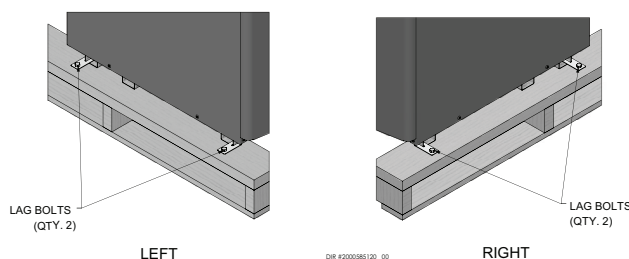
Retrait de la palette en bois

1. Après avoir enlevé la boîte d'expédition extérieure du chauffe-eau, retirez la boîte de pièces.
2. Pour retirer le chauffe-eau de la palette, retirez les quatre (4) boulons qui la retiennent, à l'avant et à l'arrière de l'appareil (FIG. 2-1).

AVIS

Ne laissez jamais tomber le chauffe-eau et prenez garde de ne pas accidentellement le frapper lors du déemballage, cela pourrait l'endommager.

Figure 2-1 Chauffe-eau monté sur sa palette d'expédition



Conversions du type de gaz

⚠ AVERTISSEMENT

Dans le cas d'un chauffe-eau déjà installé, coupez l'alimentation en gaz et en électricité, puis laissez le chauffe-eau refroidir avant de procéder. Vous devrez ensuite entièrement tester le chauffe-eau après la conversion afin de confirmer son bon fonctionnement, tel que décrit à la section 11 (Démarrage) du présent manuel. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ DANGER

Inspecter le joint torique lors du démontage du ventilateur. Le joint torique doit être en bon état et doit être présent. Le non-respect de la présente directive peut causer une fuite de gaz entraînant de graves blessures ou la mort.

1. Retirez le panneau d'accès avant de l'appareil (aucun outil requis).

2. **Modèles 400-500:** Retirez le tuyau d'apport d'air du venturi, en desserrant la bague de serrage le retenant au manchon en caoutchouc. Retirez le manchon en caoutchouc du venturi.

Modèles 650-1000: Déconnectez le venturi du boîtier d'admission d'air, en retirant les 4 boulons qui le retiennent au boîtier.

3. **Modèles 400-500:** Déconnectez la conduite de gaz du venturi, en desserrant l'écrou correspondant du venturi. Remplacez le joint d'étanchéité s'il est endommagé.

Modèles 650-1000: Déconnectez la conduite de gaz du venturi, en retirant les 4 boulons qui la retiennent au venturi.

4. Retirez les boulons qui relient le venturi au ventilateur. Retirez le venturi de l'appareil (FIG. 2-2a et 2-2b).

5. Insérez le venturi pour propane sur le ventilateur en vous assurant de ce qui suit:

- a. La flèche vers le haut (UP) du boîtier en plastique est orientée vers le haut.
- b. Le raccord de la conduite de gaz est orienté vers le haut de l'appareil. Retirez les boulons qui relient le venturi au ventilateur.

6. Reconnectez la conduite de gaz au venturi. Installez le nouveau joint d'étanchéité fourni dans la trousse et assurez-vous qu'il est bien positionné avant de serrer le joint.

7. **Modèles 400-500:** Reconnectez le manchon en caoutchouc du raccord d'air à l'entrée de venturi et serrez la bague de serrage.

Modèles 650-1000: Réinstallez les 4 boulons reliant le venturi au boîtier d'admission d'air.

8. Une fois l'installation terminée, apposez l'étiquette de conversion au propane (incluse dans la trousse de conversion) à côté de la plaque signalétique de l'appareil. Fixez l'étiquette d'attention relativement au propane (dans la trousse de conversion) à l'arrière de l'appareil sous la conduite d'alimentation en gaz.

9. Réinstallez le panneau d'accès avant retiré à l'étape 1 et remettez l'appareil en marche.

Figure 2-2a Installation d'un orifice au propane - Modèles 400-500

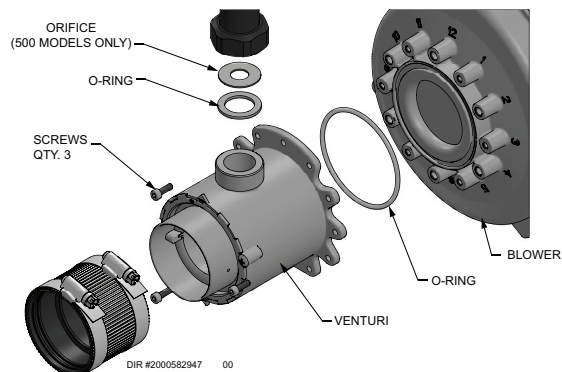
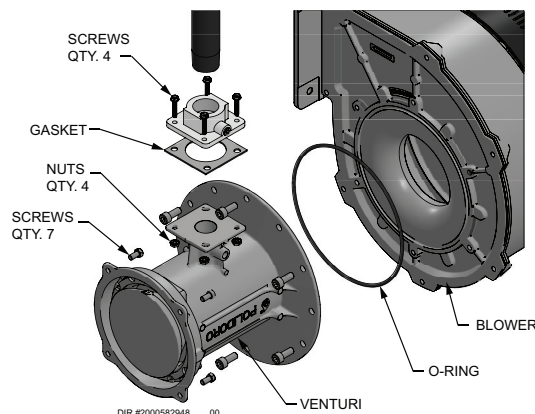


Figure 2-2b Installation d'un orifice au propane - Modèles 650-1000



2 Préparatifs d'installation (suite)

10. **Modèles 400-500:** Retirez le panneau d'accès avant de l'appareil (aucun outil requis).

Modèles 650-1000: Retirez le panneau d'accès supérieur de l'appareil (aucun outil requis).

11. **Modèles 650-1000:** Retirez le couvercle supérieur de la vanne de gaz (FIG. 2-4).

12. Utiliser un analyseur de combustion pour vérifier que le CO₂ se situe indiqué dans le Tableau 2G. Dans le cas contraire, tournez la vis dans le sens **antihoraire** pour élever le CO₂ et dans le sens **horaire** pour abaisser le CO₂ (FIG. 2-3 et 2-4).

13. Réinstallez le couvercle de la vanne de gaz et les couvercles d'accès.

14. Réinstallez le panneau d'accès avant retiré à l'étape 1 et remettez l'appareil en marche.

Tableau 2A Tableau des produits de combustion

Gaz naturel		Propane	
CO ₂	O ₂	CO ₂	O ₂
8.4% - 9.4%	4.8% - 6.5%	9.4% - 10.4%	5.4% - 6.9%

⚠ AVERTISSEMENT

Après la conversion au propane, vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil, tel que décrit à la section 11 (Démarrage) du présent manuel. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Figure 2-3 Réglage de la vanne du gaz: modèles 400-500

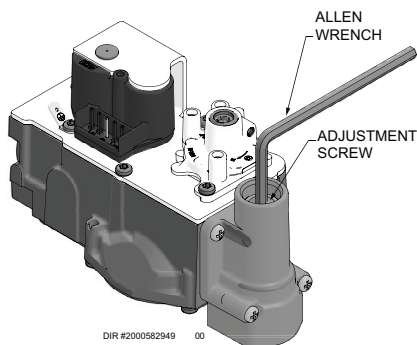
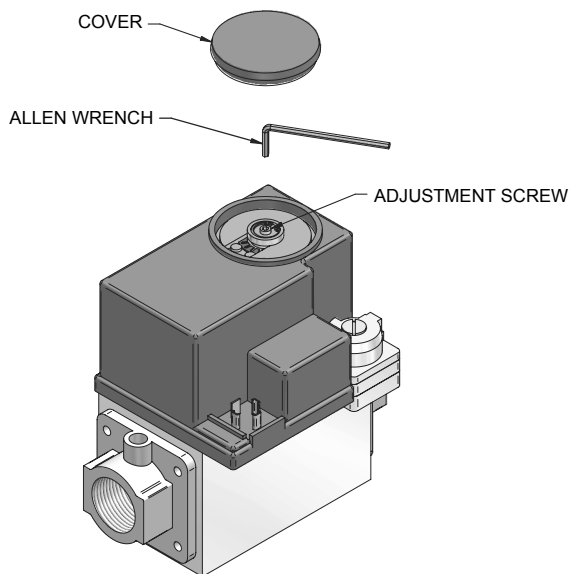


Figure 2-4 Réglage de la vanne du gaz: modèles 400 et 500



Filtre à air de combustion

Cette unité possède deux (2) filtres à air standards placés à l'entrée de l'air de combustion. 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. Ces filtres se trouvent dans le commerce dans tous les centres d'équipement ménager ou magasins de climatisation.

Filtres à air par taille de modèle:
AWH0400-1000 / 12 x 12 x 1 filtre

Remarque : Le filtre de remplacement devrait posséder une cote MERV d'au plus de 4.

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

1. Localiser le boîtier de filtre à air de combustion.
2. Soulever et retirer le couvercle du boîtier du filtre à air pour accéder au filtre à air.
3. Faire glisser le filtre à air et le sortir par le haut du boîtier du filtre à air.
4. Inspecter le filtre à air pour rechercher des saletés et des débris, le remplacer si nécessaire.
5. Remplacer le filtre à air et le couvercle du boîtier du filtre à air.

3 Ventilation, directives générales

Options de ventilation directe (DV) -

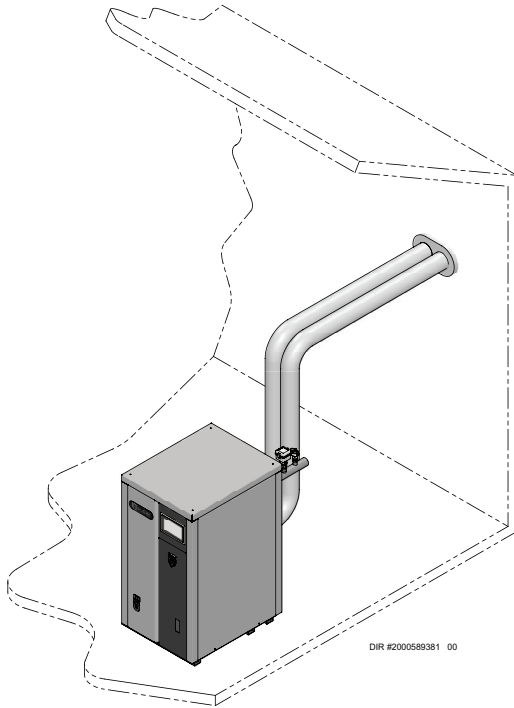


Figure 2-1 Deux conduits, terminaisons murales

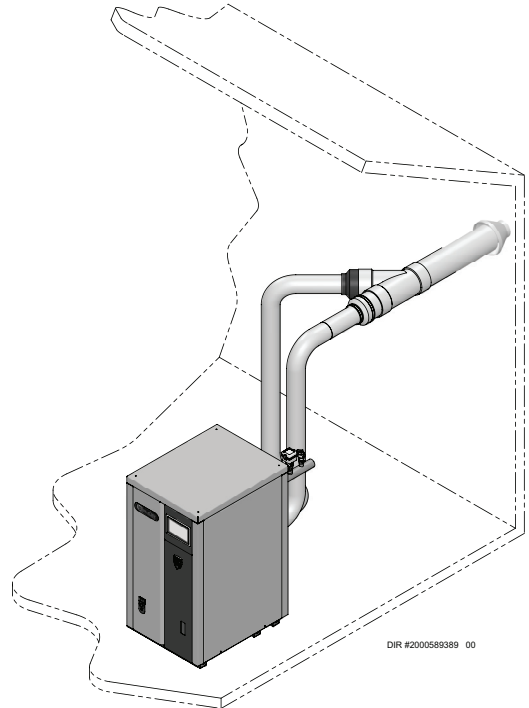


Figure 3-2 Terminaison concentrique murale en PVC/CPVC

Options de ventilation directe (DV) -

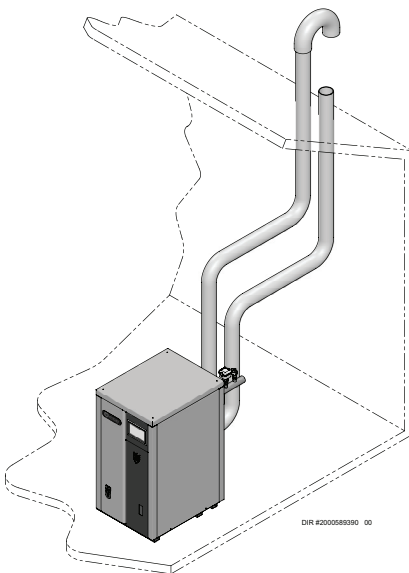


Figure 3-3 Deux conduits, vertical à travers le toit

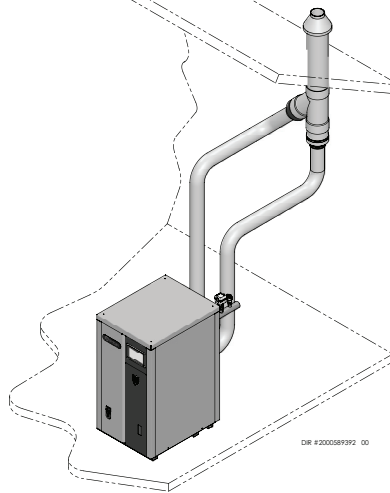


Figure 3-4 Terminaison concentrique verticale en PVC/CPVC

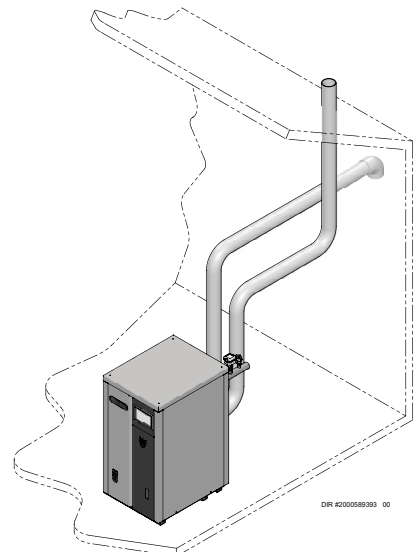


Figure 3-5 Évacuation verticale, apport d'air mural

3 Ventilation, directives générales (suite)

Installation, conduits d'apport d'air et d'évacuation

⚠ DANGER

Le chauffe-eau Armor doit être alimenté en air comburant et de ventilation, et ses gaz de combustion évacués comme décrit dans la présente section. Assurez-vous que les conduits d'apport d'air et d'évacuation, ainsi que la source d'air comburant sont conformes aux instructions du présent manuel relativement au système d'évacuation et à la qualité de l'air comburant. Reportez-vous aussi à la section 1 du présent manuel.

À la fin des travaux, inspectez minutieusement les conduits d'apport d'air et d'évacuation pour vous assurer de leur étanchéité et de leur conformité aux exigences de tous les codes applicables.

Le défaut de correctement installer les conduits d'apport d'air et d'évacuation peut causer de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet appareil nécessite un système d'évacuation spécial. Utilisez uniquement les tuyaux et raccords approuvés en acier inoxydable, en PVC ou en CPVC indiqués aux tableaux 3H, 3I et 3K. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

NEPAS combiner les composantes de différents systèmes. Cela peut entraîner une défaillance du système d'évacuation, ce qui entraînerait l'échappement des gaz de combustion dans le bâtiment. La réalisation du système d'évacuation avec des conduits en matériaux dissemblables annule la garantie et la certification de l'appareil.

AVIS

L'installation doit être conforme aux exigences du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1 (États-Unis) ou du Code d'installation du gaz naturel et du propane, CSA-B149.1 (Canada).

⚠ AVERTISSEMENT

Dans le cas d'une installation dans un placard ou une alcôve, les conduits de ventilation doivent être fabriqués en CPVC, en polypropylène ou en acier inoxydable. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

⚠ ATTENTION

L'installation inappropriée du système d'évacuation peut causer des blessures ou la mort.

AVIS

Suivez les instructions de la section 1, page 11 du présent manuel portant sur le retrait d'un chauffe-eau d'un système d'évacuation existant.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne raccordez aucun autre appareil au conduit d'évacuation ou plusieurs chauffe-eau à un conduit d'évacuation commun. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Le conduit d'évacuation doit maintenir une pente ascendante d'au moins 1/4 po par pied afin de permettre le drainage des condensats.

Les conduits d'apport d'air et d'évacuation peuvent être acheminés à travers le mur ou à travers le toit. Suivez les procédures d'installation relatives à la méthode choisie qui sont décrites au présent manuel. Reportez-vous aux renseignements du présent manuel pour connaître la longueur acceptable des conduits d'apport d'air et d'évacuation.

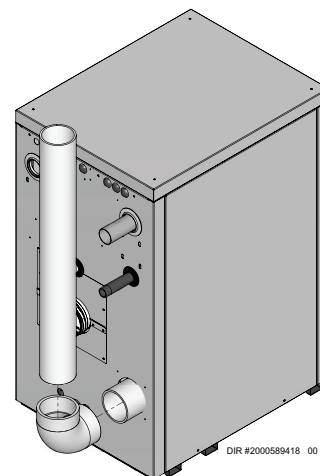
Acheminez uniquement les conduits d'apport d'air et d'évacuation selon les méthodes décrites au présent manuel. Ne tentez pas d'installer le chauffe-eau Armor autrement que décrit au présent manuel.

Le raccordement du conduit d'apport d'air en provenance de l'extérieur du bâtiment au boîtier d'admission d'air doit être effectué par l'entremise d'un adaptateur, sauf si l'appareil est alimenté en air comburant selon la section "Apport d'air intérieur (optionnel)". L'installation décrite correspond à un système à ventilation directe (DV, terme technique: à ventouse).

Raccordements d'apport d'air et d'évacuation

1. Tuyau de raccordement, apport d'air (FIG. 3-6) - Pour l'approvisionnement d'air comburant depuis l'extérieur du bâtiment. Utilisez l'adaptateur fourni avec l'appareil pour effectuer le raccordement du conduit d'apport d'air extérieur. Le conduit d'apport d'air comburant doit être supporté conformément aux exigences du National Mechanical Code, Section 305, Table 305.4, ou selon les codes locaux.
2. Conduit de raccordement (FIG. 3-7 à 3-10) - Se raccorde au conduit d'évacuation pour acheminer les gaz de combustion à l'extérieur du bâtiment. Utilisez le raccord de transition fourni avec l'appareil pour effectuer le raccordement au conduit d'évacuation. Le conduit d'évacuation doit être supporté conformément aux exigences du National Mechanical Code, Section 305, Table 305.4, ou selon les codes locaux.

Figure 3-6 Raccordement d'air comburant 400-500



3 Ventilation, directives générales

Exigences d'installation au Canada

1. Le système d'évacuation doit être réalisé avec des tuyaux homologués ULC-S636. IPEX est un fabricant approuvé au Canada, dont les produits sont homologués ULC S636.
2. La première section de 914 mm (3 pi) du conduit d'évacuation (en produit plastique) doit être d'accès facile, afin de permettre une inspection visuelle.
3. Les diverses composantes du système d'évacuation certifié ne peuvent être substituées avec celles d'autres systèmes ou par des composantes non homologuées. Dans le cas d'un système de ventilation concentrique, le conduit interne peut uniquement être remplacé par un conduit fabriqué en un matériau certifié (non fourni).
4. L'ensemble de ventilation concentrique de 3 et 4 po de Lochinvar (voir section 4 – Terminaison concentrique – Ventilation concentrique en option) et la trousse de ventilation concentrique de 3 po offerte par IPEX sont toutes deux approuvées avec ce chauffe-eau. Ces deux ensembles sont homologués conformément à la norme ULC-S636 au Canada.

Dimensionnement

Les conduits d'apport d'air et d'évacuation doivent avoir les diamètres indiqués dans le Tableau 3A-1 ci-dessous.

Tableau 3A Diamètre des conduits d'apport d'air et d'évacuation

Modèle	Apport d'air	Évacuation
400-500	4 po (102 mm)	4 po (102 mm)
650 - 800	4 po (102 mm)	6 po (152 mm)
1000	6 po (152 mm)	6 po (152 mm)

AVIS

Il est interdit d'augmenter ou de réduire le diamètre du conduit d'apport d'air ou d'évacuation, sauf si permis dans le manuel.

Tableau 3B Longueurs équivalentes des conduits de ventilation concentrique

Modèle	N° kit	Longueur équivalente
400-500	100140484	30 pi

Longueurs minimales et maximales des conduits d'apport d'air et d'évacuation:

Air comburant = min.: 12 pi-équivalents; max: 150 pi-équivalents

Évacuation = min.: 12 pi-équivalents; max: 150 pi-équivalents
Pour déterminer la longueur équivalente d'un conduit, ajoutez 5 pi-éq. pour un coude à 90° et 3 pi-éq. pour un coude à 45°.

EXEMPLE: Conduit de PVC de 20 pi + (4) coudes à 90° + (2) coudes à 45° + (1) ens. de ventilation concentrique (100140484) = 49 pi éq.

SUPPORTS

Les sections horizontales du système d'évacuation doivent être soutenues adéquatement afin d'éviter son affaissement. Les méthodes et les intervalles de support varient selon le matériau et le fabricant des tuyaux du conduit d'apport d'air. Respectez les méthodes et les intervalles de support recommandées par le fabricant des tuyaux du conduit d'apport d'air.

Tableau 3C Longueurs min. et max. du conduit d'évacuation, apport d'air intérieur

Modèle	Évacuation			Réduction de puissance, 25 pi (7,6 m)
	Diamètre évacuation	Long. évac. min.	Long. évac. max.	
400	4 po	12 pi	150 pi	0,56%
500	4 po	12 pi	150 pi	0,50%
650N*	4 po	12 pi	80 pi	0,30%
650L*	4 po	12 pi	30 pi	0,82%
650	6 po	12 pi	150 pi	0,10%
800	6 po	12 pi	150 pi	0,50%
1000	6 po	12 pi	150 pi	0,66%

*Lors de l'utilisation d'évacuation de 4 po pour le modèle 650, la longueur disponible de l'évacuation pour les modèles au propane est différente de la longueur disponible de l'évacuation pour les modèles au gaz naturel.

Tableau 3D Longueurs min. et max. des conduits d'apport d'air et d'évacuation, ventilation directe (DV)

Modèle	Apport d'air			Évacuation			Réduction de puissance, 25 pi (7,6 m)
	Diamètre apport d'air	Long. apport d'air min.	Long. apport d'air max.	Diamètre d'évacuation	Long. évac. min.	Long. évac. max.	
400	4 po	12 pi	150 pi	4 po	12 pi	150 pi	0.78%
500	4 po	12 pi	150 pi	4 po	12 pi	150 pi	0.83%
650N*	4 po	12 pi	80 pi	4 po	12 pi	80 pi	0.29%
650L*	4 po	12 pi	30 pi	4 po	12 pi	30 pi	0.81%
650	4 po	12 pi	150 pi	6 po	12 pi	150 pi	2.00%
650	6 po	12 pi	150 pi	6 po	12 pi	150 pi	0.60%
800	4 po	12 pi	100 pi	6 po	12 pi	100 pi	0.63%
800	6 po	12 pi	150 pi	6 po	12 pi	150 pi	0.38%
1000	6 po	12 pi	150 pi	6 po	12 pi	150 pi	1.00%

*Lors de l'utilisation d'évacuation de 4 po pour le modèle 650, la longueur disponible de l'évacuation pour les modèles au propane est différente de la longueur disponible de l'évacuation pour les modèles au gaz naturel.

3 Ventilation, directives générales (suite)

Matériaux du conduit d'apport d'air:

Le conduit d'apport d'air doit être entièrement étanche. Voici les matériaux acceptables pour l'assemblage du conduit d'apport d'air:

- PVC, CPVC, polypropylène ou ABS
- Conduit d'évacuation de sècheuse ou tout conduit flexible étanche (non recommandé pour configuration verticale).
- Conduit en acier galvanisé avec joints étanches, conformément à la présente section.
- Conduit à paroi double de type "B" avec joints étanches, conformément à la présente section.
- Conduit en acier inoxydable avec joints étanches, conformément aux directives de son fabricant.

*Le raccordement du conduit d'apport d'air peut nécessiter l'installation d'un adaptateur (non fourni), entre le collet de raccordement de l'appareil et le conduit lui-même.

⚠ AVERTISSEMENT La réalisation du conduit d'apport d'air en un matériau autre que ceux indiqués peut causer des dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Dans les climats froids, il est recommandé de réaliser le conduit d'apport d'air avec des tuyaux à paroi double ou isolés, afin de prévenir la formation de condensation.

Pour étanchéifier le conduit d'apport d'air mural ou vertical métallique de Type B à paroi double ou en acier galvanisé:

- a. Étanchéifiez tous les joints du conduit d'apport d'air à l'aide de ruban adhésif en aluminium homologué UL 723 ou 181A-P, ou à l'aide de scellant à la silicone de haute qualité homologué UL, notamment ceux de marque Dow Corning ou General Electric.
- b. N'orientez pas vers le bas la suture longitudinale d'un conduit d'apport d'air installé à l'horizontale.
- c. Fixez tous les joints avec au moins 3 vis à métaux ou rivets. Appliquez ensuite du ruban adhésif en aluminium ou du scellant à la silicone sur toutes les vis ou tous les rivets du conduit d'apport d'air.
- d. Assurez-vous que tous les conduits d'apport d'air sont correctement supportés.

Les composantes d'un conduit d'apport d'air en PVC, en CPVC ou en ABS doivent être nettoyées à l'aide du nettoyant recommandé par leur fabricant et assemblés à l'aide d'un adhésif commercial standard. Si le conduit d'apport d'air est fabriqué en PVC, en CPVC, en ABS, avec un conduit de sècheuse ou un autre conduit flexible, ses deux extrémités (raccord au chauffe-eau et raccord de terminaison) doivent être correctement étanchéifiées à l'aide de scellant à la silicone. Le conduit de sècheuse ou flexible doit être fixé au raccord d'apport d'air et à la plaque de protection à l'aide d'un collier de serrage. Assurez-vous de l'étanchéité du conduit d'apport d'air comburant, afin d'assurer un apport d'air suffisant et libre de tout contaminant.

Si le conduit d'apport d'air est fabriqué en tuyaux de polypropylène, suivez les directives d'assemblage de leur fabricant.

À la suite de toute déconnexion du conduit d'apport d'air comburant, vérifiez son étanchéité afin d'éviter la contamination de l'air comburant et assurer un approvisionnement suffisant d'air comburant.

⚠ DANGER

Le défaut de correctement étanchéifier tous les joints et raccords du conduit d'apport d'air peut mener à la recirculation des gaz de combustion, l'échappement de gaz combustion et de monoxyde de carbone à l'intérieur du bâtiment, ce qui peut causer de graves blessures ou la mort.

Terminaisons d'apport d'air et d'évacuation:

Les conduits d'apport d'air et d'évacuation peuvent être acheminés à travers le mur ou à travers le toit. Suivez les procédures d'installation relatives à la méthode choisie qui sont décrites au présent manuel. Ce chauffe-eau est appareil de catégorie IV. Reportez-vous aux renseignements du présent manuel pour connaître la longueur acceptable des conduits d'apport d'air et d'évacuation.

Évacuation commune

Les chauffe-eau Armor peuvent être raccordés à un conduit d'évacuation commun; toutefois, les critères suivants DOIVENT être respectés:

1. Seuls des chauffe-eau Armor peuvent être raccordés au conduit d'évacuation commun. NE PAS les combiner avec les appareils d'autres fabricants ou d'autres modèles Lochinvar.
2. Les chauffe-eau Armor raccordés au conduit d'évacuation commun doivent tous être de la même puissance.
3. Chaque chauffe-eau Armor doit être muni d'un régulateur de tirage Lochinvar (voir Tableau 3E).
4. Un drain d'évacuation de condensation doit être installé au-dessus du régulateur de tirage.
5. Les chauffe-eau Armor peuvent uniquement être reliés à un conduit d'évacuation commun dans les configurations suivantes: a) ventilation directe verticale de Catégorie IV (pression positive); b) évacuation verticale de Catégorie II (pression négative). L'évacuation commune à l'horizontale n'est pas permise.
6. Les chauffe-eau Armor raccordés à un conduit d'évacuation commun doivent être commandés par un module Armor SMART TOUCH en cascade.
 - a. L'appareil Leader est commandé par le module Armor SMART TOUCH via un système BMS (signal externe 0-10V), ModBus, BACnet ou par son propre point de consigne calculé à l'interne.
 - b. Les appareils Membres sont commandés par le chauffe-eau Armor principal en utilisant l'option Rotation de la priorité (Lead/Lag).

Pour connaître les exigences d'évacuation commune, veuillez joindre Lochinvar.

Les chauffe-eau Armor ne peuvent pas être raccordés à un système commun d'alimentation en air.

⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque les chauffe-eau Armor sont raccordés à un conduit d'évacuation commun, RESPECTEZ les exigences énoncées ci-dessus. Le non-respect de ces exigences peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Un collecteur de condensation (non fourni) DOIT être installé directement avant le dispositif antiretour.

3 Ventilation, directives générales

Tableau 3E Ensembles de registre

Ensembles de registre		
Modèle	Diamètre	N° trousse
400	4 po	100056141
500	4 po	100056141
650	4 po ou 6 po	100056141
800	6 po	100056142
1000	6 po	100056142

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 3F 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
400	4"	6"
500	4"	6"
650	6"	8"
800	6"	8"
1000	6"	8"

Apport d'air intérieur (optionnel)

AVIS

L'approvisionnement en air comburant depuis l'intérieur du bâtiment est uniquement approuvé pour les applications commerciales. Pour les applications commerciales, il est recommandé d'approvisionner le chauffe-eau avec de l'air extérieur acheminé par un conduit.

Dans le cas d'une installation commerciale, il est possible de tirer l'air comburant de l'intérieur du bâtiment et d'évacuer les gaz de combustion avec un seul conduit d'évacuation. L'option d'approvisionnement avec de l'air comburant intérieur nécessite le respect des conditions qui suivent.

- L'appareil DOIT être installé avec la trousse d'apport d'air intérieur appropriée (Tableau 3G).
- La salle mécanique DOIT comporter des ouvertures correctement dimensionnées, afin de permettre un apport suffisant d'air comburant. Reportez-vous aux instructions fournies avec la trousse d'apport d'air intérieur.
- Le fonctionnement d'un chauffe-eau approvisionné en air comburant intérieur est nettement plus bruyant.
- Une configuration avec apport d'air intérieur est plus susceptible à une contamination de l'air comburant. Reportez-vous à la Section 1, Prévenir la contamination de l'air comburant, pour assurer un bon fonctionnement.
- Le système d'évacuation et les terminaisons doivent être conformes aux instructions du présent manuel.

⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque ventilé à l'aide du seul conduit d'évacuation, l'approvisionnement en air comburant et de ventilation doit correspondre aux exigences du présent manuel, de la plus récente édition du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1, et au Canada, de l'édition en vigueur du "Code d'installation du gaz naturel et du propane", CSA-B149.1 et des exigences des codes locaux.

Tableau 3G Trousse d'apport d'air intérieur (optionnel)

Modèle	N° trousse	Description
400 - 800	100157616	Kit apport d'air
1000	100344020	Kit apport d'air

Air contaminé

Les produits pour la piscine, la buanderie, ainsi que plusieurs produits ménagers et de bricolage contiennent souvent des composés fluorés ou chlorés. Lorsque ces produits chimiques traversent le chauffe-eau, ils peuvent former des acides forts. Ces composés acides peuvent attaquer les surfaces du chauffe-eau et sérieusement l'endommager, ce qui pourrait entraîner l'échappement des gaz de combustion à l'intérieur du bâtiment ou causer un dégât d'eau.

Veuillez lire les renseignements fournis au Tableau 1A, qui énumère ces contaminants et les lieux susceptibles de les contenir. Si ces produits chimiques contaminants sont présents à proximité de la prise d'air comburant du chauffe-eau, l'installateur doit modifier l'acheminement des conduits d'apport d'air et d'évacuation, selon les directives du présent manuel.

⚠ AVERTISSEMENT

Si la prise d'air comburant du chauffe-eau est par exemple située dans une salle de lavage ou une piscine, il faut présumer que ces pièces contiennent des contaminants dangereux.

⚠ AVERTISSEMENT

Avant d'entreprendre l'installation du chauffe-eau ou du conduit d'apport d'air, consultez le Tableau 1A afin d'éviter une exposition à des contaminants ou aux lieux où on retrouve ces contaminants, afin de prévenir de graves blessures ou la mort.

Si vous repérez des produits contaminants, vous DEVEZ:

- Retirez les contaminants des lieux de façon permanente.
- OR —
- Déplacez les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation vers d'autres lieux.

PVC/CPVC

Ce chauffe-eau est approuvé pour être ventilé à l'aide des composantes en PVC/CPVC décrites au Tableau 3H.

3 Ventilation, directives générales (suite)

Installation des conduits d'apport d'air et d'évacuation

AVERTISSEMENT Le conduit de raccordement doit être fabriqué en CPVC s'il est ensuite acheminé vers un conduit en PVC ou en CPVC. Le raccordement à la section de départ en CPVC doit être effectué avec un adhésif "tout usage" qui convient pour le PVC et le CPVC (non fourni). Utilisez uniquement les types de tuyaux, apprêts et adhésifs spécifiés au Tableau 3H dans la construction du conduit d'évacuation. Le non-respect de cet avertissement peut causer un incendie pouvant entraîner de graves blessures ou la mort.

AVIS Utilisez uniquement les nettoyeurs, solvants et apprêts approuvés pour le matériau des tuyaux assemblés pour former le conduit d'évacuation.

AVIS Les composantes du conduit d'évacuation, fabriqué en PVC ou en CPVC doivent être correctement connectées, collées et supportées, et le conduit d'évacuation doit maintenir une pente ascendante d'au moins 1/4 po par pied pour le drainage de la condensation. Les sections horizontales du conduit d'évacuation doivent être maintenues en place par des sangles convenant à des conduits non métalliques et non solidement fixés à celui-ci, afin qu'il puisse prendre de l'expansion ou se contracter. Les supports doivent être positionnés aussi près que possible des joints et des raccords et ne doivent pas être espacés de plus de 1,5 m (5 pi).

AVIS Suivez les instructions d'installation du fabricant du conduit d'évacuation (si fourni).

AVERTISSEMENT N'isolez pas les conduits de ventilation en PVC ou en CPVC. L'application d'isolant entraînera une augmentation de la température des parois du conduit d'évacuation, ce qui pourrait entraîner sa défaillance.

Tableau 3H Tuyaux et raccords de ventilation en PVC/CPVC

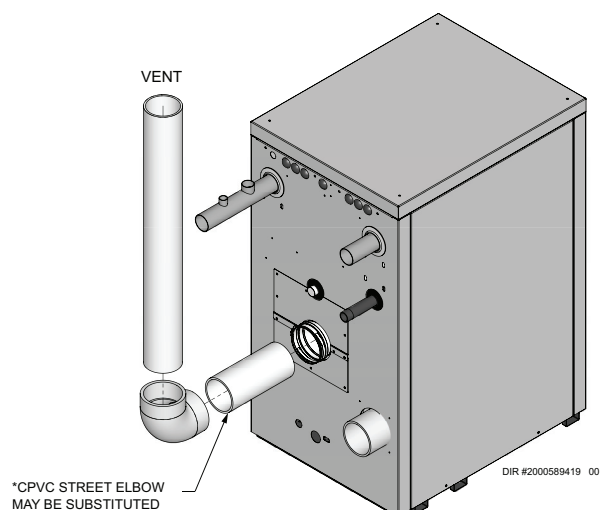
Tuyaux et raccords de ventilation en PVC/CPVC approuvés		
Composant	Matériau	Norme
Conduit d'évacuation	PVC Schedule 40, 80	ANSI/ASTM D1785
	PVC - DWV	ANSI/ASTM D2665
	CPVC Schedule 40, 80	ANSI/ASTM F441
Raccords	PVC Schedule 40	ANSI/ASTM D2466
	PVC Schedule 80	ANSI/ASTM D2467
	CPVC Schedule 40	ANSI/ASTM F438
	CPVC Schedule 80	ANSI/ASTM F439
	PVC - DWV	ANSI/ASTM D2665
Apprêt et adhésif	PVC	ANSI/ASTM D2564
	CPVC	ANSI/ASTM F493
AVIS: NE JAMAIS UTILISER DE TUYAUX À ÂME CREUSE		

NOTE: Au Canada, les tuyaux, les raccords et le système apprêt/adhésif pour le PVC ou le CPVC doivent être certifiés ULC-S636.

1. Assemblez les conduits de ventilation depuis le chauffe-eau jusqu'aux terminaisons. La longueur des conduits d'apport d'air et d'évacuation ne peut être supérieure à celles indiquées dans le présent manuel.
2. Coupez les tuyaux à la longueur requise et ébavurez l'intérieur et ébavurez les arêtes intérieures et extérieures des conduits.
3. Chanfreinez à l'extérieur de chaque extrémité de tuyau pour assurer une répartition uniforme de l'adhésif lors de l'assemblage.

4. Nettoyez l'extrémité de tous les tuyaux et raccords à l'aide d'un chiffon propre et sec. À noter: l'humidité ralentit le durcissement et la saleté ou la graisse empêchent la formation d'un joint adéquat.
5. Avant d'assembler les joints des conduits d'apport d'air et d'évacuation, effectuez une vérification de leur ajustement, sans adhésif. Le tuyau doit s'enfoncer sur une profondeur d'au moins un tiers à deux tiers de celle de l'encolure du raccord pour assurer une étanchéité adéquate après l'application de l'adhésif.
6. Application d'apprêt et d'adhésif:
 - a. Manipuler soigneusement les raccords et tuyaux pour éviter la contamination des surfaces.
 - b. Appliquez une généreuse et uniforme couche d'apprêt dans l'encolure du raccord et sur l'extrémité du tuyau (environ 1/2 po au-delà de la profondeur de l'encolure).
 - c. Appliquez une deuxième couche d'apprêt sur l'encolure du raccord.
 - d. Pendant que l'apprêt est encore humide, appliquez une couche uniforme d'adhésif approuvé sur le tuyau, sur une longueur égale à la profondeur de l'encolure du raccord, ainsi qu'une couche uniforme d'adhésif approuvé sur l'encolure du raccord.
 - e. Appliquez une seconde couche d'adhésif sur l'extrémité du tuyau.
 - f. Pendant que l'adhésif est encore humide, insérez le tuyau dans le raccord et, si possible, faites pivoter le tuyau sur 1/4 de tour pendant son insertion. Note: la présence de discontinuité dans le joint signifie que la quantité d'adhésif appliquée est insuffisante et que le joint pourrait être défectueux.
 - g. Essuyez tout excédent d'adhésif autour du joint, car cela risque d'affaiblir le tuyau.

Figure 3-7 Tuyauterie d'évacuation en PVC/CPVC à proximité du chauffe-eau - Modèles 400 - 1000



3 Ventilation, directives générales

Polypropylène

Ce chauffe-eau est approuvé pour être ventilé via un conduit d'évacuation en polypropylène, dont les tuyaux sont offerts par les fabricants indiqués au Tableau 3I.

Les terminaisons doivent être conformes aux options décrites au présent manuel et convenir pour un conduit d'évacuation à paroi simple.

Pour plus d'information ou si des raccordements spéciaux sont requis, veuillez consulter les instructions du fabricant. Le conduit d'évacuation doit posséder un diamètre uniforme et respectant le diamètre requis sur toute sa longueur, cette dernière ne devant pas dépasser la valeur admissible.

Lors du calcul de la longueur équivalente des conduits d'apport d'air et d'évacuation d'un conduit en polypropylène à paroi simple:

- 0,3 m (1 pi) de tuyau à paroi simple Duravent de 4 po possède une longueur équivalente de 0,5 m (1.6 pi)

Conduit en polypropylène flexible

Lors de la préparation d'un tuyau flexible, assurez-vous que sa température interne soit à 0°C (32°F) ou plus avant de le cintrer. Le conduit ne peut comporter de courbes à plus de 45° et peut SEULEMENT être installé à la verticale ou à la quasi-verticale (FIG. 3-8).

AVIS

L'installateur doit utiliser l'adaptateur de départ fourni pour effectuer le raccordement du conduit d'évacuation au chauffe-eau. Cet adaptateur est fourni par le fabricant du système d'évacuation. Voir Tableau 3J pour connaître les adaptateurs d'évacuation approuvés. Retirez la section de départ en CPVC.

AVIS

Le conduit d'évacuation DOIT être raccordé à l'aide du connecteur de raccordement fourni par le fabricant du système d'évacuation (FIG. 3-9).

⚠ AVERTISSEMENT

N'isolez pas un conduit d'évacuation en polypropylène. L'application d'isolant entraînera une augmentation de la température des parois du conduit d'évacuation, ce qui pourrait entraîner sa défaillance.

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement les adaptateurs et les systèmes d'évacuation indiqués aux tableaux 3I et 3J. NE PAS combiner les composantes de différents types ou fabricants. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Tableau 3I Tuyaux et raccords d'évacuation en polypropylène

Fabricants approuvés, tuyaux en polypropylène		
Marque	Modèle	Norme
Centrotherm Eco Systems	InnoFlue SW/Flex	UL-1738/ULC-S636
Duravent (M&G Group)	PolyPro paroi simple/ PolyPro Flex	ULC-S636

Tableau 3J Terminaisons en polypropylène approuvées

Modèle	Centrotherm InnoFlue SW					
	Adaptateur en polypropylène	Connecteur de raccordement	Plaque de support mural*	Adaptateur mural*	Terminaison murale à profil bas	Terminaison concentrique murale
400-500	ISAAL0404	IANS04	IATP0404	ISTAGL0404	ISLPT0404	ICWT462 et ICT0446
650-1000	ISAAL0606	Non requis	IATP0606	ISTAGL0606	ISLPT0606	ICWT610 et ICTC06610
Modèle	DuraVent Polypro			* Ces pièces sont uniquement requises avec des terminaisons murales (voir FIG. 4-5B).		
	Adaptateur en polypropylène	Connecteur de raccordement	Trousse murale*			
400-500	4PPS-AD-M	4PPS-LB	4PPS-HLK			
650-1000	6PPS-06PVC-M-6PPF	Non requis	6PPS-HLK			

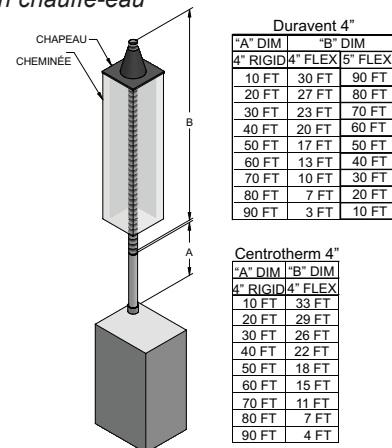
AVIS

L'installation doit être conforme aux exigences de tous les codes nationaux, provinciaux et locaux applicables. Au Canada, le système d'évacuation en polypropylène doit être homologué ULC-S636.

AVIS

L'installation d'un système d'évacuation en polypropylène doit être effectuée conformément aux instructions d'installation fournies par son fabricant.

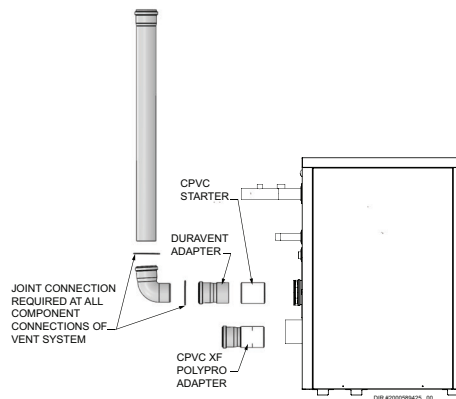
Figure 3-8 Conduit d'évacuation flexible en polypropylène à proximité d'un chauffe-eau



*NOTES: 1) TUYAUX FLEXIBLES: UNIQUEMENT POUR LES SECTIONS VERTICALES.
2) TOUTES LES LONGUEURS INDICUÉES ICI SONT DES LONGUEURS ÉQUIVALENTES.
3) SECTION A: LONGUEUR ÉQUIVALENTE DE TUYAU RIGIDE, QUI PEUT INCLURE DES COUDES À 45 ET 90 DEGRÉS. VEUILLEZ CONSULTER LA SECTION SUR LES DIMENSIONS POUR DÉTERMINER LES LONGUEURS ÉQUIVALENTES.

IMG00840

Figure 3-9 Conduit d'évacuation en polypropylène à proximité d'un chauffe-eau



3 Ventilation, directives générales (suite)

Conduits en acier inoxydable

Ce chauffe-eau est approuvé pour être ventilé via un conduit d'évacuation en acier inoxydable, dont les tuyaux sont offerts par les fabricants indiqués au Tableau 3K.

AVERTISSEMENT Utilisez uniquement les matériaux, les systèmes d'évacuation et les terminaisons indiquées dans aux Tableaux 3K et 3L. NE PAS combiner les composantes de différents types ou fabricants. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

L'installateur doit utiliser l'adaptateur de départ fourni par le fabricant du système d'évacuation pour effectuer le raccordement du conduit d'évacuation au chauffe-eau. Voir Tableau 3L pour connaître les adaptateurs d'évacuation approuvés. Retirez la section de départ en CPVC.

AVIS

L'installation doit être conforme aux exigences de tous les codes nationaux, provinciaux et locaux applicables. Le système d'évacuation en acier inoxydable doit être homologué UL-1738 aux États-Unis et ULC-S636 au Canada.

Tableau 3K Tuyaux et raccords d'évacuation en acier inoxydable

Fabricants approuvés, tuyaux en acier inoxydable	
Marque	Modèle
Dura Vent (M&G Group)	FasNSeal
Dura Vent (M&G Group)	FasNSeal Flex* Vent
Z-Flex (Nova Flex Group)	Z-Vent
Heat Fab (Selkirk Corporation)	Saf-T Vent
Metal Fab	Corr/Guard
Security Chimney	Secure Seal
ICC	VIC
Van Packer	--
Enervex	Powervent
Jeremias	--

*Utilisez uniquement un tuyau à paroi intérieure lisse FasNSeal Flex pour les sections verticales ou quasi-verticales, afin d'éviter la formation de tout affaissement dans le système d'évacuation. Raccordez le conduit d'évacuation rigide FasNSeal à l'aide de l'adaptateur spécialement conçu, selon les instructions du fabricant.

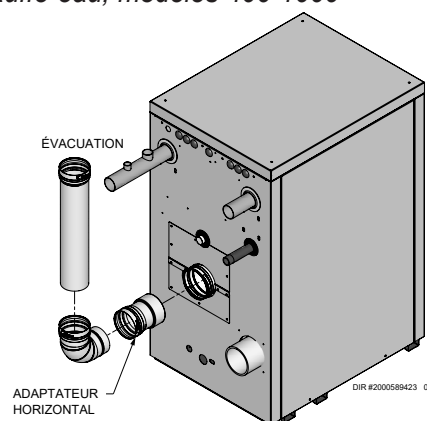
Tableau 3L Adaptateurs et terminaisons en acier inoxydable approuvés

Modèle	DuraVent			Heat Fab			Z Flex		
	FasNSeal			Saf-T Vent			Z-Vent		
	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air
400-500	FSA-4PVC-4FNS	FSBS4 FSRC4	FSAIH04	9401PVC	9492 5400CI	9414TERM	2SVSLA04	2SVSTP(F,X)04 2SVSRCX04	2SVSTEX0490
650-800	FSA-6PVC-6FNS	FSBS6 FSRC6	FSAIH04	9601PVC	9690 9692	9414TERM	2SVSTTA06	2SVSTPX06 2SVSRCX06	2SVSTEX0490
1000	FSA-6PVC-6FNS	FSBS6 FSRC6	FSAIH06	9601PVC	9690 9692	9614TERM	2SVSTTA06	2SVSTPX06 2SVSRCX06	2SVSEE0690 & 2SVSTPX06
Modèle	Metal Fab			Security Chimney			ICC		
	Corr/Guard			Secure Seal			VIC		
	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air
400-500	4CGPVCA	4CGSWHT 4CGSWC	4CGSW90LT	SS4PVCU	SS4STU SS4RCBU	SS4ST90AU	HO-04PA	HM-04MC HM-04SR	HE-04E90 HM-04SR
650-800	6FCGPVCA	6FCGSWMC 6FCGSWC	4CGSW90LT	SS6PVCU	SS6STU SS6RCBU	SS4ST90AU	HO-06PA	HM-06MC HM-06SR	HE-04E90 HM-04SR
1000	6FCGPVCA	6FCGSWMC 6FCGSWC	6FCGSW90L	SS6PVCU	SS6STU SS6RCBU	SS6ST90AU	HO-06PA	HM-06MC HM-06SR	HE-06E90 HM-06SR

AVIS

L'installation d'un système d'évacuation en acier inoxydable doit être effectuée conformément aux instructions d'installation fournies par son fabricant.

Figure 3-10 Conduit d'évacuation en inox à proximité du chauffe-eau, modèles 400-1000



3 Ventilation, directives générales (suite)

Tableau 3L Adaptateurs et terminaisons en acier inoxydable approuvés suite

Modèle	Energex			Van Packer		
	Powervent					
	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air
400-500	801.0676.4604	801.0679.1004	801.0676.4604	C04PVC04.38B/ C04PVC04.38B	M0490EB & M04SCTB	M0490EB & M04SCTB
650-800	801.0676.4606	801.0679.1006	801.0676.4604	C04PVC04.38B/ C06PVC06.50B	M0690EB & M06SCTB	M0490EB & M04SCTB
1000	801.0676.4606	801.0679.1006	801.0676.4606	C06PVC06.50B/ C06PVC06.50B	M0690EB & M06SCTB	M0690EB & M06SCTB
Modèle	Jeremias					
	Adaptateur inox.	Terminaison d'évacuation	Terminaison d'apport d'air			
400-500	SWKL4-KLC	SWKL4-WRC	SWKL4-90ET			
650-800	SWKL6-KLC	SWKL6-WRC	SWKL4-90ET			
1000	SWKL6-KLC	SWKL6-WRC	SWKL6-90ET			

4 Ventilation directe murale

Terminaisons murales

AVERTISSEMENT Suivez les instructions ci-dessous pour déterminer l'emplacement des terminaisons, afin d'éviter d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVERTISSEMENT Une terminaison murale extérieure ne doit pas se trouver à proximité d'un autre mur ou sous une saillie du bâtiment (ex.: soffites, véranda, balcon ou terrasse). Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Sélection de l'emplacement

Respectez ces directives de positionnement des terminaisons:

1. La longueur totale des conduits d'apport d'air et d'évacuation ne doit pas dépasser les limites indiquées dans la section Ventilation, directives générales.
2. Veuillez tenir compte des considérations qui suivent lors de la sélection de la position des terminaisons:
 - a. Positionnez la terminaison d'évacuation là où les gaz de combustion ne risquent pas d'endommager les végétaux, des appareils de conditionnement d'air ou d'importuner les voisins.
 - b. Par temps froid, les gaz de combustion forment un panache de fumée très visible, lorsqu'ils se condensent dans l'air froid. Évitez les endroits où le panache de fumée pourrait bloquer la vue depuis les fenêtres.
 - c. Les vents peuvent pousser les gaz de combustion et entraîner la formation d'eau ou de glace sur toute surface se trouvant à proximité de la terminaison d'évacuation.
 - d. Assurez-vous que les gaz de combustion ne peuvent pas entrer en contact avec des personnes ou des animaux.
 - e. Ne positionnez pas les terminaisons si elles risquent d'être exposées aux turbulences du vent, qui pourraient affecter le rendement du système ou causer une recirculation des gaz de combustion, comme les coins intérieurs du bâtiment, bâtiments ou surfaces situés trop près, puits de fenêtres, escaliers, alcôves, cours intérieures ou autres surfaces en retrait.

AVERTISSEMENT Les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation doivent être exposées à la même pression atmosphérique.

- f. La terminaison d'évacuation ne doit pas se trouver au-dessus d'une porte ou d'une fenêtre, car il pourrait se former des glaçons à l'extrémité du conduit.
- g. Positionnez la terminaison de façon à ce que la condensation s'en échappant ne risque pas d'endommager l'enveloppe extérieure du bâtiment, ou protégez-la.
- h. Ne positionnez pas les terminaisons au-dessus des trottoirs publics.
- i. Ne positionnez pas la terminaison d'évacuation à proximité de soffites ventilés, d'évents de vides sanitaires ou de tout endroit où la condensation ou la vapeur pourrait constituer une nuisance, représenter un danger ou causer des dommages matériels.
- j. Ne positionnez pas la terminaison d'évacuation de façon à ce que la condensation s'en échappant puisse causer des dommages matériels ou nuire au bon fonctionnement d'un régulateur de pression, d'une soupape de sûreté ou de tout autre équipement.
- k. Les terminaisons doivent se trouver à au moins 305 mm (12 po) au-dessus du sol ou de la limite anticipée de neige.

Figure 4-1A Terminaisons d'apport d'air et d'évacuation murales en PVC/CPVC/polypropylène

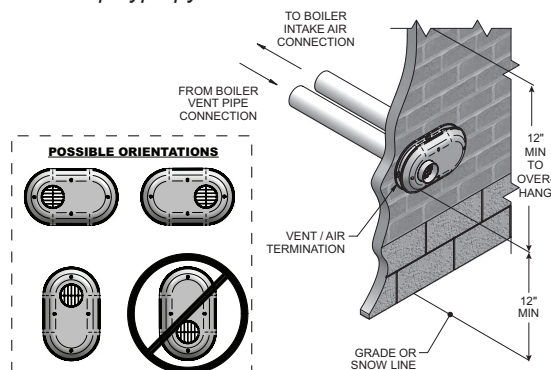


Tableau 4A Kit d'évacuation murale

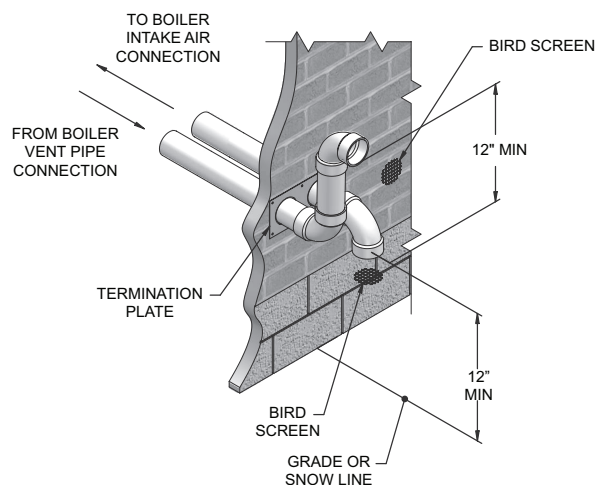
Modèle	N° trousse	Apport d'air	Évac.
400-500	100157611	4 po	4 po
650 - 800	100157613	4 po	6 po
1000	100157612	6 po	6 po

Terminaisons murales optionnelles:

3. La terminaison du conduit d'apport d'air doit être composée d'un coude orienté vers le sol, voir FIG. 4-1B. Cette configuration permet d'éviter la recirculation des gaz de combustion vers la terminaison d'apport d'air comburant.
4. La terminaison du conduit d'évacuation doit se terminer par un coude orienté en direction opposée au bâtiment ou à l'écart de la terminaison d'apport d'air, comme illustré à la FIG. 4-1B.

AVERTISSEMENT Respectez les distances maximales indiquées à la FIG. 4-1B. L'exposition d'une longueur excessive de tuyau à l'extérieur pourrait causer le gel de la condensation dans le conduit d'évacuation, ce qui pourrait causer l'arrêt imprévu du chauffe-eau.

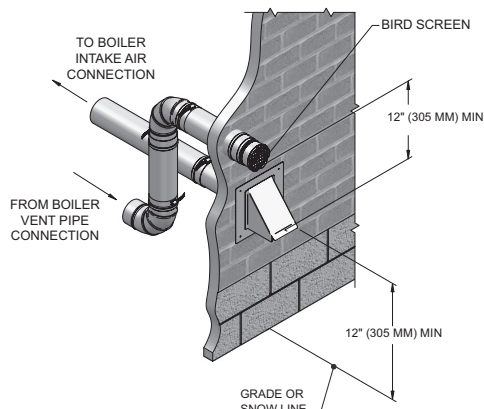
Figure 4-1B Terminaisons d'apport d'air et d'évacuation murales optionnelles en PVC/CPVC (non fournies)



4 Ventilation directe murale (suite)

Terminaisons murales

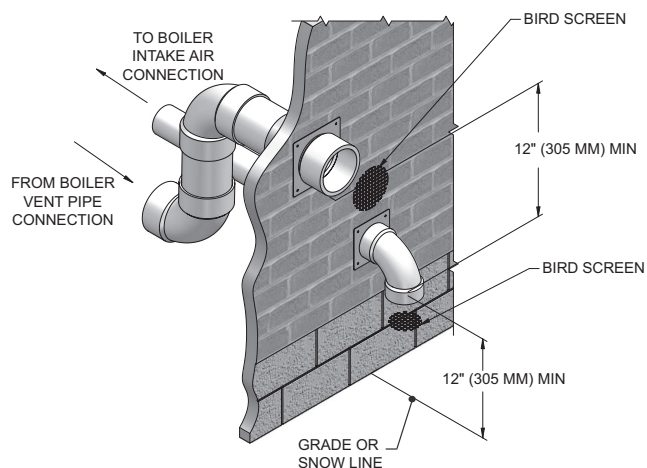
Figure 4-1C Terminaisons d'apport d'air et d'évacuation murales optionnelles en PVC/CPVC/inox (non fournies)



AVIS

Le conduit d'apport d'air peut être fabriqué en PVC/CPVC ou ABS.

Figure 4-2 Terminaisons murales optionnelles en PVC/CPVC/inox./polypropylène (non fournies)



5. Respectez les distances de dégagement illustrées aux Figures 4-1A à 4-5B. Respectez aussi les directives qui suivent:
 - a. Les terminaisons doivent se trouver:
 - i. À au moins 1,8 m (6 pi) des murs adjacents.
 - ii. À au plus près de 305 mm (12 po) d'un avant-toit.
 - b. La prise d'air doit se trouver à au moins 12 po au-dessus du niveau du sol ou du niveau anticipé de neige; à au moins 12 po sous la terminaison d'évacuation; et l'extrémité du conduit d'évacuation ne doit pas s'élever sur une hauteur supérieure à 24 po, comme illustré à la FIG. 4-1B.
 - c. Les terminaisons ne doivent pas se trouver à moins de 1,2 m (4 pi) horizontalement d'un compteur électrique, d'un compteur de gaz, d'un régulateur de gaz, d'une soupape de surpression ou de tout autre équipement et à une distance inférieure à 1,2 m (4 pi) en dessous ou au-dessus de ceux-ci.
6. Positionnez les terminaisons de façon à ce qu'elles ne risquent pas d'être endommagées à la suite d'un choc ou bloquées par une accumulation de feuilles ou d'autres objets.

Figure 4-3A Dégagement aux ouvertures du bâtiment

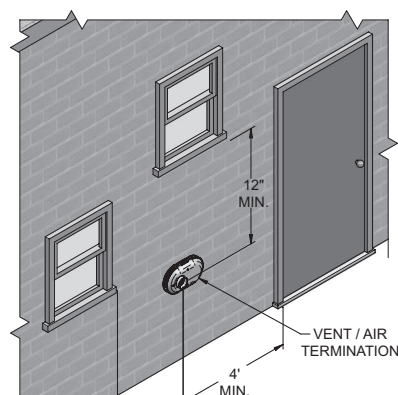
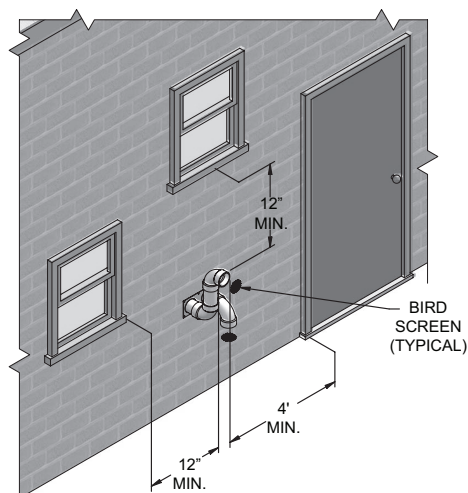


Figure 4-3B Dégagement aux ouvertures du bâtiment avec assemblage optionnel (non fourni)



4 Ventilation directe murale

Figure 4-4A Dégagements de la terminaison, ventilation directe

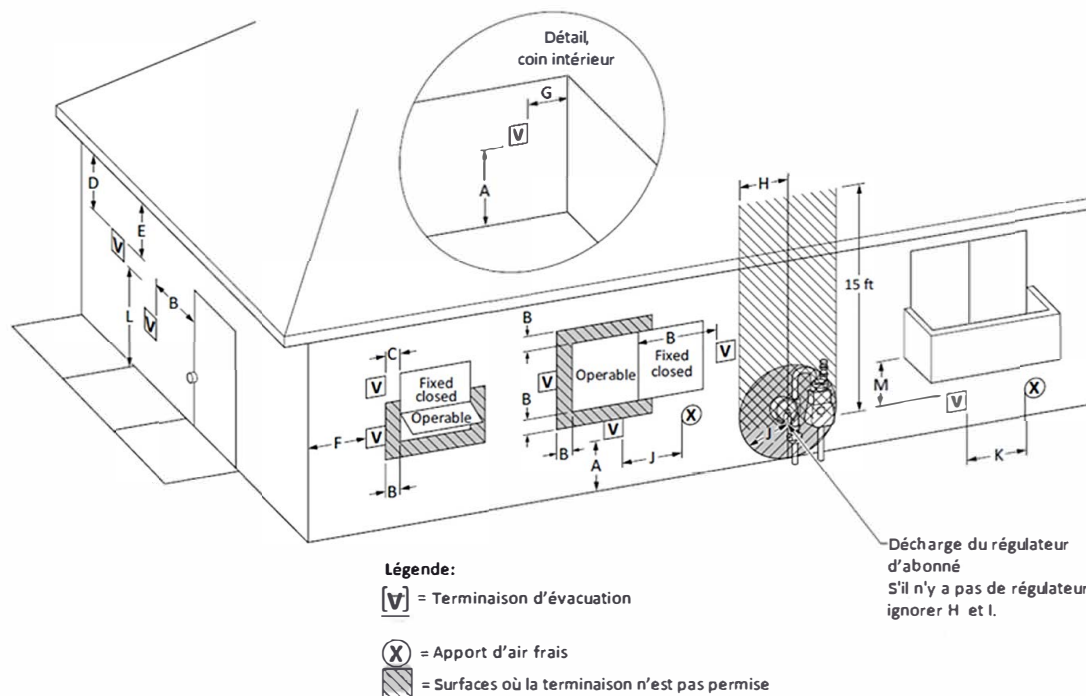


Tableau 4B Dégagements de la terminaison, ventilation directe

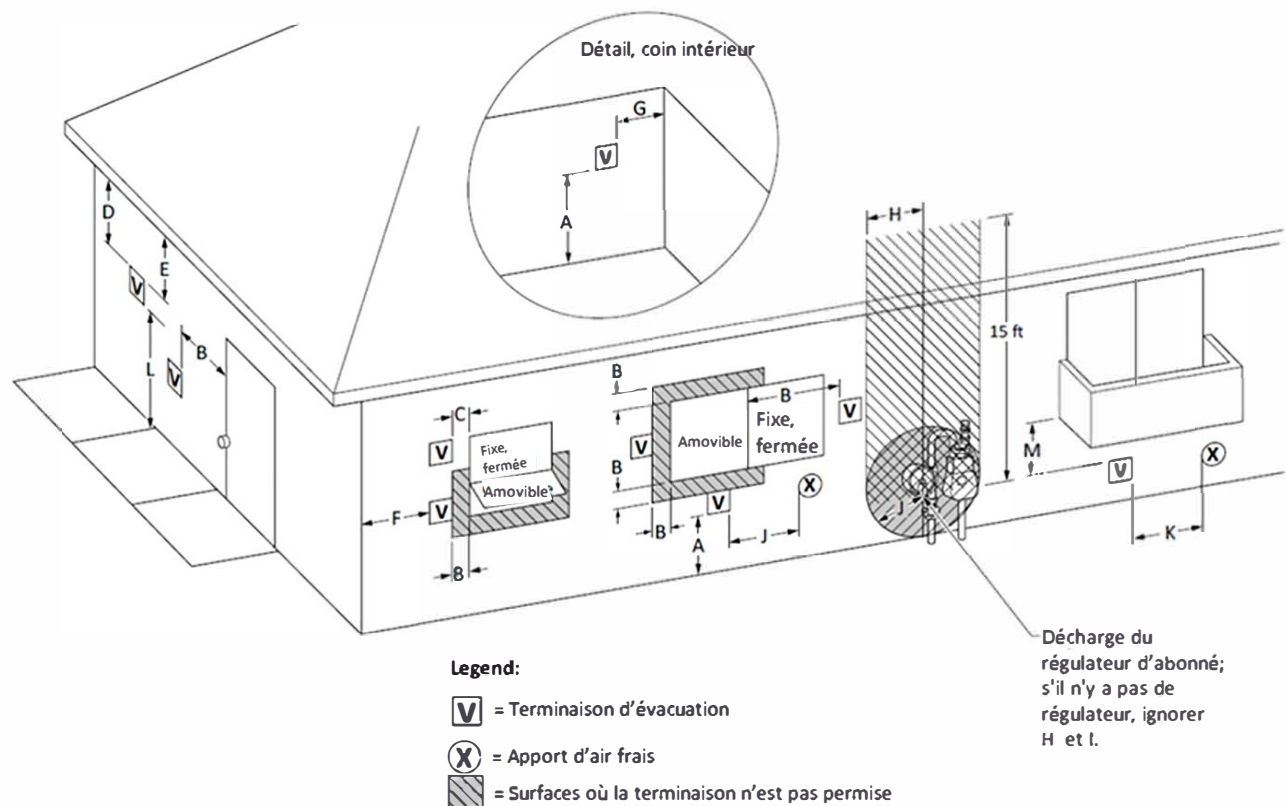
		Installation au Canada ¹	Installation aux États-Unis ²
A =	Dégagement au-dessus du sol, d'une véranda, d'un porche, d'une terrasse ou d'un balcon.	305 mm (12 po)	305 mm (12 po)
B =	Dégagement autour des fenêtres ou des portes qui peuvent être ouvertes.	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 100 000 BTU/h (30 kW), 910 mm (36 po) pour appareils > 100 000 BTU/h (30 kW)	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 230 mm (9 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 50 000 BTU/h (15 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 50 000 BTU/h (15 kW) et < 150 000 BTU/h (30 kW)
C =	Dégagement d'une fenêtre qui ne s'ouvre pas	*	*
D =	Dégagement vertical sous un soffite ventilé, si le centre de la terminaison est situé à une distance horizontale moindre que 610 mm (2 pi)	*	*
E =	Dégagement de tout soffite non ventilé	*	*
F =	Dégagement de tout coin extérieur	*	*
G =	Dégagement de tout coin intérieur	*	*
H =	Dégagement de chaque côté d'une ligne passant par le centre d'un compteur ou du régulateur d'abonné	*	*
I =	Dégagement de la soupape de décharge du régulateur d'abonné.	À moins 910 mm (3 pi) horizontalement de l'axe vertical de la sortie d'évent du régulateur de gaz, sur une distance verticale de 4,5 m (15 pi) au-dessus d'un ensemble compteur/régulateur.	*

4 Ventilation directe murale (suite)

Tableau 4B Dégagements de la terminaison, ventilation directe (suite)

J =	Dégagement d'une terminaison du conduit d'approvisionnement d'air non mécanique du bâtiment ou de la terminaison du conduit d'approvisionnement d'air comburant de tout autre appareil.	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 100 000 BTU/h (30 kW), 910 mm (36 po) pour appareils > 100 000 BTU/h (30 kW)	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 230 mm (9 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 50 000 BTU/h (15 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 50 000 BTU/h (15 kW) et < 150 000 BTU/h (30 kW)
K =	Dégagement de toute prise d'air frais mécanique.	1,83 m (6 pi)	914 mm (36 po) au-dessus, si à moins de 3 m (10 pi) horizontalement.
L =	Dégagement au-dessus d'un trottoir pavé ou d'une entrée pavée sur une propriété publique	2,13 m (7 pi)†	7 pieds (2,13 m) pour les systèmes à tirage mécanique (appareils de catégorie I). Les événements des appareils de Category II et IV ne peuvent pas être situés au-dessus des allées publiques ou d'autres endroits où le condensat ou la vapeur peuvent causer des nuisances ou des dangers.*
M =	Dégagement sous une véranda, un porche, une terrasse ou un balcon	305 mm (12 po)‡	*
* Les distances de dégagement doivent respecter les exigences des codes d'installation locaux et celles du fournisseur du service du gaz. † Un conduit de ventilation ne doit pas se terminer directement au-dessus d'un trottoir ou d'une entrée pavée située entre deux logements unifamiliaux et qui les dessert tous les deux. ‡ Permis seulement si le dessous du plancher de la véranda, du porche, de la terrasse ou du balcon est entièrement ouvert sur au moins deux côtés. NOTES: 1) Conformément à l'édition en vigueur du "Code d'installation du gaz naturel et du propane" CSA B149.1. 2) En conformité avec l'édition en vigueur de ANSI Z223.1/NFPA 54, National Fuel Gas Code.			

Figure 4-4B Dégagements de la terminaison, autre que ventilation directe (DV)



4 Ventilation directe murale

Tableau 4C Dégagements de la terminaison, autre que ventilation directe (DV)

		Installation au Canada ¹	Installation aux États-Unis ²
A =	Dégagement au-dessus du sol, d'une véranda, d'un porche, d'une terrasse ou d'un balcon.	305 mm (12 po)	305 mm (12 po)
B =	Dégagement autour des fenêtres ou des portes qui peuvent être ouvertes.	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 100 000 BTU/h (30 kW), 910 mm (36 po) pour appareils > 100 000 BTU/h (30 kW)	1,2 m (4 pi) au-dessous ou à côté de l'ouverture; 305 mm (1 pi) au-dessus de l'ouverture.
C =	Dégagement d'une fenêtre qui ne s'ouvre pas	*	*
D =	Dégagement vertical sous un soffite ventilé, si le centre de la terminaison est situé à une distance horizontale moindre que 610 mm (2 pi)	*	*
E =	Dégagement de tout soffite non ventilé	*	*
F =	Dégagement de tout coin extérieur	*	*
G =	Dégagement de tout coin intérieur	*	*
H =	Dégagement de chaque côté d'une ligne passant par le centre d'un compteur ou du régulateur d'abonné	*	*
I =	Dégagement de la soupape de décharge du régulateur d'abonné.	À moins 910 mm (3 pi) horizontalement de l'axe vertical de la sortie d'évent du régulateur de gaz, sur une distance verticale de 4,5 m (15 pi) au-dessus d'un ensemble compteur/régulateur.	*
J =	Dégagement d'une terminaison du conduit d'approvisionnement d'air non mécanique du bâtiment ou de la terminaison du conduit d'approvisionnement d'air comburant de tout autre appareil.	150 mm (6 po) pour appareils ≤ 10 000 BTU/h (3 kW), 305 mm (12 po) pour appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et ≤ 100 000 BTU/h (30 kW), 910 mm (36 po) pour appareils > 100 000 BTU/h (30 kW)	1,2 m (4 pi) au-dessous ou à côté de l'ouverture; 305 mm (1 pi) au-dessus de l'ouverture.
K =	Dégagement de toute prise d'air frais mécanique.	1,83 m (6 pi)	914 mm (36 po) au-dessus, si à moins de 3 m (10 pi) horizontalement.
L =	Dégagement au-dessus d'un trottoir pavé ou d'une entrée pavée sur une propriété publique	2,13 m (7 pi)†	7 pieds (2,13 m) pour les systèmes à tirage mécanique (appareils de catégorie I). Les événements des appareils de Category II et IV ne peuvent pas être situés au-dessus des allées publiques ou d'autres endroits où le condensat ou la vapeur peuvent causer des nuisances ou des dangers.
M =	Dégagement sous une véranda, un porche, une terrasse ou un balcon	305 mm (12 po)‡	*

- * Les distances de dégagement doivent respecter les exigences des codes d'installation locaux et celles du fournisseur du service du gaz.
† Un conduit de ventilation ne doit pas se terminer directement au-dessus d'un trottoir ou d'une entrée pavée située entre deux logements unifamiliaux et qui les dessert tous les deux.
‡ Permis seulement si le dessous du plancher de la véranda, du porche, de la terrasse ou du balcon est entièrement ouvert sur au moins deux côtés.

NOTES:

- 1) Conformément à l'édition en vigueur du "Code d'installation du gaz naturel et du propane" CSA B149.1.
2) En conformité avec l'édition en vigueur de ANSI Z223.1/NFPA 54, National Fuel Gas Code.

4 Ventilation directe murale (suite)

Installation des terminaisons

- Utilisez la plaque murale fournie comme gabarit pour localiser les ouvertures d'apport d'air et d'évacuation et les trous de montage.

Ouverture du conduit d'apport d'air:

- Percez l'ouverture du conduit d'apport d'air. Le diamètre de l'ouverture doit être semblable au diamètre extérieur du conduit d'apport d'air.

Ouverture du conduit d'évacuation:

- Percez l'ouverture du conduit d'évacuation. Que le perçage soit effectué dans une paroi combustible ou non combustible, prévoyez un dégagement d'au moins 1/2 po (12 mm) tout autour du conduit:

- Trou de 5 1/2 po pour un conduit d'évacuation de 4 po
- Trou de 7 1/2 po (191 mm) pour un conduit d'évacuation de 6 po

Percez des trous de 3/16 po qui serviront à insérer des ancrages en plastique dans le mur.

- Polypropylène seulement: Insérez les adaptateurs muraux d'apport d'air et d'évacuation (voir Tableau 3J) dans la plaque de terminaison. Insérez les supports muraux dans les adaptateurs muraux, en affleurement la plaque de terminaison.
- Pour PVC/CPVC seulement: acheminez les conduits d'apport d'air et d'évacuation à travers le mur puis dans la plaque de terminaison. Appliquez de la silicone à haute température pour étanchéifier l'ouverture du conduit d'apport d'air. Utilisez un système apprêt/adhésif comme décrit au Tableau 3H, pour étanchéifier le conduit d'évacuation.
- Montez et fixez la plaque de terminaison au mur à l'aide de vis en acier inoxydable. Scellez le périmètre entier de la plaque de terminaison.
- Scellez tous les espaces entre les tuyaux et le mur. Scellez le périmètre entier de la plaque de terminaison.
- Fixez la plaque de protection à la plaque de terminaison. Insérez les vis en acier inoxydable dans les orifices correspondants de la plaque de protection et fixez solidement la plaque de protection à la plaque de terminaison.
- Scellez toutes les cavités murales.
- Les terminaisons en PVC/CPVC sont conçues pour traverser un mur de construction standard de toute épaisseur, lorsqu'assemblées selon les directives du présent manuel.
- Les terminaisons en acier inoxydable peuvent traverser un mur de standard d'une épaisseur pouvant atteindre 235 mm (9,25 po).

Figure 4-5A Terminaison murale

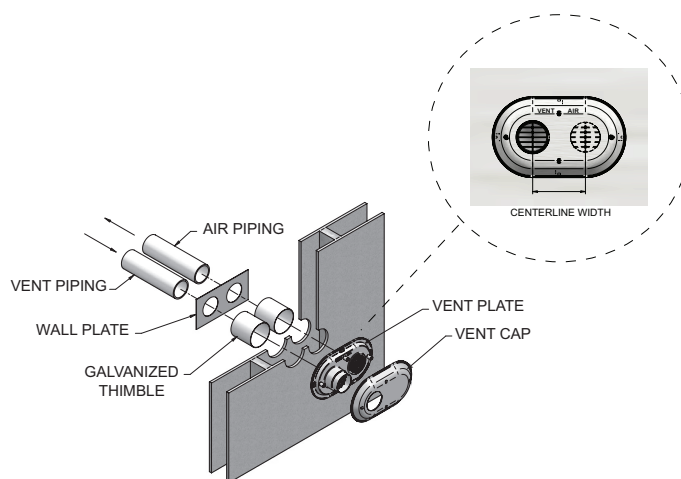
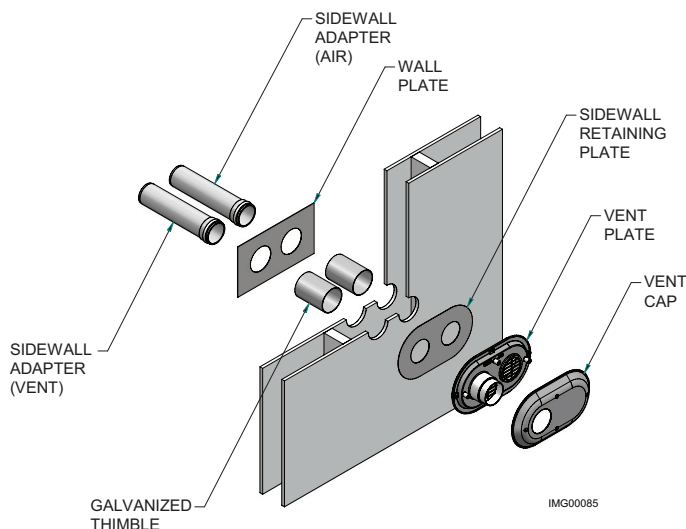


Tableau 4D Écart c/c en entre les conduits muraux

Modèle	Air	Évac.	Écart c/c
400-500	4"	4 po	5-5/8 po
650 - 800	4"	6 po	7-3/4 po
1000	6 po	6 po	7-3/4 po

Figure 4-5B Terminaison murale en polypropylène

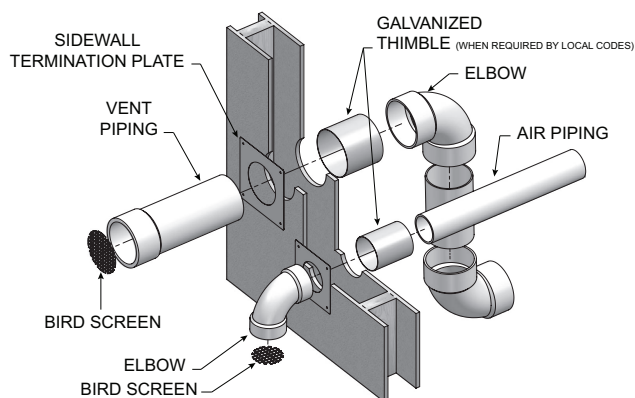


4 Ventilation directe murale

Installation des terminaisons optionnelles (à pied-d'oeuvre)

1. Ouverture du conduit d'apport d'air:
 - a. Percez l'ouverture du conduit d'apport d'air. Le diamètre de l'ouverture doit être semblable au diamètre extérieur du conduit d'apport d'air.
2. Ouverture du conduit d'évacuation:
 - a. Percez l'ouverture du conduit d'évacuation. Que le perçage soit effectué dans une paroi combustible ou non combustible, prévoyez un dégagement d'au moins 12 mm (1/2 po) tout autour du conduit d'évacuation:
 - Trou de 5 1/2 po (140 mm) pour un conduit d'évacuation de 4 po
 - Trou de 7 1/2 po (191 mm) pour un conduit d'évacuation de 6 po
 - a. Insérez un solin en acier galvanisé dans l'ouverture du conduit d'évacuation, comme illustré à la FIG. 4-5C.
3. Utilisez une plaque de terminaison murale comme gabarit pour localiser le centre des ouvertures d'apport d'air et d'évacuation.
4. Respectez les exigences de tous les codes locaux relativement à l'isolation du passage traversé par le conduit d'évacuation.
5. Scellez soigneusement les ouvertures de calfeutrage résistant aux éléments extérieurs.

Figure 4-5C Terminaisons murales typiques - PVC/CPVC ou inox



Plusieurs terminaisons d'apport d'air et d'évacuation

1. Dans le cas d'une installation comportant plusieurs chauffe-eau Shield, les terminaisons doivent être espacées comme indiqué à FIG. 4-6A.

⚠ AVERTISSEMENT

Toutes les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation doivent être positionnées à la même hauteur afin d'éviter d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

2. Aux États-Unis: les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation doivent être espacées d'au moins 12 po, de la paroi d'une terminaison à la suivante, comme illustré à la FIG. 4-6A. Au Canada: les dégagements doivent respecter les exigences du Code d'installation du gaz naturel et du propane, CSA-B149.1.
3. La prise d'air d'un chauffe-eau Armor est considérée comme faisant partie d'un système à ventilation directe (DV). Elle n'est pas considérée comme une prise d'air forcée en ce qui concerne l'espacement par rapport aux terminaisons adjacentes.

Figure 4-6A Plusieurs terminaisons murales (doit aussi être conforme à Figure 4-1A)

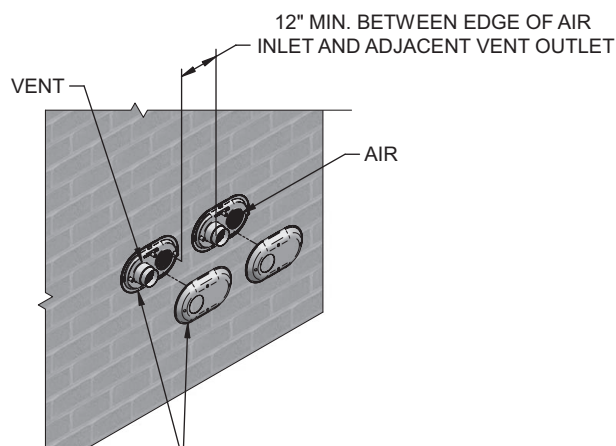
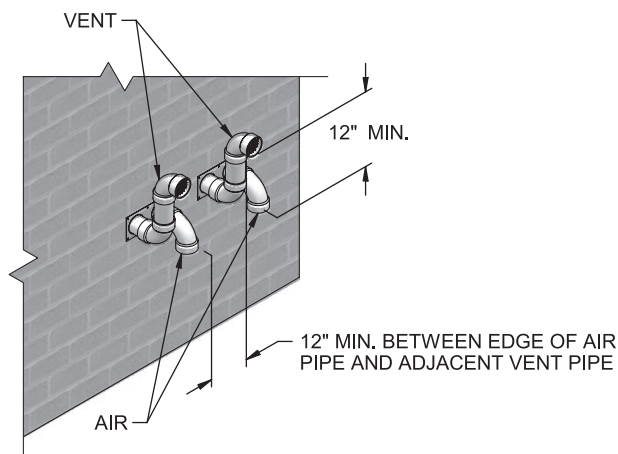


Figure 4-6B Plusieurs terminaisons d'évacuation optionnelles (à pied-d'oeuvre, doit aussi être conforme à Figure 4-1B)



4 Ventilation directe murale (suite)

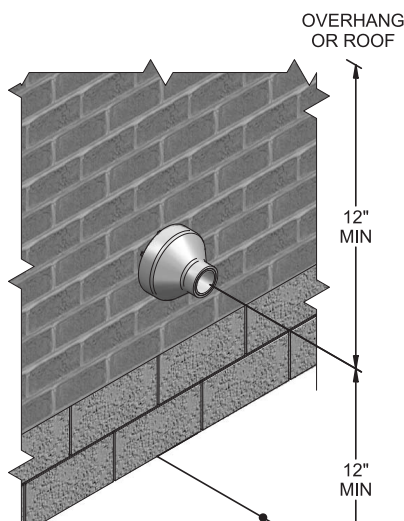
Ventilation concentrique murale optionnelle, modèles 400-500 seulement

Description et utilisation

Lochinvar propose un ensemble de ventilation concentrique mural optionnel (#100140484, dia. 4 po pour les modèles 400-500). Les conduits d'apport d'air et d'évacuation doivent tous deux être raccordés au kit de terminaison. Les terminaisons doivent être installées à l'extérieur du bâtiment comme illustré à la FIG. 4-7.

Les matériaux admissibles pour l'assemblage du conduit d'évacuation sont spécifiés au Tableau 3H.

Figure 4-7 Terminaison concentrique murale



Installation de terminaison murale

1. Déterminez le meilleur endroit d'installation de la terminaison (FIG. 4-7).
2. Reportez-vous à la section *Sélection de l'emplacement* du présent manuel pour connaître les critères de positionnement de la terminaison.
3. Percez un orifice de 7 po de diamètre dans le mur pour installer l'ensemble de terminaison.
4. Assemblez partiellement le kit de terminaison concentrique. Nettoyez et collez les composantes selon les procédures du présent manuel.
 - a. Collez le raccord concentrique en Y au plus grand conduit (FIG. 4-9).
 - b. Collez le chapeau de pluie au conduit de plus petit diamètre (FIG. 4-9).

Figure 4-8 Contenu de l'ensemble 100140484, modèles 400-500

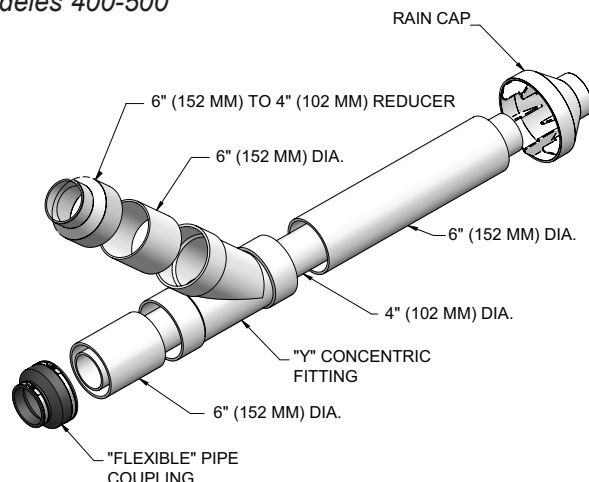
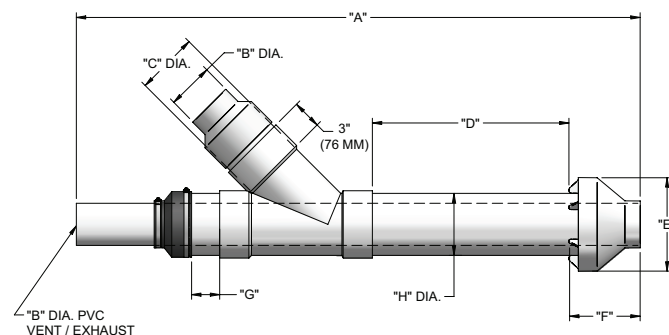


Figure 4-9 Dim. terminaison concentrique, modèles 400-500



A	B	C	D	E	F	G	H
60"	4"	6"	21 1/8"	10"	7 5/8"	3"	6 5/8"

AVIS

Au lieu de coller le chapeau de pluie au plus petit conduit, il est possible de les fixer l'un à l'autre à l'aide de deux vis en acier inoxydable (non fournies), pour permettre le désassemblage lors d'un nettoyage (FIG. 4-11).



AVERTISSEMENT

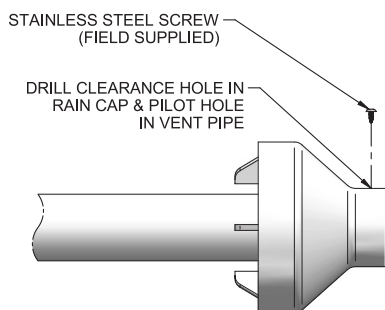
Lors d'un assemblage à l'aide d'une vis, percez un avant-trou dans le chapeau et dans le conduit d'évacuation, en fonction du diamètre de la vis. L'enfoncement de la vis sans avant-trou peut faire fendre les composantes en PVC et causer l'échappement des gaz de combustion. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner de graves blessures ou la mort.

4 Ventilation directe murale

Ventilation concentrique murale optionnelle, modèles 400-500 seulement

⚠ AVERTISSEMENT Ne faites jamais fonctionner ce chauffe-eau sans son chapeau de pluie; cela risque de provoquer la recirculation des gaz de combustion ou de l'eau pourrait s'accumuler dans le plus grand conduit et s'écouler jusqu'à la chambre de combustion. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner un mauvais fonctionnement, des dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Figure 4-10 Assemblage optionnel, chapeau de pluie au conduit d'évacuation



6. Insérez le raccord concentrique en Y et les conduits dans le perçage mural.

AVIS Assurez-vous qu'aucun morceau d'isolant ou d'autres débris ne pénètrent dans l'assemblage lors de son insertion à travers l'ouverture.

7. Fixez le chapeau de pluie et le conduit de plus petit diamètre à l'assemblage du raccord concentrique Y et du conduit de plus grand diamètre. Assurez-vous que le conduit de petit diamètre soit solidement fixé dans l'adaptateur en caoutchouc.
8. Fixez l'assemblage à la structure du mur, comme illustré à la FIG. 4-11, à l'aide de quincaillerie ou de sangles de métal (non fourni) ou de toute autre méthode équivalente.

AVIS

Assurez-vous de respecter les distances de dégagement comme illustré à la Figure 4-7.

AVIS

Si l'assemblage doit être allongé en raison de l'épaisseur du mur, les deux tuyaux fournis dans la trousse de terminaison peuvent être substitués par des tuyaux SDR-26 PVC (D2241) (non fournis) de même diamètre en PVC Schedule 40. La dimension D* ne peut être supérieure à 60 po (1,5 m) (voir FIG. 4-9 à 4-11).

AVIS

Si la longueur de l'assemblage doit être réduite, la dimension D peut être aussi courte que requise.

ATTENTION

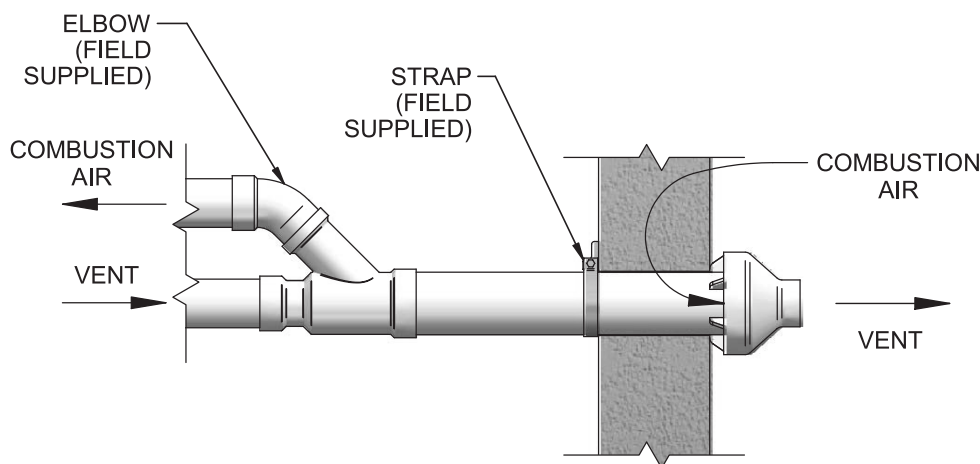
NE PAS utiliser vos propres raccords pour allonger les conduits. Cela pourrait restreindre le débit d'air et entraîner le fonctionnement erratique du chauffe-eau.

9. Collez les conduits d'apport d'air et d'évacuation à l'assemblage de terminaison concentrique. Voir FIG. 4-11 pour une illustration du raccordement approprié.
10. Faites fonctionner le chauffe-eau pendant un cycle de chauffage complet afin d'assurer que les conduits d'apport d'air et d'évacuation sont correctement fixés aux raccords de la terminaison.

Plusieurs terminaisons concentriques murales

Lorsque les terminaisons de deux appareils à ventilation directe, ou plus, sont installées l'une près de l'autre, chaque appareil doit être ventilé individuellement (voir FIG. 4-12). Ne JAMAIS ventiler en commun ces appareils. Lorsque la terminaison de deux appareils à ventilation directe, ou plus, sont installées à proximité l'une de l'autre, elles doivent être espacées comme illustré à la FIG. 4-12. Il est important de respecter l'espacement indiqué afin d'éviter la recirculation des gaz de combustion.

Figure 4-11 Fixation d'une terminaison concentrique murale



4 Ventilation directe murale (suite)

Ventilation concentrique murale optionnelle, modèles 400-500 seulement

Figure 4-12 Terminaison concentrique, apport d'air et évacuation

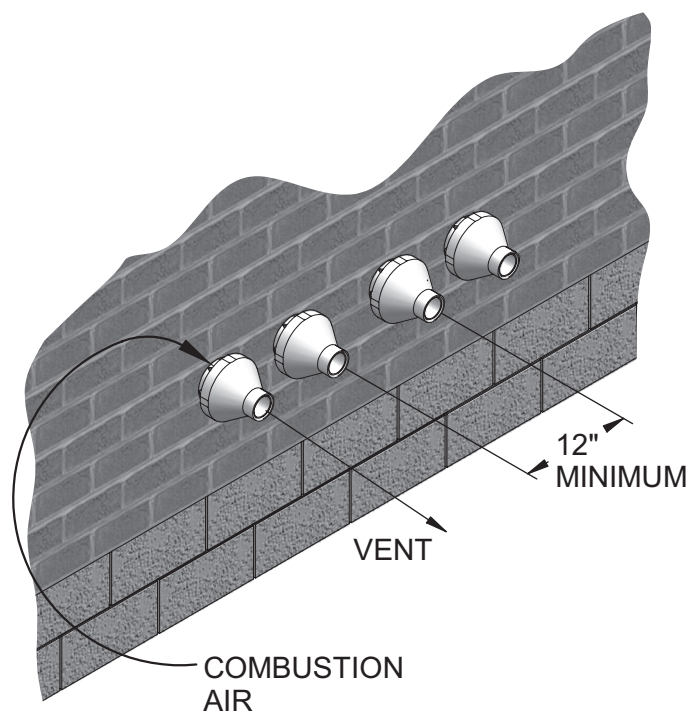


Tableau 4E Autres terminaisons d'évent concentriques
Centrotherm

Terminaisons de toit	
Taille	Numéro d'article
4"	ICRT4679
Terminaisons murales	
Taille	Numéro d'article
4"	ICWT462

5 Ventilation directe verticale

Terminaison à la verticale

⚠ AVERTISSEMENT Suivez les instructions ci-dessous pour déterminer l'emplacement des terminaisons, afin d'éviter d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Sélection de l'emplacement

Respectez ces directives de positionnement des terminaisons:

1. La longueur totale des conduits d'apport d'air et d'évacuation ne doit pas dépasser les limites indiquées dans la section Ventilation, directives générales.
2. Insérez les grilles anti-vermine dans les coudes de terminaison d'apport d'air et d'évacuation (FIG. 5-1A). De telles grilles sont offertes dans les quincailleries.
3. L'extrémité de la terminaison d'évacuation doit se trouver au moins 0,91 m (3 pi) au-dessus du point traversé par le conduit d'évacuation et au moins 0,61 m (2 pi) au-dessus de toute surface dans un rayon de 3 m (10 pi).
4. L'extrémité de la terminaison d'apport d'air doit comporter un arc la réorientant vers le bas, à moins de 2 pi (610 mm) du centre du conduit d'évacuation. Cette configuration permet d'éviter la recirculation des gaz de combustion vers la terminaison d'apport d'air comburant.
5. L'extrémité de la terminaison d'évacuation doit être orientée vers le haut, comme illustré à la FIG. 5-1A et se trouver au moins 305 mm (1 pi) au-dessus de la prise d'air. Lorsque la terminaison d'évacuation est équipée d'un chapeau de pluie, comme illustré à la FIG. 5-1B, celle-ci doit se trouver à au moins 36 po (914 mm) au-dessus de la prise d'air. Les conduits d'apport d'air et d'évacuation peuvent traverser le toit à tout endroit requis, mais jamais à plus de 2 pi (0,6 m) l'un de l'autre; de plus, il doit y avoir un écart vertical d'au moins 1 pi (0,3 m) dans le cas de conduits en PVC et de 3 pi (0,91 m) avec des conduits en acier inoxydable.
6. Respectez les dimensions illustrées à la FIG. 5-1A.
7. La longueur de conduit d'évacuation exposée à l'extérieur du bâtiment ne doit pas être supérieure à celles indiquées dans le présent manuel. La condensation pourrait geler et bloquer le conduit d'évacuation.

⚠ AVERTISSEMENT Les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation du toit doivent être exposées à la même pression atmosphérique, sauf dans une configuration évacuation verticale et apport d'air mural, comme illustré à la section Ventilation, directives générales, Évacuation verticale, apport d'air mural.

Figure 5-1A Terminaisons verticales d'apport d'air et d'évacuation en PVC/CPVC

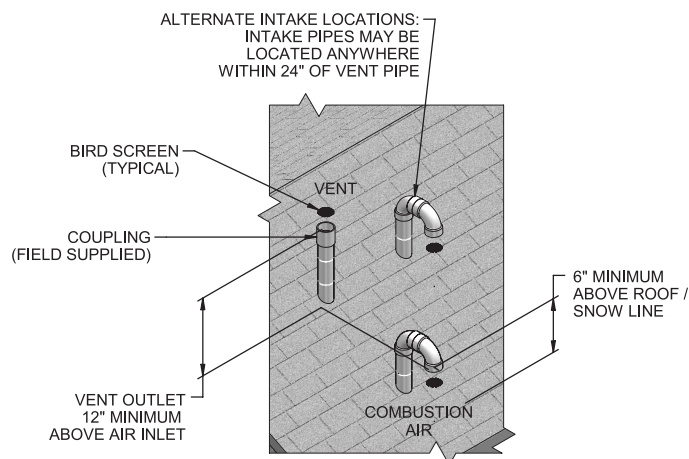
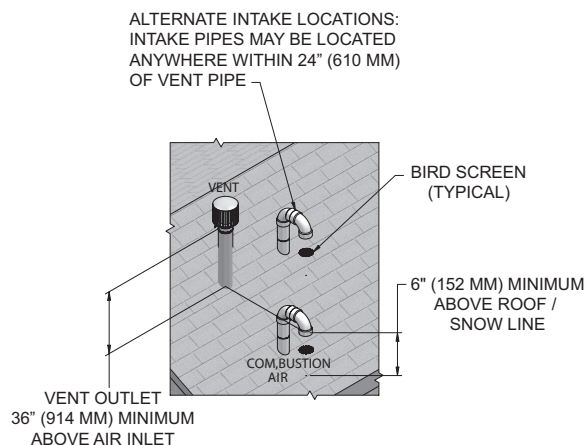


Figure 5-1B Terminaisons verticales d'apport d'air et d'évacuation en acier inoxydable



8. Positionnez les terminaisons de façon à ce qu'elles ne risquent pas d'être endommagées à la suite d'un choc ou bloquées par une accumulation de feuilles ou d'autres objets.

5 Ventilation directe verticale (suite)

Terminaison à la verticale

Installation des terminaisons

- Ouverture du conduit d'apport d'air:
 - Percez l'ouverture du conduit d'apport d'air. Le diamètre de l'ouverture doit être semblable au diamètre extérieur du conduit d'apport d'air.
- Ouverture du conduit d'évacuation:
 - Percez l'ouverture du conduit d'évacuation. Que le perçage soit effectué dans une paroi combustible ou non combustible, prévoyez un dégagement d'au moins 12 mm (1/2 po) tout autour du conduit d'évacuation:
 - Trou de 5 ½ po (140 mm) pour un conduit d'évacuation de 4 po
 - Trou de 7 ½ po (191 mm) pour un conduit d'évacuation de 6 po
 - Insérez un solin en acier galvanisé dans l'ouverture du conduit d'évacuation.
- Respectez la distance minimale entre les ouvertures d'apport d'air et d'évacuation, comme illustré aux FIG. 5-1A.
- Respectez les exigences de tous les codes locaux relativement à l'isolation des planchers, plafonds et toit traversé par le conduit d'évacuation.
- Installez tout solin requis (non fourni) pour étanchéifier les ouvertures d'apport d'air et d'évacuation.

Plusieurs terminaisons d'apport d'air et d'évacuation

- Dans le cas d'une installation comportant plusieurs chauffe-eau Shield, les terminaisons doivent être espacées comme indiqué à FIG. 5-2.

⚠ AVERTISSEMENT Toutes les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation doivent être positionnées à la même hauteur afin d'éviter d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

- Aux États-Unis: les terminaisons d'apport d'air et d'évacuation doivent être espacées d'au moins 12 po, de la paroi d'une terminaison à la suivante, comme illustré à la FIG. 5-2. Au Canada: les dégagements doivent respecter les exigences du Code d'installation du gaz naturel et du propane, CSA-B149.1.
- La prise d'air d'un chauffe-eau Armor est considérée comme faisant partie d'un système à ventilation directe (DV). Elle n'est pas considérée comme une prise d'air forcée en ce qui concerne l'espacement par rapport aux terminaisons adjacentes.

Figure 5-2 Terminaisons verticales, plusieurs chauffe-eau

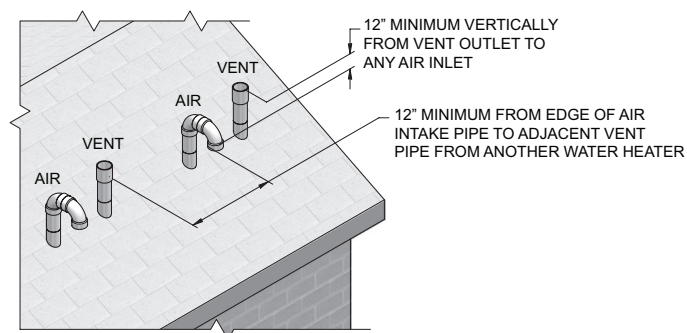
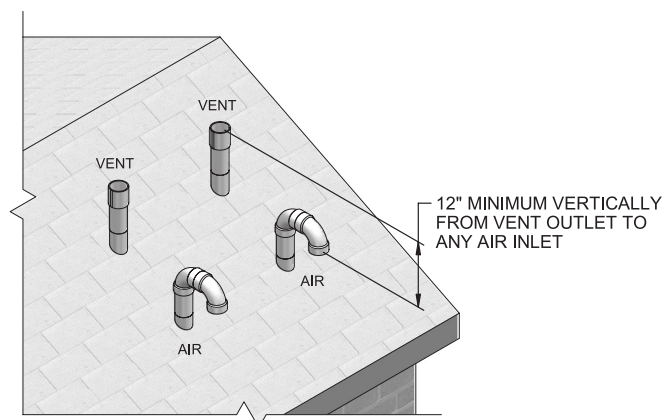


Figure 5-3 Terminaisons verticales optionnelles, plusieurs chauffe-eau



5 Ventilation directe verticale

Ventilation concentrique verticale optionnelle, modèles 400-500

Description et utilisation

Lochinvar propose un kit de terminaison concentrique. Les conduits d'apport d'air et d'évacuation doivent tous deux être raccordés au kit de terminaison. Les terminaisons doivent être installées à l'extérieur du bâtiment comme illustré à la FIG. 5-4.

L'installateur doit fournir certains raccords et sections de tuyau pour compléter l'installation.

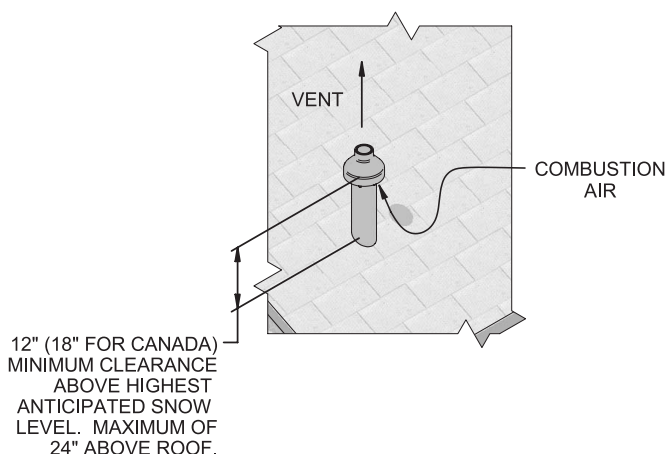
Les matériaux admissibles pour le conduit d'évacuation et les raccords sont spécifiés au Tableau 3H.

Installation de terminaison verticale

1. Voir Section 5, Ventilation directe verticale - Sélection de l'emplacement (s'il y a lieu).

2. Percez un orifice de 7 po (178 mm) de diamètre dans le mur pour installer l'ensemble de terminaison #100140484.
3. Assemblez partiellement le kit de terminaison concentrique. Nettoyez et collez les composantes selon les procédures du présent manuel.
 - a. Collez le raccord concentrique en Y au plus grand conduit (voir FIG. 4-8 et 4-9).
 - b. Collez le chapeau de pluie au conduit de plus petit diamètre (FIG. 4-8).
 - c. La terminaison d'évacuation ne doit jamais comporter un raccord en "U". Cela pourrait causer la recirculation des gaz de combustion (voir FIG. 5-5).

Figure 5-4 Terminaison concentrique verticale



AVIS

Au lieu de coller le chapeau de pluie au plus petit conduit, il est possible de les fixer l'un à l'autre à l'aide de deux vis en acier inoxydable (non fournies), pour permettre le désassemblage lors d'un nettoyage (FIG. 4-12).



AVERTISSEMENT

Lors d'un assemblage à l'aide d'une vis, percez un avant-trou dans le chapeau et dans le conduit d'évacuation, en fonction du diamètre de la vis. L'enfoncement de la vis sans avant-trou peut faire fendre les composantes en PVC et causer l'échappement des gaz de combustion. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner de graves blessures ou la mort.

Figure 5-5 Ne jamais ajouter un raccord en "U" au chapeau de pluie



5 Ventilation directe verticale (suite)

Ventilation concentrique verticale optionnelle, modèles 400-500

⚠ AVERTISSEMENT

Ne faites jamais fonctionner ce chauffe-eau sans son chapeau de pluie; cela risque de provoquer la recirculation des gaz de combustion ou de l'eau pourrait s'accumuler dans le plus grand conduit et s'écouler jusqu'à la chambre de combustion. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner un mauvais fonctionnement, des dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

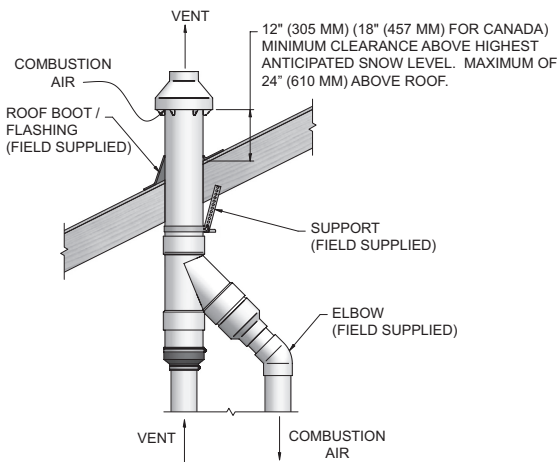
4. Insérez le raccord concentrique en Y à travers le perçage et le solin du toit (non fourni).

AVIS

Assurez-vous qu'aucun morceau d'isolant ou d'autres débris ne pénètrent dans l'assemblage lors de son insertion à travers l'ouverture.

5. Fixez l'assemblage à la structure du toit, comme illustré à la FIG. 5-6, à l'aide de quincaillerie ou de sangles de métal (non fourni) ou de toute autre méthode équivalente.

Figure 5-6 Installation de ventilation concentrique verticale



AVIS

Assurez-vous que l'extrémité de l'assemblage soit plus élevée que la hauteur anticipée de l'accumulation de neige (min. 12 po aux États-Unis; 18 po au Canada), comme illustré à la Figure 5-4.

AVIS

Si l'assemblage est trop court pour satisfaire aux exigences de hauteur, les deux (2) tuyaux fournis dans le kit de terminaison peuvent être substitués par des tuyaux (non fournis) de même diamètre en PVC SDR-26 (D2241) et en PVC Schedule 40. La dimension D* ne peut être supérieure à 60 po (1,5 m) (voir FIG. 4-10 et 4-11).

ATTENTION

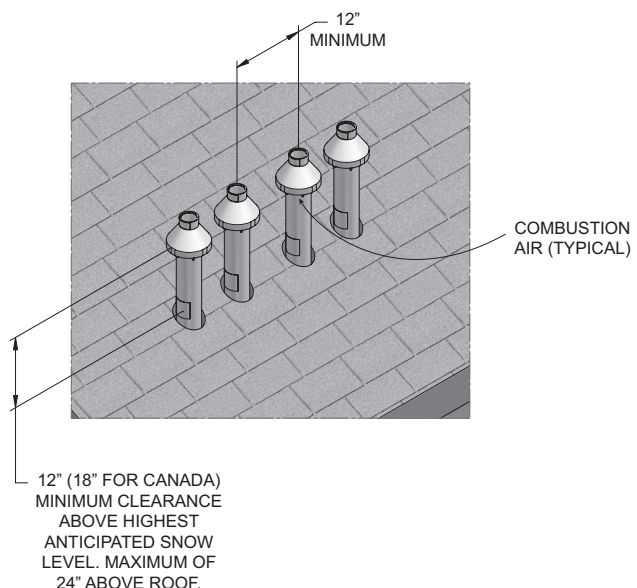
NE PAS utiliser vos propres raccords pour allonger les conduits, cela introduira une restriction dans le conduit.

6. Fixez l'assemblage du chapeau de pluie et du petit conduit à l'assemblage qui traverse le toit. Assurez-vous que le conduit de petit diamètre soit solidement fixé dans l'adaptateur en caoutchouc lors de l'installation d'une trousse #100140484.
7. Collez les conduits d'apport d'air et d'évacuation à l'assemblage de terminaison concentrique. Voir FIG. 5-6 pour une illustration du raccordement approprié.
8. Faites fonctionner le chauffe-eau pendant un cycle de chauffage complet afin d'assurer que les conduits d'apport d'air et d'évacuation sont correctement fixés aux raccords de la terminaison.

Plusieurs terminaisons concentriques verticales

Lorsque les terminaisons de deux appareils à ventilation directe, ou plus, sont installées l'une près de l'autre, chaque appareil doit être ventilé individuellement (voir FIG. 5-7). Ne JAMAIS ventiler en commun ces appareils. Lorsque la terminaison de deux appareils à ventilation directe, ou plus, sont installées à proximité l'une de l'autre, elles doivent être espacées comme illustré à la FIG. 5-7. Il est important de respecter l'espacement indiqué afin d'éviter la recirculation des gaz de combustion.

Figure 5-7 Terminaison concentrique, apport d'air et évacuation



5 Ventilation directe verticale

Ventilation concentrique verticale optionnelle

Cet appareil peut être installé dans une configuration à ventilation concentrique, si le conduit d'évacuation doit être acheminé dans une cheminée inutilisée ou à travers des conduits d'apport d'air et d'évacuation inutilisés.

Ventilation concentrique

Le chauffe-eau peut être ventilé verticalement, à travers le toit. Dans un tel système, l'espace annulaire délimité par la paroi intérieure du système de ventilation existant et la paroi extérieure du conduit d'évacuation, sert à l'acheminement de l'air comburant.

La taille minimale du système de ventilation existant requise pour obtenir un volume d'air comburant existant se trouve au Tableau 5A ci-dessous.

La terminaison supérieure et inférieure, de même que tous les joints non étanches du système de ventilation existant **doivent** être étanchéifiés afin d'assurer que tout l'air comburant soit tiré sous le chapeau de ventilation, comme illustré aux FIG. 5-8 et 5-9.

Utilisez uniquement les matériaux de ventilation approuvés, comme utilisé au Tableau 3H.

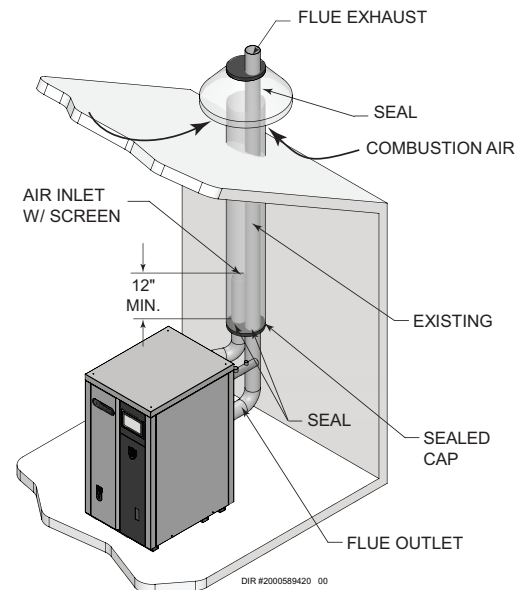
Respectez toutes les exigences relatives aux dégagements des terminaisons d'apport d'air et d'évacuation, décrits dans la présente section. L'installation doit être conforme aux exigences du National Fuel Gas Code et des codes locaux.

Respectez les longueurs équivalentes maximales d'apport d'air et d'évacuation indiquées à la section Ventilation, directives générales.

Si un système de ventilation inutilisé existant est converti pour être utilisé avec cette méthode de ventilation concentrique, l'installateur doit s'assurer que le système de ventilation existant est propre et exempt de contaminants qui pourraient nuire à cet appareil ou entraîner un dysfonctionnement intempestif. Voir Tableau 1A pour connaître ces contaminants corrosifs et leurs sources.

Les FIG. 5-8 et 5-9 illustrent deux exemples de ventilation concentrique.

Figure 5-8 Ventilation concentrique, exemple 1



*À titre illustratif seulement. La configuration finale peut varier en fonction des particularités du site.

Figure 5-9 Ventilation concentrique, exemple 2

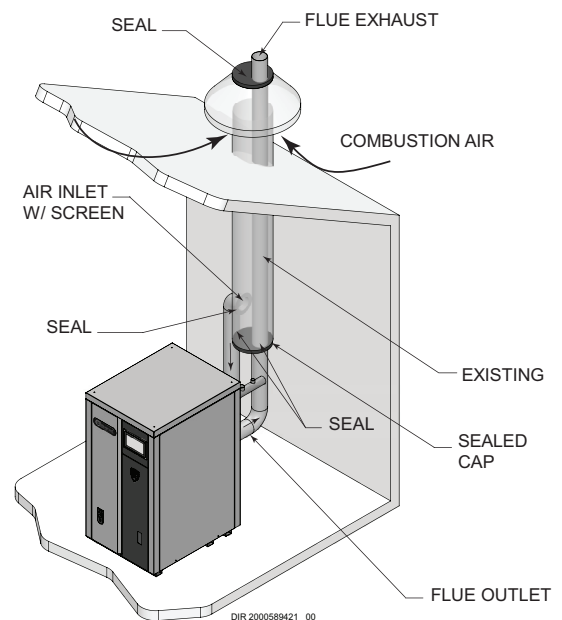


Tableau 5A Assemblage concentrique vertical optionnel

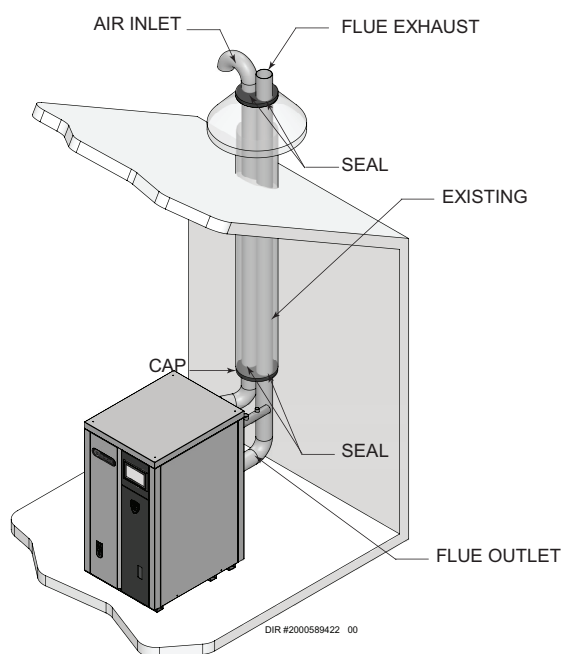
Modèle	Dia. apport/ évac.	Dia. min. ouvert. exist.
400-500	4"	7 po
650-1000	6 po	10 po

5 Ventilation directe verticale *(suite)*

Utilisation d'un passage existant

Respectez toutes les exigences relatives aux terminaisons, aux dégagements et aux longueurs admissibles. Utilisez uniquement des conduits fabriqués dans les matériaux approuvés, comme indiqué à la section Ventilation, directives générales.

Figure 5-10 Utilisation d'un passage existant



*À titre illustratif seulement. La configuration finale peut varier en fonction des particularités du site.

6 Installation extérieure

Ventilation extérieure

- Toute installation extérieure nécessite aussi l'installation de l'ensemble optionnel d'installation extérieure, vendu par le fabricant.
- Toute installation extérieure nécessite aussi l'installation de l'ensemble optionnel d'installation extérieure (voir Tableau 6A).
- Les matériaux requis à l'extérieur du bâtiment ne sont pas fournis.
- Le système de ventilation doit être en acier inoxydable.
- Le conduit d'évacuation doit se terminer au moins 36 po (914 mm) au-dessus de l'appareil.
- Tous les matériaux de ventilation doivent être soutenus selon les recommandations du fabricant du conduit d'évacuation.
- Les terminaisons du Tableau 6B doivent être utilisées.

Tableau 6A Trousse de conversion extérieure

Modèle	Trousse de conversion extérieure
400 - 500	100330250
600 - 1000	100361244

AVIS

Avant d'installer un système de ventilation, assurez-vous de respecter toutes les exigences de la section Ventilation, directives générales.

Ces appareils peuvent être installés à l'extérieur lorsqu'ils sont équipés de la trousse de conversion extérieure. Les tuyaux composant le conduit d'évacuation ne sont pas fournis et ils doivent être supportés selon les instructions du fabricant.

⚠ AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement les chapeaux de ventilation spécifiés dans le présent manuel: le non-respect de cette directive pourrait causer des blessures ou endommager l'appareil. Installez correctement tous les couvercles, portes et panneaux pour assurer un bon fonctionnement et prévenir les conditions dangereuses.

La source d'air comburant doit être libre de tout contaminant (voir la section Exigences d'air comburant et de ventilation du présent manuel). Pour éviter la recirculation des gaz de combustion dans l'entrée d'air comburant, suivez toutes les instructions de cette section.

Emplacement apport d'air/évac. (ext.)

Les environs du conduit d'évacuation doivent être libres de toute obstruction, propres et ne pas contenir de matériaux combustibles et inflammables. Respectez les dégagements minimaux aux matières combustibles, comme indiqué dans le présent manuel.

Emplacement de l'appareil

Dans une installation extérieure, le conduit d'évacuation doit comporter une terminaison. Les instructions d'installation de cette terminaison sont incluses au présent manuel. N'installez pas un modèle extérieur directement sur le sol. Un modèle extérieur doit être installé sur une surface en béton, en brique, en blocs ou tout autre matériau combustible. Voir la section Installation extérieure. Installé dans une armoire à l'épreuve du vent et des éléments.

⚠ AVERTISSEMENT

Ce chauffe-eau contient un système de collecte de la condensation pouvant geler s'il est exposé au gel (température inférieure à 0°C). Il faut prendre les précautions appropriées pour protéger le collecteur de condensation et vidanger les tubes d'évacuation de la condensation en cas de période prolongée de gel.

⚠ AVERTISSEMENT

Cet appareil n'est pas conçu pour être installé dans un lieu pouvant être exposé au gel (sous 0°C). Une exposition au gel risque d'entraîner une rupture de l'appareil et de ses conduites, ce qui causera une fuite.

Figure 6-1 Installation extérieure

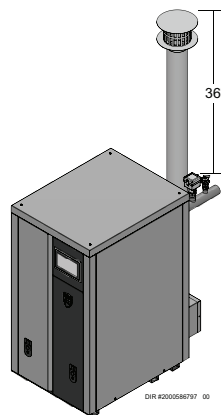


Tableau 6B Adaptateurs et chapeau de pluie en acier inoxydable approuvés

Modèle	DuraVent		Z-Flex		Heat Fab		Metal Fab		Security Chimney	
	Adaptateur	Chapeau	Adaptateur	Chapeau	Adaptateur	Chapeau	Adaptateur	Chapeau	Adaptateur	Chapeau
400-500	FSA-4PVC-4FNS	FSRC4	2SVSLA04	2SVSXITC04	9401PVC	CCA04EX06	4CGPVCA	4FCSEC-C60	SS4PVCU	SS4ECU
650-1000	810005231	FSRC6	-	-	9601PVC	CCA06EX08	6CGPVCA	6FCSEC-C60	SS6PVCU	SS6ECU

6 Installation extérieure (suite)

Ventilation extérieure

AVIS

Avant d'installer un système de ventilation, assurez-vous de respecter toutes les exigences de la section Ventilation, directives générales.

Ces appareils peuvent être installés à l'extérieur lorsqu'ils sont équipés de la trousse de conversion extérieure.

La source d'air comburant doit être libre de tout contaminant (voir la section Exigences d'air comburant et de ventilation). Pour éviter la recirculation des gaz de combustion dans l'entrée d'air comburant, suivez toutes les instructions de cette section.

Emplacement apport d'air/évac. (ext.)

Les environs du conduit d'évacuation doivent être libres de toute obstruction, propres et ne pas contenir de matériaux combustibles et inflammables. Respectez un dégagement minimal de 3 po (76 mm) de toute surface combustible et un dégagement minimal de 36 po (915 mm) autour de la prise d'air. Pour éviter le blocage de la prise d'air ou du conduit d'évacuation, ils doivent être libres de feuilles et d'autres débris.

N'installez pas un modèle extérieur directement sur le sol. Un modèle extérieur doit être installé sur une surface en béton, en brique, en blocs ou tout autre matériau combustible.

N'installez pas l'appareil à proximité d'une surface (bâtiment ou végétation) qui pourrait rediriger le vent et causer une recirculation des gaz de combustion. La recirculation des gaz de combustion peut causer un dysfonctionnement, des problèmes de combustion ou endommager les composantes de commande.

Dans une installation extérieure multi-appareils, il faut respecter une distance de dégagement de 48 po (1,2 m) entre les chapeaux de pluie. Dans une installation extérieure, le chapeau de pluie doit se trouver à au moins 48 po (1,22 m) en dessous et à 48 po (1,22 m) horizontalement de toute fenêtre, porte, allée ou autre ouverture du bâtiment.

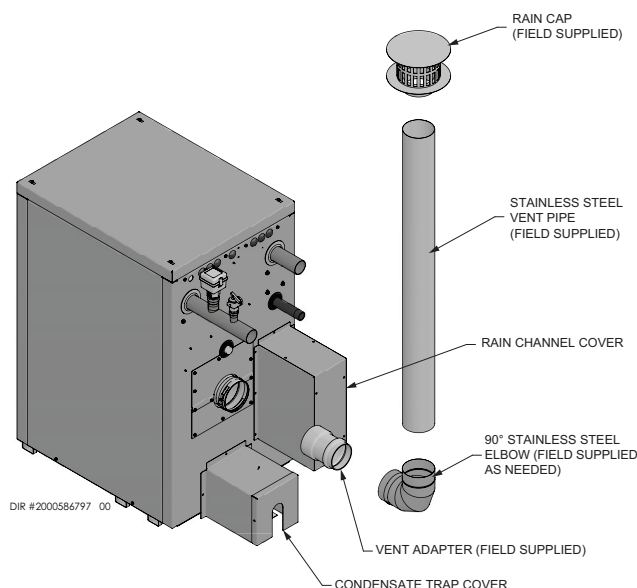
Positionnez l'appareil à au moins 10 pi (3,05 m) de toute prise d'air forcé.

Positionnez l'appareil à au moins 3 pi (0,91 m) de tout surplomb de toit.

Au fil du temps, des obstacles peuvent envahir les environs d'installation. Par exemple, la croissance de la végétation peut perturber le bon fonctionnement du système de ventilation.

N'installez pas l'appareil là où de l'eau de ruissellement d'un bâtiment pourrait se déverser sur l'appareil.

Figure 6-2 Ventilation extérieure, acier inoxydable



NOTE: voir Tableau 6B Adaptateurs et chapeau de pluie en acier inoxydable approuvés

7 Alimentation en eau

Méthodes d'approvisionnement en eau

Respectez un dégagement d'au moins 1/4 po (25 mm) autour de toute conduite d'eau chaude non isolée traversant une ouverture qui n'est pas non combustible.

Raccordements à l'eau

Les raccords d'entrée et de sortie d'eau sur les KBX0400 - KBX0800 sont en brasage cuivre de 2 pouces. Les raccords d'entrée et de sortie d'eau sur le KBX1000 sont en brasage cuivre de 2-1/2 pouces. Les connexions ont également une rainure au cas où un raccord à verrouillage de rainure est préféré. Pour les connexions cuivre-cuivre, les colliers rigides Victaulic de type 607 QuikVic sont recommandés. Pour les raccordements cuivre-acier inoxydable/acier au carbone, les colliers de transition Victaulic de type 644 sont recommandés. Pour d'autres types de connexion à verrouillage par rainure, contactez l'usine.

Renseignements généraux, alimentation en eau

Les étapes de base ci-dessous sont illustrées aux FIG. 7-3 à 7-7.

1. Raccordez la conduite d'eau froide au raccord d'eau froide du chauffe-eau.
2. Raccordez la conduite d'eau chaude au raccord d'eau chaude du chauffe-eau.
3. Installez un dispositif antiretour sur la conduite d'alimentation d'eau d'appoint.
4. Installer la pompe fournie, comme illustré à la FIG. 7-3 à 7-7.
5. Installez un réservoir d'expansion sur la canalisation d'alimentation du système. Consultez les instructions du fabricant du réservoir pour obtenir plus d'information sur son installation. Dimensionnez le réservoir d'expansion selon le volume et la capacité du système.
6. Installez un robinet de vidange au point le plus bas du système.
7. Cet appareil est fourni avec une soupape de surpression dimensionnée conformément au code ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section IV. Raccordez à la soupape de surpression un tuyau acheminant toute décharge à un drain approprié afin d'éviter une blessure. Acheminez le tuyau d'écoulement à un drain de plancher. Le tuyau d'écoulement doit avoir le même diamètre que le raccord de sortie de la soupape de surpression. Ne bloquez jamais la sortie de la soupape de surpression.

Voir les illustrations des FIG. 7-3 à 7-7 pour des exemples d'agencement de la tuyauterie..

AVIS

*Veuillez noter: ces figures sont uniquement destinées à illustrer l'agencement du réseau d'alimentation en eau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises par les codes locaux.

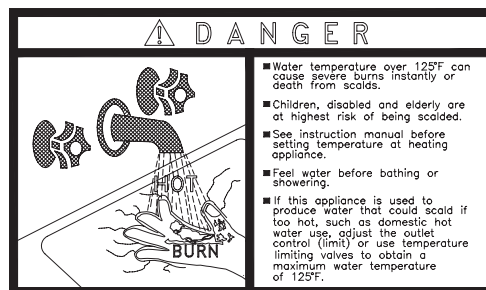
AVIS

Lors de la connexion de l'unité à une tuyauterie fabriquée dans un matériau différent, il est recommandé d'utiliser un raccord diélectrique ou une union diélectrique conforme à la norme ASSE 1079 pour éviter la corrosion et les fuites d'eau éventuelles au niveau ou à proximité de la connexion. Des raccords diélectriques peuvent être nécessaires selon les codes locaux de plomberie.

Ébouillantage

Ce chauffe-eau peut produire de l'eau à une température pouvant ébouillanter l'utilisateur d'un robinet. Soyez attentif chaque fois que vous utilisez de l'eau chaude afin d'éviter de vous ébouillanter. Certains appareils, comme un lave-vaisselle ou une lessiveuse peuvent nécessiter de l'eau chaude à une température supérieure. Le réglage de cet appareil à une température supérieure afin de satisfaire ces appareils rehausse les risques d'ébouillantage. Pour vous protéger contre ce risque d'ébouillantage, vous devriez installer un robinet ou une vanne thermostatique à la sortie de l'appareil. Ce robinet thermostatique réduira la température aux points d'utilisation par l'ajout d'eau froide dans les circuits de distribution secondaire. Ces dispositifs sont offerts chez tout bon distributeur de produits de plomberie.

Figure 7-1 Étiquette d'ébouillantage apposé sur l'appareil



Le Tableau 7A présente la relation entre la température de l'eau chaude et la durée d'exposition pour produire un ébouillantage; veuillez vous y référer pour sélectionner la température de consigne sécuritaire de votre application.

Tableau 7A Ébouillantage en fonction de la durée d'exposition et de la température (approx.)

ÉBOUILLANTAGE EN FONCTION DE LA DURÉE D'EXPOSITION ET DE LA TEMPÉRATURE	
49°C (120°F)	Plus de 5 minutes
52°C (125°F)	1-½ à 2 minutes
54°C (130°F)	Environ 30 secondes
57°C (135°F)	Environ 10 secondes
54°C (140°F)	Moins de 5 secondes
63°C (145°F)	Moins de 3 secondes
66°C (150°F)	Environ 1,5 seconde
68°C (155°F)	Environ 1 seconde

Paramètre d'eau

AVIS

La hausse de température et le débit nominaux du Tableau 7B sont estimés en supposant le chauffage d'eau potable ayant des caractéristiques bien précises. Voir Tableau 11A de la section Mise en service pour plus de recommandations.

Le chauffage d'eau dure ou à concentration élevée de solides dissous totaux élevés peut nécessiter une pompe de recirculation plus puissante ou réduire le rendement du chauffage de l'eau. Voir Tableau 11A de la section Mise en service pour plus de recommandations.

De l'eau dont la dureté est inférieure à 5 grains par gallon possède habituellement un pH lui procurant des propriétés corrosives et qui causent des dommages non couverts par la garantie à la pompe et aux conduites d'eau. La corrosion causée par une mauvaise qualité de l'eau apparaît généralement en premier dans le système d'eau chaude, car la température supérieure accélère la formation de corrosion.

7 Alimentation en eau (suite)

Composantes de tuyauterie

Tuyauterie du chauffe-eau:

La tuyauterie du système du chauffe-eau DOIT être dimensionnée conformément aux exigences du Tableau 7B. La réduction du diamètre des conduites peut réduire le débit dans le chauffe-eau, ce qui peut causer une surchauffe du système et un mauvais rendement du système.

Clapets de non-retour:

Non fournie. Il est recommandé d'installer des clapets de non-retour, comme illustré aux FIG. 7-3 à 7-7.

Vannes d'isolation du chauffe-eau:

Non fournis. Installez des robinets à tournant sphérique. Le défaut d'utiliser des robinets de type "à tournant sphérique" risque de restreindre le débit du chauffe-eau.

Vanne thermostatique (anti-ébullition):

Non fournie. Il est recommandé d'installer une vanne thermostatique lorsque la température de l'eau du réservoir peut être supérieure à 46°C (115°F).

Raccord-union:

Non fourni. Recommandé pour faciliter l'entretien de l'appareil.

Soupape de sûreté T&P:

Installée à l'usine. La soupape de sûreté T&P est homologuée ASME. L'installation de réservoirs de stockage peut nécessiter la pose de soupapes additionnelles, selon les codes locaux.

Sonde du réservoir:

Lochinvar fournit une sonde de réservoir. La sonde du réservoir doit être installée dans le raccord prévu dans le 25% du réservoir pour assurer un bon fonctionnement. La sonde du réservoir se trouve dans la documentation expédiée avec l'appareil. L'installation de la sonde dans le raccord permet de générer des signaux qui accélèrent l'atteinte du point de consigne et prévient les cycles courts.

Filtre d'entrée d'eau froide:

Non fourni. Requis pour éviter l'accumulation de débris qui pourraient endommager l'échangeur de chaleur. Lors de l'installation dans un réseau existant, il est recommandé d'installer un filtre dans la canalisation de recirculation afin d'éliminer tout débris en provenance de cette section du réseau.

Filtre de la boucle de recirculation:

Non fourni, utiliser si requis. Requis pour éviter l'accumulation de débris qui pourraient endommager l'échangeur de chaleur.



ATTENTION

Vérifiez la capacité de la pompe de recirculation pour assurer qu'elle permette l'ajout d'un filtre et optez pour un modèle plus puissant si requis.

Figure 7-2 Perte de charge vs débit

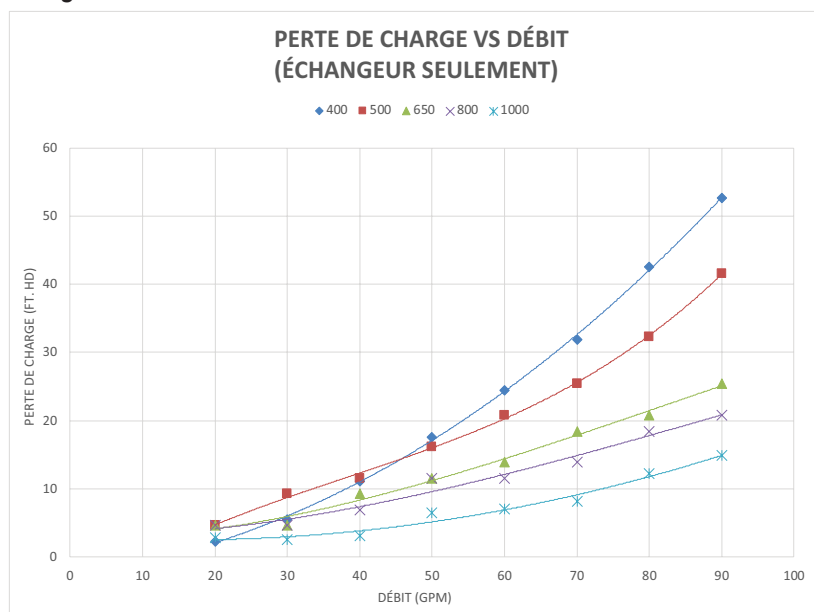


Tableau 7B Applications avec pompe, hausse de température typique

Chauffe-eau avec pompe de recirculation						
Modèle	Dia.	Dureté d'eau	*Grundfos	Débit (GPM)	Perte de charge (pi)	Hausse temp.
400	2"	5 à 12 gpg	*UPS26-150SF, vit. 2	35	9	22°F
		12 à 15 gpg	UPS26-150SF, vit. 3	39	14	20°F
500	2"	5 à 12 gpg	*UPS26-150SF, vit. 3	37	16	27°F
		12 à 15 gpg	UP43-110FN	53	28	19°F
650	2"	5 à 12 gpg	*UPS43-100SF, vit. 3	44	15	29°F
		12 à 15 gpg	UP43-110FN	61	23	21°F
800	2"	5 à 12 gpg	*UP 43-110FN	61	22	26°F
		12 à 15 gpg	TP 50-80B	79	23	20°F
1000	2-1/2"	5 à 12 gpg	*UP 43-110FN	79	15	25°F
		12 à 15 gpg	TP 50-80B	90	21	22°F

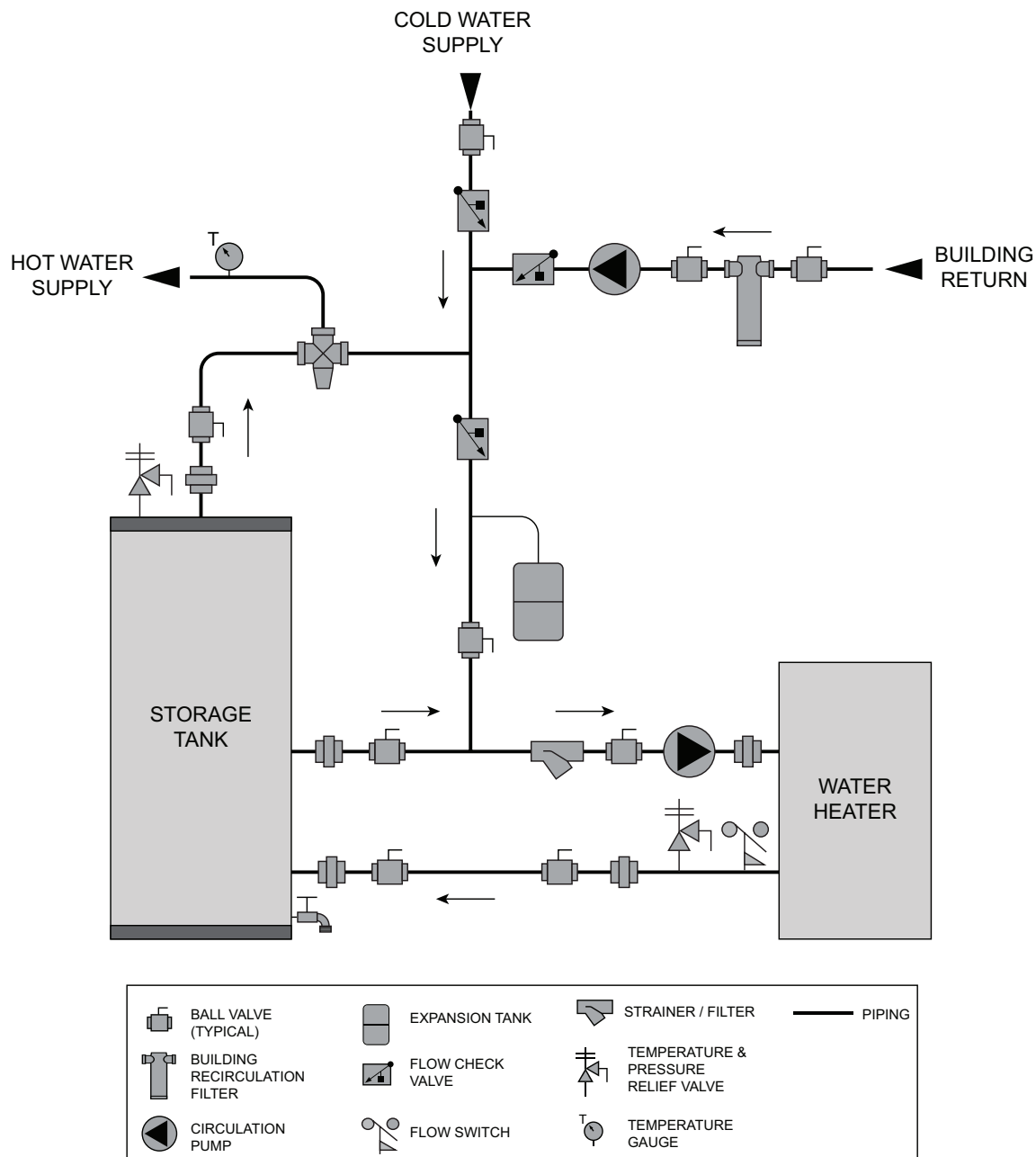
*Avec la pompe standard fournie avec l'appareil.

AVIS

Les débits sont basés sur une longueur de tuyauterie de 45 pi (13,7 m), 4 coudes à 90° et 2 robinets à tournant sphériques.

7 Alimentation en eau

Figure 7-3 Un chauffe-eau, un réservoir



⚠ ATTENTION

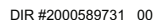
La tuyauterie ne doit pas supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Reportez-vous aux instructions d'installation du fabricant. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Veuillez noter: ces figures présentent uniquement l'agencement du réseau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises. L'installateur doit suivre les directives du fabricant de chaque composant du système. L'installateur est responsable de la conformité aux codes locaux.

Figure 7-4 Un chauffe-eau, un réservoir (2 températures)

Figure 7-4 Un chauffe-eau, un réservoir (2 températures)

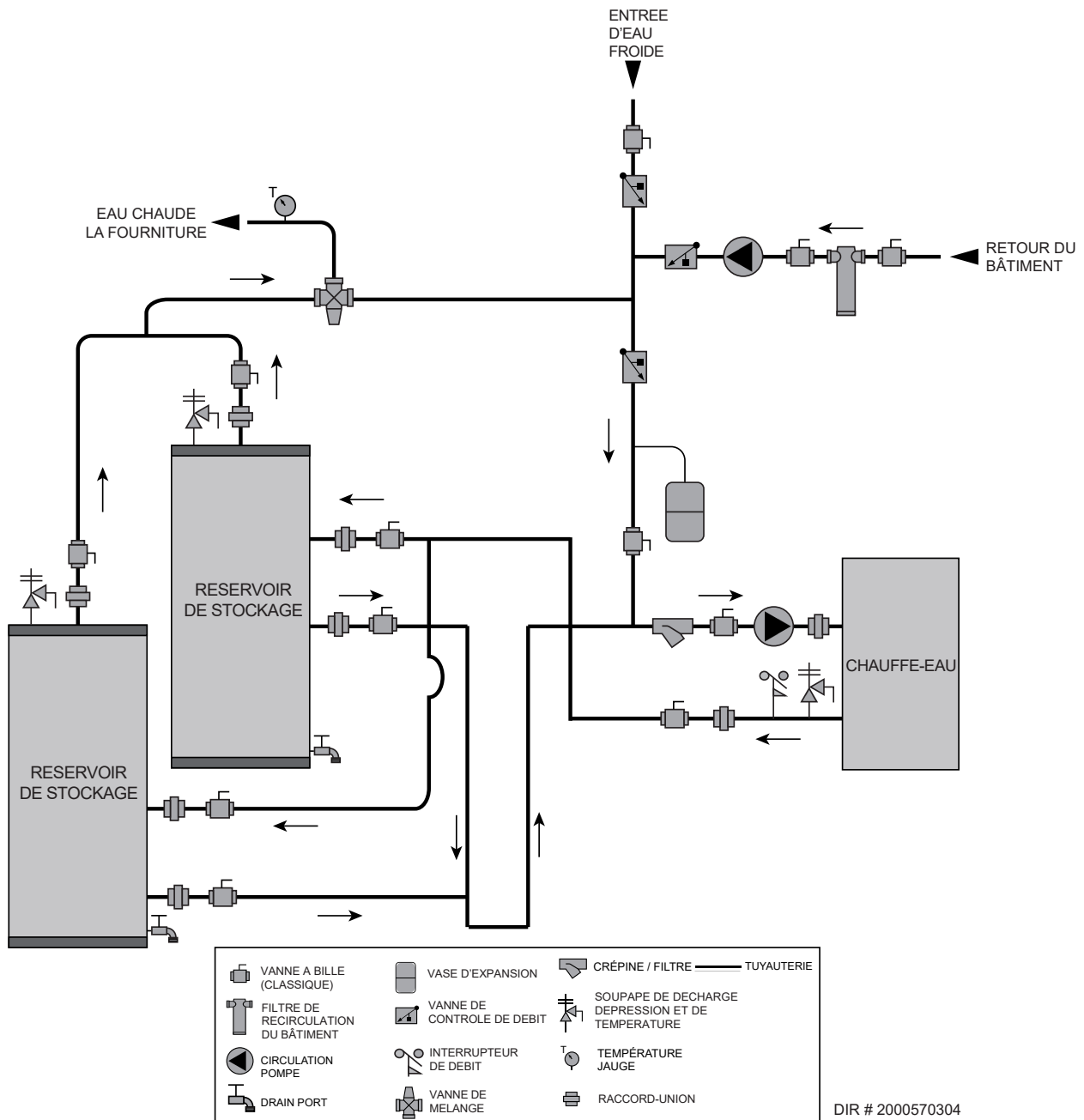


La tuyauterie ne doit pas supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Reportez-vous aux instructions d'installation du fabricant. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Veillez noter: ces figures présentent uniquement l'agencement du réseau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises. L'installateur doit suivre les directives du fabricant de chaque composant du système. L'installateur est responsable de la conformité aux codes locaux.

7 Alimentation en eau

Figure 7-5 Un chauffe-eau, deux réservoirs



⚠ ATTENTION

La tuyauterie ne doit pas supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Reportez-vous aux instructions d'installation du fabricant. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

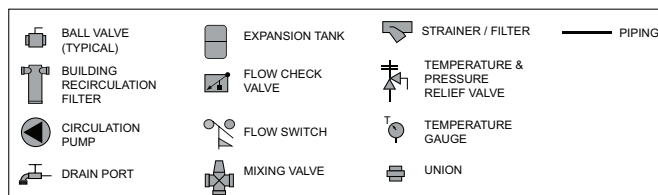
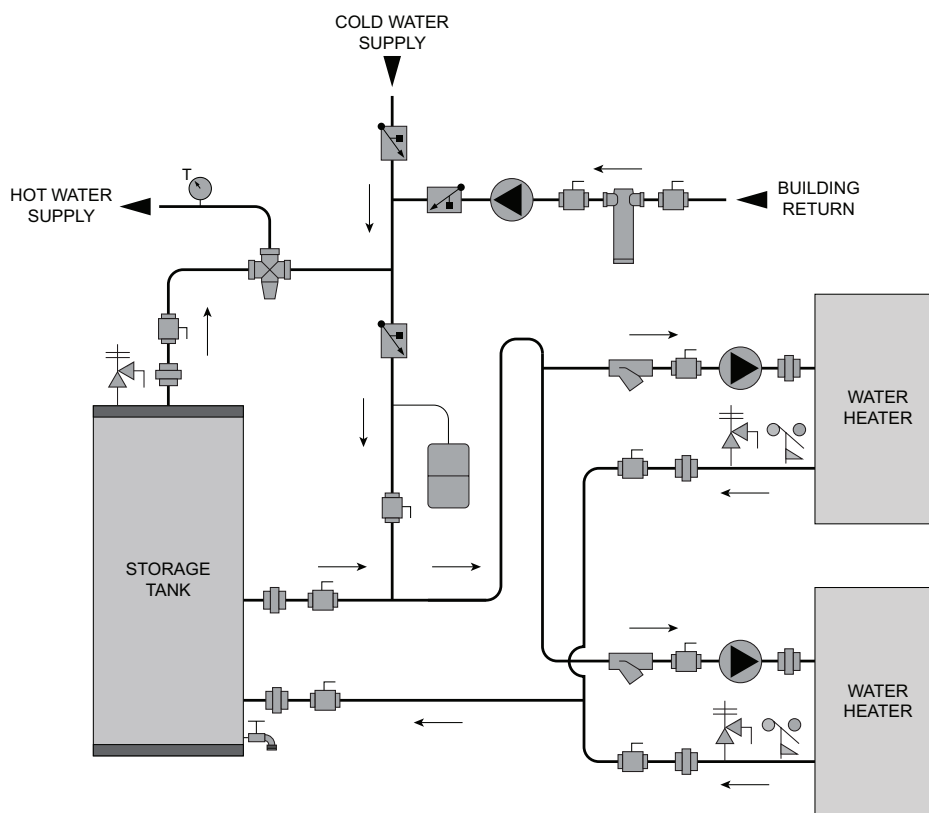
AVIS

Veuillez noter: ces figures présentent uniquement l'agencement du réseau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises. L'installateur doit suivre les directives du fabricant de chaque composant du système. L'installateur est responsable de la conformité aux codes locaux.

7 Alimentation en eau (suite)

Figure 7-6 Un chauffe-eau, deux réservoirs

Modèle	Nombre d'appareils						
	2	3	4	5	6	7	8
	Dia. NPT requis (ΔT 30°)						
400	2 1/2"	3"	4"	4"	6"	6"	6"
500	3"	4"	4"	4"	6"	6"	6"
650	3"	4"	4"	6"	6"	6"	6"
800	4"	4"	6"	6"	6"	6"	8"
1000	4"	6"	6"	6"	8"	8"	8"



DIR #2000589733 00

ATTENTION

La tuyauterie ne doit pas supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Reportez-vous aux instructions d'installation du fabricant. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

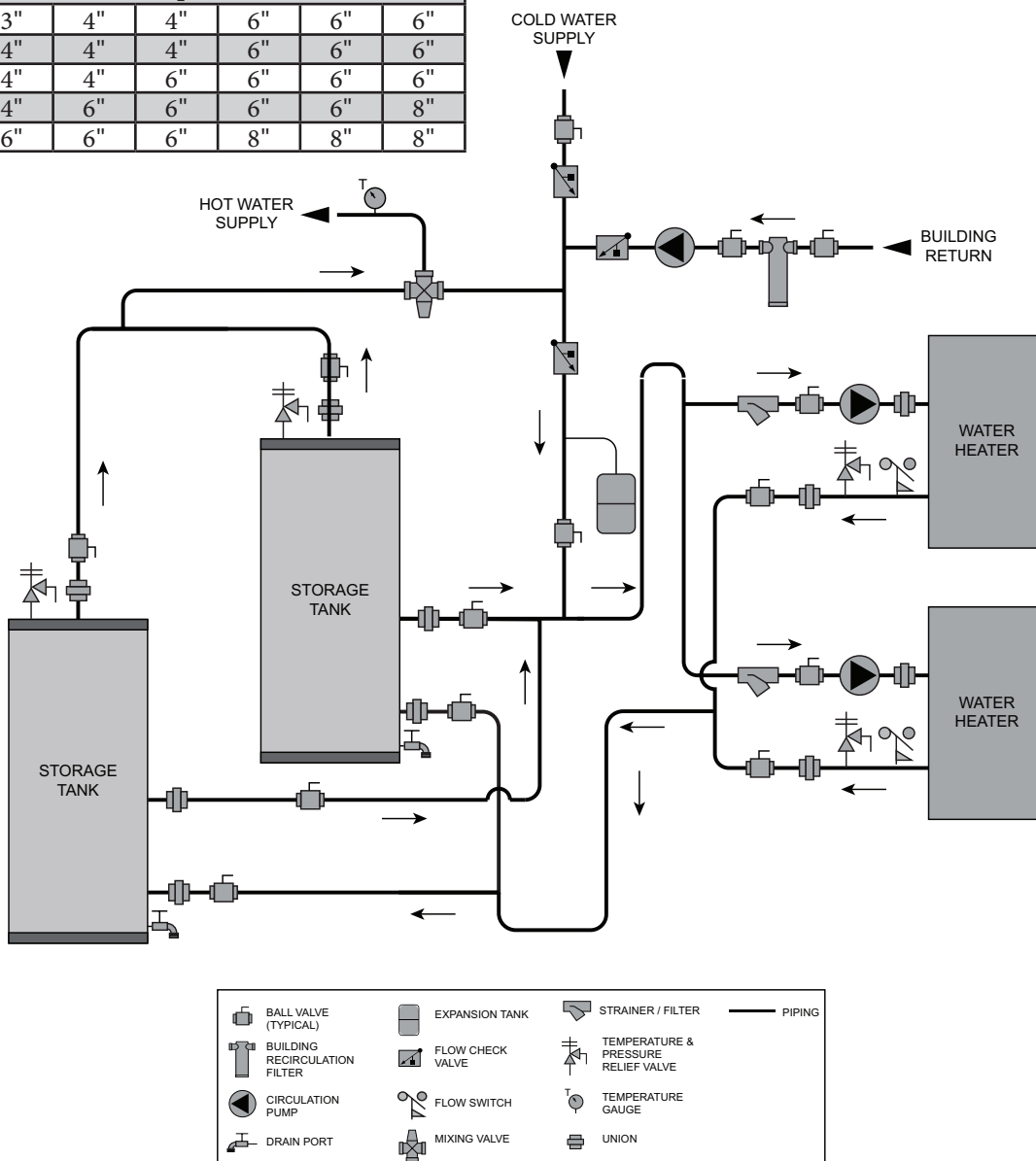
AVIS

Veuillez noter: ces figures présentent uniquement l'agencement du réseau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises. L'installateur doit suivre les directives du fabricant de chaque composant du système. L'installateur est responsable de la conformité aux codes locaux.

7 Alimentation en eau

Figure 7-7 Deux chauffe-eau, deux réservoirs

Modèle	Nombre d'appareils						
	2	3	4	5	6	7	8
	Dia. NPT requis (ΔT 30°)						
400	2 1/2"	3"	4"	4"	6"	6"	6"
500	3"	4"	4"	4"	6"	6"	6"
650	3"	4"	4"	6"	6"	6"	6"
800	4"	4"	6"	6"	6"	6"	8"
1000	4"	6"	6"	6"	8"	8"	8"



DIR #2000589734 00

⚠ ATTENTION

La tuyauterie ne doit pas supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids de la pompe de recirculation du chauffe-eau. Reportez-vous aux instructions d'installation du fabricant. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVIS

Veuillez noter: ces figures présentent uniquement l'agencement du réseau; l'installateur doit s'assurer de la présence de toutes les composantes requises. L'installateur doit suivre les directives du fabricant de chaque composant du système. L'installateur est responsable de la conformité aux codes locaux.

8 Alimentation en gaz

Raccordements de tuyauterie

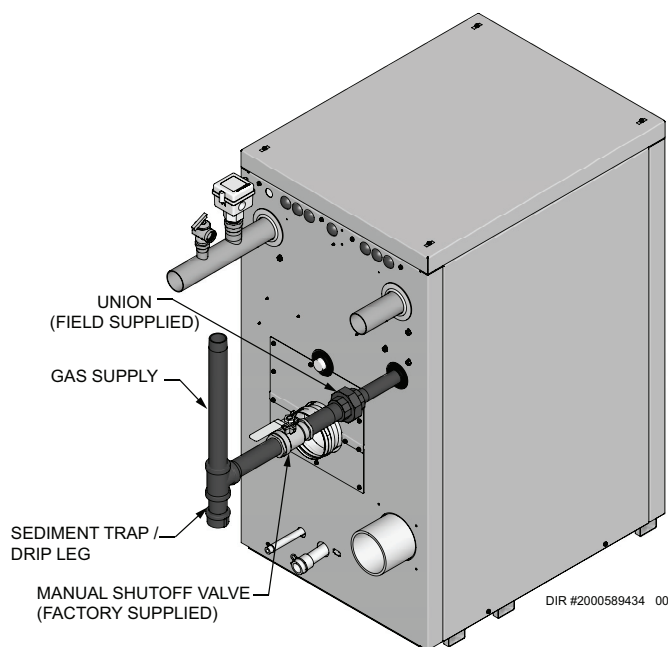
1. Retirez le panneau d'accès supérieur et consultez la FIG. 8-1 illustrant la tuyauterie de gaz.
 - a. Installez un raccord-union pour faciliter l'entretien, au besoin.
 - b. Installez un robinet d'arrêt manuel sur la tuyauterie d'alimentation en gaz à proximité du chauffe-eau lorsqu'exigé par les codes locaux ou selon les exigences du fournisseur du gaz.
 - c. Au Canada – Si le chauffe-eau doit être isolé à l'aide du robinet d'arrêt de la canalisation d'alimentation principale, l'installateur doit l'indiquer.
2. Collecteur de sédiments / condensation
3. Les conduites doivent être soutenues par des sangles et non pas être supportées par le chauffe-eau ou ses accessoires.

AVERTISSEMENT

La vanne du gaz et le ventilateur ne doivent pas supporter le poids des conduites d'alimentation en gaz. Ne laissez jamais le chauffe-eau ou ses accessoires supporter le poids des conduites d'alimentation en gaz. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

4. Purgez l'air des conduites d'alimentation en gaz.
5. Inspectez le chauffe-eau et tous ses raccords de gaz afin de détecter une éventuelle fuite.
 - a. L'appareil doit être débranché du réseau d'alimentation en gaz lors de tout essai d'étanchéité effectué à une pression supérieure à 1/2 psi (3,5 kPa).
 - b. Le chauffe-eau et les raccords de la tuyauterie l'alimentant doivent subir un essai d'étanchéité avant la mise en service.

Figure 8-1 Conduites d'alimentation en gaz



8 Alimentation en gaz

⚠ AVERTISSEMENT N'effectuez pas l'essai d'étanchéité avec une flamme; effectuez plutôt un essai de détection de bulles. Le défaut d'effectuer un essai à bulles ou de vérifier la présence de fuites de gaz peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

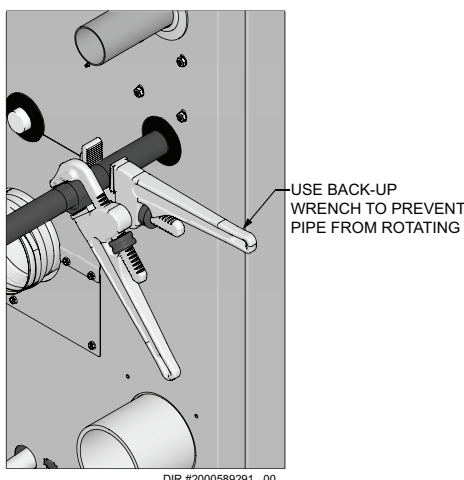
- Utilisez un composé d'étanchéité compatible avec le gaz propane. Appliquez-le avec parcimonie uniquement sur les filets mâles des joints afin de ne pas entraver le débit de gaz.

⚠ AVERTISSEMENT La non-application de composé d'étanchéité comme indiqué au présent manuel peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Les chauffe-eau Armor sont généralement configurés à l'usine pour le fonctionnement au gaz naturel. Vérifiez la plaque signalétique du chauffe-eau pour connaître le type de gaz pour lequel le chauffe-eau a été configuré en usine. Si elle fonctionne au gaz naturel, elle peut être convertie au LP en installant un nouvel orifice et en effectuant un ajustement de la soupape de gaz (voir pages 12 à 13). Avant d'alimenter un chauffe-eau initialement configuré au gaz naturel avec du propane, l'orifice du brûleur DOIT être remplacé et le réglage de la vanne du gaz DOIT être modifié. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Utiliser deux clés pour serrer les raccords de gaz au chauffe-eau (FIG. 8-2), afin d'empêcher la rotation du bout de conduite raccordé au chauffe-eau. Le défaut d'empêcher la rotation du bout de conduite raccordé au chauffe-eau pourrait endommager des composantes d'alimentation en gaz.

Figure 8-2 Raccord d'entrée de gaz retenu par une clé



AVIS

La pression d'alimentation en gaz ne doit pas surpasser la valeur indiquée par le fabricant. La pression minimale indiquée correspond à la valeur minimale nécessaire au réglage de la commande du gaz.

Gaz naturel:

Dimensionnement, gaz naturel

- Reportez-vous au Tableau 8A pour dimensionner la conduite. Prenez la puissance d'entrée du chauffe-eau (divisez par 1 000 pour obtenir le nombre de pi cubes à l'heure).
 - Le Tableau 8A présente les valeurs pour du gaz naturel d'une densité relative de 0,6; chute de pression de 0,3 po c.e. dans la tuyauterie de gaz.
 - Pour plus d'information sur le dimensionnement de la tuyauterie en gaz, reportez-vous au code ANSI Z223.1 (États-Unis) ou CSA B149.1 Canada).

Pression admissible, gaz naturel

- Pression requise au port de prise de pression d'entrée de la soupape de gaz:
 - Maximum: 14 po c.e. lorsque le chauffe-eau est à l'arrêt ou fonctionne
 - Minimum: 4 po c.e. lorsque le chauffe-eau fonctionne.
- Installez un régulateur de pression du gaz sur la conduite d'alimentation en gaz du chauffe-eau si la pression de gaz peut à tout moment dépasser 14 po c.e. (3,5 kPa). Ajustez la pression du régulateur de pression du gaz à une pression maximale 14 po c.e.

Gaz propane:

⚠ AVERTISSEMENT Les chauffe-eau Armor sont généralement configurés à l'usine pour le fonctionnement au gaz naturel. Vérifiez la plaque signalétique du chauffe-eau pour connaître le type de gaz pour lequel le chauffe-eau a été configuré en usine. S'il fonctionne au gaz naturel, il peut être converti en LP en installant un venturi de LP et en effectuant un ajustement de la vanne de gaz (voir les pages 12 à 13). Avant d'alimenter un chauffe-eau initialement configuré au gaz naturel avec du propane, l'orifice du brûleur DOIT être remplacé (modèle 500) et le réglage de la vanne du gaz DOIT être modifié. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Dimensionnement, propane

- Communiquez avec le fournisseur de gaz pour dimensionner les tuyaux, les réservoirs et la pression de verrouillage.

Pression admissible, propane

- Régler le régulateur d'alimentation en propane fourni par le fournisseur de gaz à une pression maximale de 14 po c.e.
- Pression requise au port de prise de pression d'entrée de la soupape de gaz:
 - Maximum: 14 po c.e. lorsque le chauffe-eau est à l'arrêt ou fonctionne
 - Minimum: 8 po c.e. lorsque le chauffe-eau fonctionne.

⚠ AVERTISSEMENT Assurez-vous que le régulateur à haute pression se trouve à au moins 3 m (10 pi) en amont du chauffe-eau.

8 Alimentation en gaz (suite)

Tableau 8A Dimensionnement de la tuyauterie de gaz naturel

Capacité maximale de gaz naturel en pi^3 / heure, tubes métalliques Schedule 40 (densité relative de 0,6; chute de pression de 0,3 po c.e.)														
Dia. tuyau (po)	Longueur de tuyauterie droite (pi)													
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200
1/2	131	90	72	62	55	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3/4	273	188	151	129	114	104	95	89	83	79	70	63	58	s.o.
1	514	353	284	243	215	195	179	167	157	148	131	119	109	102
1 1/4	1 060	726	583	499	442	400	368	343	322	304	269	244	224	209
1 1/2	1 580	1 090	873	747	662	600	552	514	482	455	403	366	336	313
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

⚠ AVERTISSEMENT

Les chauffe-eau Armor sont généralement configurés à l'usine pour le fonctionnement au gaz naturel. Vérifiez la plaque signalétique du chauffe-eau pour connaître le type de gaz pour lequel le chauffe-eau a été configuré en usine. Si elle fonctionne au gaz naturel, elle peut être convertie au LP en installant un nouvel orifice et en effectuant un ajustement de la soupape de gaz (voir pages 12 à 13). Avant d'alimenter un chauffe-eau initialement configuré au gaz naturel avec du propane, l'orifice du brûleur DOIT être remplacé et le réglage de la vanne du gaz DOIT être modifié. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

Vérification de l'alimentation en gaz

AVIS

Il est permis d'utiliser un tuyau de raccordement souple homologué CSA ou UL; assurez-vous qu'il est correctement dimensionné et qu'il peut alimenter le chauffe-eau à sa pleine puissance. Consulter les codes locaux pour connaître les procédures d'installation ou d'entretien appropriées.

⚠ AVERTISSEMENT

NE PAS tenter de mesurer ou de modifier la pression de sortie de la vanne du gaz. La soupape de gaz est ajustée en usine pour produire la pression de sortie appropriée. Ce réglage convient au gaz naturel et au propane (lorsque reconfiguré pour le propane) et ne nécessite aucun ajustement au chantier. Toute tentative de modifier ou de mesurer la pression de sortie de la vanne du gaz pourrait l'endommager, ce qui pourrait causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

La canalisation d'alimentation en gaz doit être dimensionnée en fonction de la longueur et du débit requis, afin d'éviter une chute de pression excessive. Le compteur de gaz et le régulateur de gaz doivent être dimensionnés de façon à pouvoir répondre à la demande totale du réseau.

Si la chute de pression est supérieure à 1 po c.e., le compteur, cela indique généralement que le compteur, le régulateur ou la conduite est sous-dimensionné ou ont besoin d'être entretenus. Procédure de vérification de l'alimentation en gaz:

1. Coupez l'alimentation du circuit de dérivation électrique alimentant le chauffe-eau.
2. Coupez l'alimentation en gaz au robinet d'arrêt manuel la canalisation d'alimentation en gaz.
3. Modèles 400 et 500: Desserrez d'un tour complet la vis de serrage située à l'intérieur du port de prise de pression situé sur le dessus de la vanne du gaz. Modèles 650 à 1000, retirez le bouchon de 1/8 po (3 mm) du raccord d'entrée de la vanne de gaz et installez un raccord 1/8 po (3 mm) (non fourni) approprié pour l'insertion du manomètre. Insérez le tube du manomètre sur le port une fois que

la vis de serrage desserrée, ou que le raccord de 1/8 po (3 mm) soit installé comme illustré aux FIG. 8-3 à 8-4.

4. Ouvrez lentement l'alimentation depuis le robinet d'arrêt manuel installé sur la conduite d'alimentation du chauffe-eau.
5. Réalimentez le chauffe-eau en électricité.
6. Réglez la température de consigne, sur le module SMART TOUCH pour générer un appel de chaleur.
7. Mesurez la pression d'alimentation en gaz lorsque le brûleur fonctionne à pleine puissance. Le pourcentage de puissance du brûleur s'affiche sur l'écran du panneau de commande.
8. Assurez-vous que la pression au port de prise de pression d'entrée est dans la plage admissible. Les pressions min. et max. d'alimentation en gaz sont précisées dans cette section du manuel.
9. Si la pression d'alimentation en gaz se situe dans la plage normale et qu'aucun ajustement n'est nécessaire, passez à l'étape 11.
10. Si la pression du gaz est hors des valeurs admissibles, communiquez avec votre fournisseur de service du gaz, un installateur qualifié ou un centre de service pour trouver un moyen d'acheminer le gaz à la vanne du gaz à une pression appropriée.
11. Coupez l'alimentation électrique du chauffe-eau.
12. Coupez l'alimentation en gaz au robinet d'arrêt manuel de la canalisation d'alimentation en gaz.
13. Retirez le manomètre du port de prise de pression sur le dessus de la vanne du gaz. Modèles 400-500: serrez à nouveau la vis à l'intérieur du port de prise de pression. Modèles 650-1000, retirez le raccord de 1/8 po (3 mm) installé à l'étape 3 et réinstallez le bouchon retiré à l'étape 3.

⚠ AVERTISSEMENT

Resserrez à fond la vis de serrage pour éviter une éventuelle fuite de gaz.

N'effectuez pas l'essai d'étanchéité avec une flamme; effectuez plutôt un essai de détection de bulles. Le défaut d'effectuer un essai à bulles ou de vérifier la présence de fuites de gaz peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

8 Alimentation en gaz

14. Ouvrez le robinet d'arrêt manuel de la canalisation d'alimentation en gaz.
15. Réalimentez le chauffe-eau en électricité.
16. Réglez la température de consigne à la valeur désirée, sur le module SMART TOUCH, pour générer un appel de chaleur.
17. Vérifiez le bon fonctionnement du brûleur en forçant quelques arrêts et départs du chauffe-eau et en observant la réponse du chauffe-eau. Le brûleur doit s'enflammer rapidement. La forme des flammes doit être stable. Mettez le chauffe-eau à l'arrêt et laissez le brûleur refroidir, puis relancez un nouveau cycle de chauffage, afin de confirmer son bon allumage et la qualité des flammes.

Figure 8-3 Vérification de la pression d'entrée -
Modèles 400-500

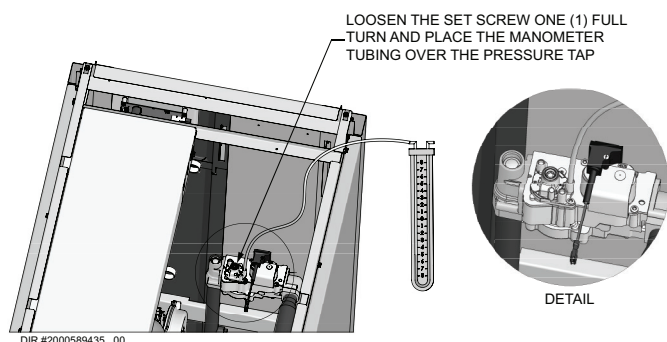
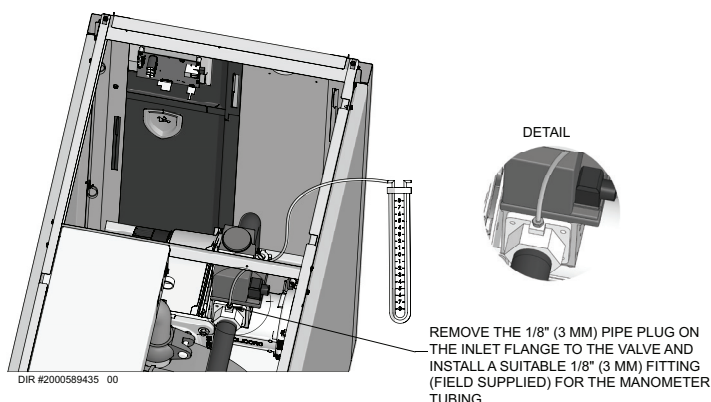


Figure 8-4 Vérification de la pression d'entrée -
Modèles 650-1000



Pression d'admission

La pression du gaz statique ou dynamique doit toujours se situer entre la valeur min. de 4 po c.e. (gaz naturel), 8 po c.e. (propane) et max. de 14 po c.e. (gaz naturel et propane). Si un régulateur de pression de gaz est utilisé, il doit se trouver à au moins 3 m (10 pi) du chauffe-eau. La conduite d'alimentation en gaz doit être correctement purgée par le fournisseur de gaz. Le défaut de correctement purger les conduites ou leur mauvais dimensionnement entraînera des problèmes d'allumage.

Ce problème survient plus souvent dans les nouvelles installations au propane ou si le réservoir se vide. La présence d'air dans la conduite d'alimentation en gaz peut aussi être causée par des travaux d'entretien réalisés par le fournisseur de gaz.

Remplacement de la vanne du gaz

La vanne du gaz NE DOIT JAMAIS être remplacée par une vanne à gaz classique électro-mécanique. En tant que dispositif de sécurité supplémentaire, cette vanne à gaz est dotée d'un raccord la reliant au venturi et au ventilateur.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut de suivre toutes ces précautions pourrait causer un incendie, une explosion ou la mort!

⚠ AVERTISSEMENT

NE PAS tenter modifier la pression de sortie de la vanne du gaz. La soupape de gaz est ajustée en usine pour produire la pression de sortie appropriée. Ce réglage convient au gaz naturel et au propane (lorsque reconfiguré pour le propane) et ne nécessite aucun ajustement au chantier. Toute tentative de modifier la pression de sortie de la vanne du gaz pourrait l'endommager, ce qui pourrait causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

9 Alimentation électrique

⚠ AVERTISSEMENT RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE – Pour votre sécurité, coupez l'alimentation électrique avant d'effectuer tout raccordement électrique sur l'appareil. Le non-respect de la présente directive peut causer de graves blessures ou la mort.

AVIS

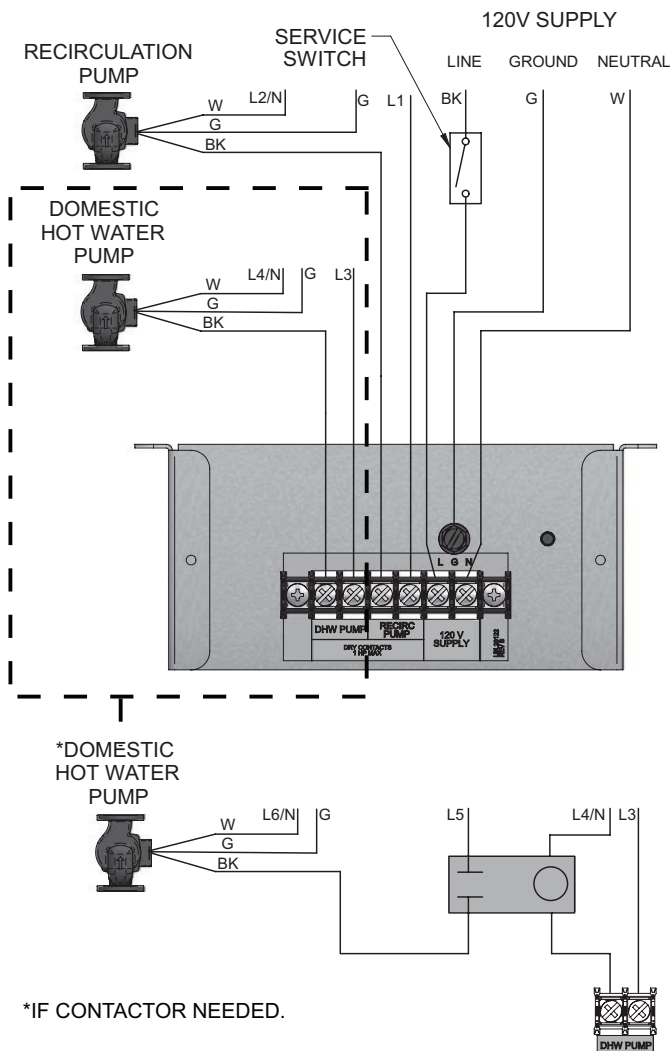
Le filage doit être conforme à la norme N.E.C., classe 1.

S'il faut changer un câble électrique original, il doit uniquement être remplacé par un câble de type TEW 105°C ou l'équivalent.

Le chauffe-eau doit être électriquement mis à la masse, comme l'exige la plus récente édition du National Electrical Code ANSI/NFPA 70.

⚠ AVERTISSEMENT Étiquetez tous les fils avant de les déconnecter lors d'un entretien. Des erreurs de raccordement peuvent entraîner un fonctionnement erratique ou dangereux.

Figure 9-1 Raccords basse tension au chantier - Avec et sans contacteur



*IF CONTACTOR NEEDED.

L'installation doit se conformer:

1. Au National Electrical Code et à tout autre code ou règlement national, d'état, provincial ou local.
2. Canada seulement: au Code canadien de l'électricité, première partie (CSA C22.1) et à tout code local applicable.

Raccordement électrique

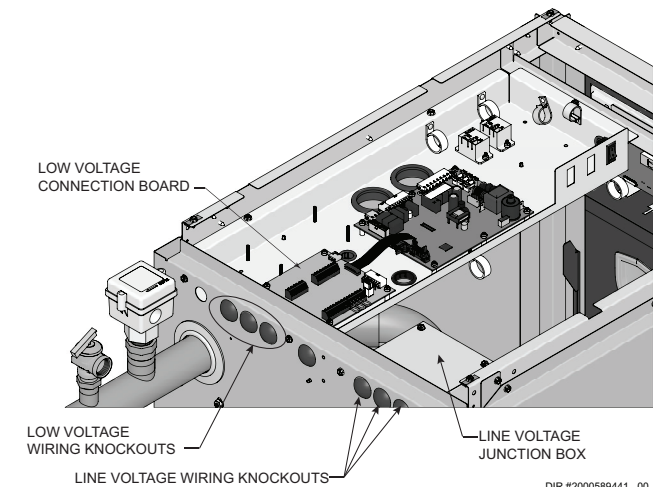
1. Raccordez le câble électrique de 120 VCA au bornier d'entrée du boîtier de jonction, comme illustré à la FIG. 8-1.
2. Installez un sectionneur à fusible ou un coffret de branchement (recommandé: 15 A) tel que requis par le code (voir FIG. 9-1).
3. La pompe d'eau potable du chauffe-eau, n'est pas installée au moment de l'expédition. Câblez la pompe du chauffe-eau comme illustré à la FIG. 9-1.
4. Le module du chauffe-eau Armor peut commander une pompe de recirculation du bâtiment (non fournie). Câblez la pompe de recirculation du bâtiment comme illustré la FIG. 9-1.
5. Les contacts secs ont une capacité de 1 HP/120 V ou 2 HP/240 V.

⚠ ATTENTION Si une pompe de puissance supérieure à ces valeurs nominales est utilisée, un contacteur (non fourni) doit être installé. Le défaut d'en installer un risque de causer une panne électrique ou un dysfonctionnement. Voir FIG. 9-1 pour plus de détails sur le câblage.

Connexions basse tension

1. Acheminez tous les câbles basse tension à travers les ouvertures prévues à cette fin à l'arrière du chauffe-eau, comme illustré à la FIG. 9-2.
2. Effectuez les raccordements à basse tension sur la carte de connexion basse tension comme illustré à la FIG. 9-3 sur le schéma de câblage du chauffe-eau.

Figure 9-2 Câblage réalisé au chantier



9 Alimentation électrique

Thermostat du réservoir

1. Connectez les thermostats du réservoir (contact isolé seulement) aux contacts correspondants, comme illustré à la FIG. 9-1.

Sonde du réservoir

1. Lorsque le chauffe-eau est muni d'une sonde, le module SMART TOUCH peut servir de thermostat pour le chauffe-eau. Le module SMART TOUCH détecte automatiquement la présence de cette sonde et génère un appel de chaleur lorsque la température du réservoir descend sous le différentiel programmé du point de consigne et met fin à l'appel de chaleur lorsque la température du réservoir atteint le différentiel programmé.
2. La sonde de réservoir 100208545 est la seule sonde pouvant être utilisée avec le module SMART TOUCH. Connectez les fils de la sonde aux bornes Tank Sensor sur la carte de connexion basse tension (FIG. 9-1).

Relais de grille à lattes

S'il faut actionner les grilles à latte, il est possible d'utiliser ce relais pour les commander. Pour ce faire, connectez-le à un relais de 24 VCA qui alimentera les lattes (FIG. 9-1).

Détecteur d'ouverture de grille à lattes

Lorsqu'il faut vérifier l'ouverture des grilles à lattes avant l'allumage du chauffe-eau, retirez le cavalier de ces terminaux et connectez-les aux contacts normalement ouverts des grilles (FIG. 9-1).

Pressostat de haute pression du gaz

Si le système comporte un pressostat de détection de surpression de gaz, retirez le cavalier de ces terminaux et connectez-les aux contacts normalement fermés du pressostat (FIG. 9-1).

Pressostat de faible pression du gaz

1. Si le système comporte un pressostat de détection de sous-pressurisation de gaz, retirez le cavalier de ces terminaux et connectez-les aux contacts normalement ouverts du pressostat (FIG. 9-1).

2. Si les deux types de pressostats sont utilisés (haute et basse pression du gaz), raccordez leurs contacts respectifs en série et connectez-les aux bornes correspondantes sur la carte de connexion (FIG. 9-1).

AVIS

Voir la *Section 8 - Alimentation gaz* pour une explication détaillée sur le fonctionnement des pressostats haute et basse pression de gaz.

Détecteur de débit

1. Le détecteur de débit est utilisé pour garantir la présence d'un débit d'eau à travers le chauffe-eau avant son allumage. Le détecteur de débit doit être installé à la sortie du chauffe-eau.
2. Connectez les contacts du détecteur de débit (normalement ouvert), aux bornes correspondantes du chauffe-eau (FIG. 9-1).

Sortie: puissance de fonctionnement

Ce signal de sortie 0 - 10V est proportionnel à la puissance présentement développée par le chauffe-eau. Peut être utilisé par un système BMS pour suivre la puissance réelle développée par le chauffe-eau.

ModBus / BACnet

Lorsque le module d'interface ModBus / BACnet optionnel est installé, le câble RS-485 est raccordé à ces bornes. Assurez-vous d'utiliser un câble à paires torsadées blindé. Si requis, le blindage peut être raccordé à la terre par l'ajout d'un fil cavalier entre les bornes 1 et 3 du connecteur X5 du module optionnel d'interface ModBus / BACnet.

Système de gestion du bâtiment (BMS)

1. Il est possible de raccorder un module de commande externe pour moduler la puissance de chauffage ou le point de consigne du chauffe-eau. Si la commande externe envoie ses signaux au chauffe-eau via une paire de contacts, connectez-les aux bornes du thermostat du réservoir. Par défaut, le module SMART TOUCH est commandé par le signal 0-10 V.
2. Assurez-vous que le terminal (-) est connecté à la borne de sortie (-) ou commune de la commande externe, et que le terminal (+) est branché à la borne 0 à 10 VDC ou (+) de la commande externe. La tension (-) ne peut être inférieure au MALT.

9 Alimentation électrique (suite)

Contacts de minuterie

Le module SMART TOUCH ferme un groupe de contacts secs lorsque le brûleur fonctionne. Ce signal est habituellement envoyé à un système BMS, afin de confirmer la réponse du chauffe-eau à un appel de chaleur.

Contacts d'alarme

Le module SMART TOUCH ferme un autre groupe de contacts lors du verrouillage du chauffe-eau ou lorsque l'alimentation électrique est coupée. Ce signal peut servir à déclencher une alarme ou informer un système BMS de l'arrêt du chauffe-eau.

Raccordement en cascade

Pour raccorder des chauffe-eau en cascade, sélectionnez un chauffe-eau comme "Leader". Les chauffe-eau restants seront désignés comme "Membres". Lire « Configuration de la cascade » pour tous les détails sur cette procédure.

Connectez la sonde du réservoir au chauffe-eau Leader. Pour assurer le bon fonctionnement d'un système en cascade, la sonde du réservoir doit être installée. La sonde du réservoir doit être raccordée aux bornes correspondantes à la carte de connexion basse tension (voir FIG. 9-3). Le chauffe-eau Leader tiendra compte de la température de l'eau détectée par la sonde du réservoir pour réguler le fonctionnement de la cascade.

Le chauffe-eau Leader et les chauffe-eau Membres communiquent entre elles via un câble de communication à paires torsadées blindé. Connectez l'un des fils de la paire torsadée à la borne A de la carte de connexion basse tension et l'autre fil de la paire torsadée à la borne B de la carte de connexion sur chacun des chauffe-eau de la cascade (seulement un fil par terminal) (FIG. 9-3). S'il y a plus de deux chauffe-eau en cascade, reliez les chauffe-eau en série (2e à 3e, 3e à 4e, etc.). Ces raccordements en série peuvent être effectués dans tout ordre, peu importe l'adresse attribuée à chacun. Dans la mesure du possible, minimisez la longueur de chaque câble.

Lorsque le chauffe-eau Membre 1 est programmé en tant que Leader redondant, cela permet au chauffe-eau Membre 1 d'automatiquement commander la Cascade en cas de perte de communication avec le chauffe-eau Leader. Si le paramètre YES est sélectionné, il est recommandé que le chauffe-eau Membre 1 dispose de son propre ensemble de capteurs externes (comme une sonde de réservoir), afin qu'il commande aussi efficacement la température que le chauffe-eau Leader. Des signaux d'entrée (comme un signal de pompe système 0-10 V) peuvent être branchés aux deux chauffe-eau.

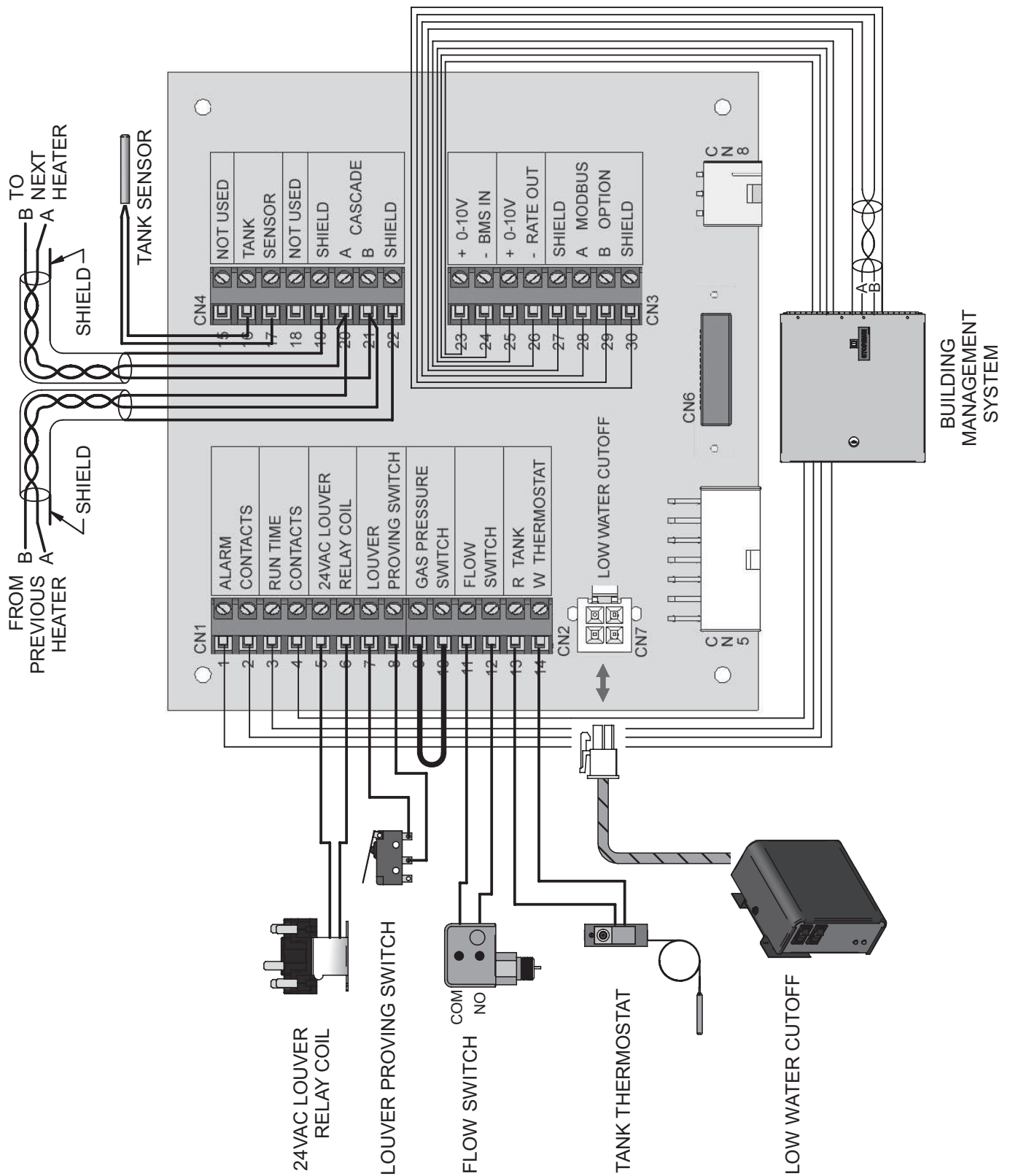
AVERTISSEMENT

Ne connectez pas les sondes raccordées au chauffe-eau Leader au chauffe-eau Membre 1. Les températures réelles de l'eau seront plus élevées que prévu, ce qui pourrait causer des dommages, de graves blessures ou la mort.

Lorsque la communication est rétablie avec le chauffe-eau Leader, le Membre 1 cédera automatiquement la commande de la Cascade au chauffe-eau Leader.

9 Alimentation électrique

Figure 9-3 Raccords basse tension au chantier



10 Évacuation de la condensation

Drain de condensation

1. Ce chauffe-eau à haute efficacité génère de la condensation.
2. Le chauffe-eau est munie d'un raccord en PVC de 1/2 pouce (13 mm) pour raccorder un tuyau en PVC de même diamètre (FIG. 10-1).
3. Le conduit d'évacuation de la condensation doit maintenir une pente descendante depuis le chauffe-eau, jusqu'à un drain ou dispositif de neutralisation de la condensation. La condensation du chauffe-eau Armor est légèrement acide (pH de 3 à 5). Installez un dispositif de neutralisation de la condensation si requis par les codes locaux.
Le fabricant offre un ensemble de neutralisation (FIG. 10-1).
4. Installez le coude de 1/2 po en PVC (non fourni) comme illustré à la FIG. 10-1.
5. La conduite d'évacuation de la condensation ne doit pas être exposée au gel.
6. Utilisez uniquement des tuyaux en plastique pour évacuer la condensation (FIG. 10-1).

AVIS

Utilisez uniquement des conduites fabriquées d'un matériau approuvé par l'autorité compétente. En l'absence d'exigences d'une autorité compétente, utilisez des tuyaux en PVC ou en CPVC homologués ASTM D1785 ou D2845. L'apprêt et l'adhésif doivent être conformes aux normes ASME D2564 ou F493. Au Canada, utilisez des tuyaux en PVC ou CPVC, des raccords et adhésifs homologués CSA ou ULC.

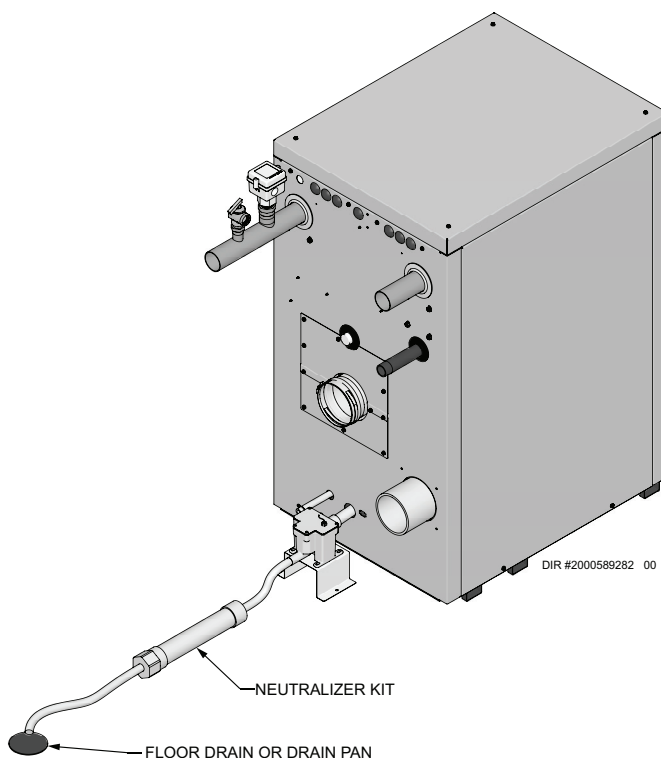
AVIS

Pour permettre un drainage adéquat sur un long parcours horizontal, il peut être requis d'ajouter un évent ou d'augmenter le diamètre de la conduite à 25 mm (1 po).

Le tuyau de drainage de la condensation doit demeurer libre de toute obstruction et permettre un écoulement libre de la condensation. Si la condensation gèle dans le tuyau de drainage de la condensation ou si ce tuyau est obstrué, de la condensation peut être refoulée vers l'échangeur de chaleur et pourrait causer un dégât d'eau.

7. Il faut prévoir l'installation d'une pompe à condensation si le chauffe-eau est installé sous le niveau du drain. La pompe d'évacuation de la condensation doit être approuvée pour l'évacuation de la condensation de chauffe-eau ou de fournaies. La pompe devrait être équipée d'une flotte à interrupteur de sécurité, afin d'éviter les dommages causés par un éventuel débordement des condensats. Le contact de la pompe doit être relié en série avec le contact correspondant du chauffe-eau (FIG. 10-1).

Figure 10-1 Évacuation de la condensation



NOTE: neutralisateur illustré à titre indicatif seulement. L'apparence de votre neutralisateur peut varier.

11 Démarrage

Vérification de la qualité de l'eau

AVIS

Vérifiez la qualité de l'eau avant d'installer l'appareil. Il existe une variété de solutions pour améliorer la qualité de l'eau.

Voir le tableau qui suit pour adapter l'utilisation du chauffe-eau en fonction de la qualité de l'eau. Une bonne qualité d'eau prolonge la durée de vie du chauffe-eau en réduisant l'accumulation de sédiments et la corrosion.

Tableau 11A Paramètre d'eau

PARAMÈTRE D'EAU		
Paramètre	Plage	Exigence
Dureté	< 5 gpg	Voir recommandations ci-dessous (voir Avis n° 3)
	5 à 12 gpg	Reportez-vous au Tableau 7B pour le dimensionnement de la pompe
	12 à 15 gpg	Reportez-vous au Tableau 7B pour le dimensionnement de la pompe
	> 15 gpg	Adoucisseur d'eau requis (voir Avis n° 4)
Solides dissous	< 350 ppm	Dureté doit être respectée
Niveau de pH	6,5 à 8,5	Plage acceptable
Chlorures	< 150 ppm	Plage acceptable

AVIS

- N'utilisez pas le chauffe-eau pour directement chauffer de l'eau de piscine ou de spa.
- Lors du premier remplissage ou lors de la mise en marche et des essais initiaux, inspectez le système pour découvrir une éventuelle fuite. Colmatez toutes les fuites avant de poursuivre.
- Si la dureté de l'eau est inférieure à 5 gpg ou 85,5 mg/l, les mesures suivantes sont recommandées:
 - Rincez et nettoyez le système d'alimentation en eau avant l'installation du chauffe-eau.
 - Inspectez et au besoin remplacez les anodes du réservoir.
 - Installez une crépine en Y au raccord d'entrée du chauffe-eau, comme décrit à la Section 7.
 - Limitez la durée de fonctionnement de la boucle de recirculation d'eau chaude.

- Filtrez l'eau de la boucle de recirculation d'eau chaude jusqu'à 10 microns. ATTENTION: Vérifiez la capacité de la pompe de recirculation pour assurer qu'elle permette l'ajout d'un filtre et optez pour un modèle plus puissant si requis.

- Lorsqu'un adoucisseur d'eau est requis, il est recommandé d'utiliser un modèle à cristallisation assistée par matrice.

Vérification de l'absence de fuites de gaz

⚠ AVERTISSEMENT

Avant de mettre en marche l'appareil et lors de la mise en service initiale, humez l'air près du plancher et autour de l'appareil afin de détecter une odeur de mercaptan ou toute autre odeur suspecte. Retirez le panneau d'accès supérieur et sentez à l'intérieur de la cavité du chauffe-eau. Ne mettez pas l'appareil en marche si vous détectez tout indice de fuite de gaz. Utilisez une solution approuvée de détection des fuites. Colmatez toute éventuelle fuite.

⚠ AVERTISSEMENT

NE PAS tenter modifier la pression de sortie de la vanne du gaz. La soupape de gaz est ajustée en usine pour produire la pression de sortie appropriée. Ce réglage convient au gaz naturel et au propane (lorsque reconfiguré pour le propane) et ne nécessite aucun ajustement au chantier. Toute tentative de modifier la pression de sortie de la vanne du gaz pourrait l'endommager, ce qui pourrait causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

Chauffe-eau au propane seulement – Le propane contient un composé odoriférant facilitant la détection d'une fuite. Dans certains cas, l'odeur peut s'estomper et le gaz ne rien sentir. Avant le démarrage (et périodiquement par la suite), demandez au fournisseur de propane qu'il s'assure de la présence de ce composé dans son gaz.

11 Démarrage *(suite)*

Drain de condensation

1. Ce chauffe-eau à haute efficacité génère de la condensation.
2. Le collecteur de condensation fourni intègre une bille qui empêche l'échappement des nocifs gaz de combustion dans l'éventualité où il n'y aurait pas de condensation dans le collecteur. Si cette bille est absente, les gaz de combustion peuvent s'infiltrer dans la pièce s'il n'y a pas de condensation dans le collecteur, ce qui pourrait causer de graves blessures. Assurez-vous de la présence de la bille dans le collecteur de condensation, afin d'empêcher l'échappement des gaz de combustion.
3. Connectez le collecteur de condensation aux raccords d'évacuation situés à l'arrière et au bas de l'appareil. Utilisez les colliers de serrage pour solidifier la connexion. Connectez le connecteur moxex à deux broches inclus avec le collecteur de condensation au connecteur correspondant à l'arrière du chauffe-eau.
4. Le conduit d'évacuation de la condensation doit maintenir une pente descendante depuis le chauffe-eau, jusqu'à un drain ou dispositif de neutralisation de la condensation. La condensation du chauffe-eau Armor est légèrement acide (pH de 3 à 5). Installez un dispositif de neutralisation de la condensation si requis par les codes locaux.

Le fabricant offre un ensemble de neutralisation.

5. La conduite d'évacuation de la condensation ne doit pas être exposée au gel.
6. Utilisez uniquement des tuyaux en plastique pour évacuer la condensation (FIG. 11-1).
7. Prévoyez une pompe à condensation si le chauffe-eau est installé sous le niveau du drain. La pompe d'évacuation de la condensation doit être approuvée pour l'évacuation de la condensation de chauffe-eau ou de fournaies. La pompe devrait être équipée d'une flotte à interrupteur de sécurité, afin d'éviter les dommages causés par un éventuel débordement des condensats. Le contact de la pompe doit être relié en série avec le contact correspondant du pressostat du chauffe-eau.

AVIS

Utilisez uniquement des conduites fabriquées d'un matériau approuvé par l'autorité compétente. En l'absence d'exigences d'une autorité compétente, utilisez des tuyaux en PVC ou en CPVC homologués ASTM D1785 ou D2845. L'apprêt et l'adhésif doivent être conformes aux normes ASME D2564 ou F493. Au Canada, utilisez des tuyaux en PVC ou CPVC, des raccords et adhésifs homologués CSA ou ULC.

AVIS

Pour permettre un drainage adéquat sur un long parcours horizontal, il peut être requis d'ajouter un évent ou d'augmenter le diamètre de la conduite à 25 mm (1 po).

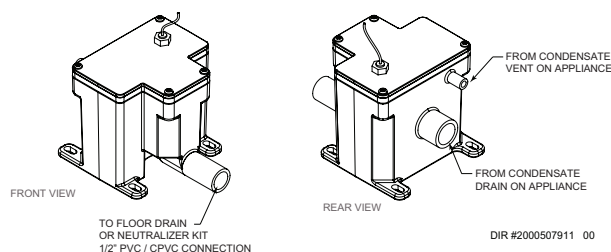
Le tuyau de drainage de la condensation doit demeurer libre de toute obstruction et permettre un écoulement libre de la condensation. Si la condensation gèle dans le tuyau de drainage de la condensation ou si ce tuyau est obstrué, de la condensation s'échappera du collecteur et pourrait causer un dégât d'eau.

⚠ AVERTISSEMENT

La bague de retenue en acier inoxydable doit être installée entre le joint d'étanchéité en caoutchouc et le raccord de compression (FIG. 11-1). Le raccord de compression doit être bien serré.

La bille du collecteur de condensation (FIG. 11-1) doit être en place lorsque l'appareil fonctionne, afin d'éviter l'échappement des gaz de combustion provenant du tuyau de drainage de la condensation. L'absence de la bille flottante dans le collecteur de condensation peut causer de graves blessures ou la mort.

Figure 11-1 Collecteur de condensation



11 Démarrage

Vérifications finales avant la mise en marche

- ❑ Lisez le manuel d'entretien du chauffe-eau Armor pour vous familiariser avec le fonctionnement du module SMART TOUCH. Lisez toutes les directives de démarrage du présent manuel pour connaître les étapes de démarrage du chauffe-eau.
Assurez-vous que tous les préparatifs ont été suivis.
- ❑ Assurez-vous que l'appareil et le système de chauffage sont entièrement remplis d'eau et que toutes les composantes sont prêtes à être mises en service.
- ❑ Assurez-vous de la solidité de tous les raccords électriques.
- ❑ Inspectez les conduits d'apport d'air et d'évacuation, à la recherche d'éventuels signes de détérioration: corrosion, dommages, affaissement. Assurez-vous que les conduits d'apport d'air et d'évacuation sont en bon état et installés selon les directives du présent manuel.

Mise en marche du chauffe-eau

1. Lisez et suivez les instructions d'utilisation des FIG. 11-2.

Si le chauffe-eau ne démarre pas correctement

1. Assurez-vous de la solidité de tous les connexions, vérifiez le disjoncteur ou l'interrupteur du circuit.
2. La température de l'eau est-elle supérieure à 93°C (200°F)?
3. La température de consigne du réservoir est-elle réglée sous la température ambiante?
4. Le gaz est-il présent au compteur et au chauffe-eau?
5. La pression d'alimentation en gaz est-elle inférieure à 4 po c.e.?

Si aucune de ces suggestions ne corrige le problème, consultez la section Dépannage du manuel d'entretien du Armor.

Vérification du chauffe-eau et du réseau

❑ Vérification des conduites d'eau

1. Assurez-vous de l'étanchéité de toutes les conduites du réseau d'eau. En cas de fuite, mettez immédiatement le chauffe-eau à l'arrêt et effectuez la réparation. Lisez les AVERTISSEMENTS de mise en service aux pages 56 et 57 décrivant la négligence de colmater une fuite.
2. Vérifiez le ΔT° . Consultez la section 7 - *Tuyauterie du système* de ce manuel pour obtenir plus de détails sur le ΔT° .
3. Purgez tout l'air restant du réseau en laissant couler des robinets d'eau chaude. La présence d'air dans le réseau peut perturber la circulation de l'eau de la chaleur et causer des bruits désagréables.

❑ Vérifiez les conduits d'apport d'air et d'évacuation

1. Assurez-vous de l'étanchéité de tous les joints des conduits d'apport d'air et d'évacuation.

AVERTISSEMENT

Assurez-vous de l'étanchéité du système d'évacuation afin de prévenir l'échappement des gaz de combustion et de monoxyde de carbone, ce qui causerait de graves blessures ou la mort.

❑ Vérifiez les conduites de gaz

1. Recherchez autour du chauffe-eau une odeur de gaz en suivant la procédure de la page 47 (*Raccordements de tuyauterie*).

AVERTISSEMENT

Si vous découvrez une fuite de gaz, mettez immédiatement le chauffe-eau à l'arrêt. Effectuez un essai d'étanchéité avec une solution savonneuse et colmatez immédiatement la fuite. Ne mettez pas le chauffe-eau en marche avant que les réparations ne soient effectuées. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

❑ Chauffe-eau au propane – vérification de la conversion

1. Assurez-vous que la conversion du propane a été effectuée conformément aux instructions de conversion au propane.

AVERTISSEMENT

NE PAS tenter modifier la pression de sortie de la vanne du gaz. La soupape de gaz est ajustée en usine pour produire la pression de sortie appropriée. Ce réglage convient au gaz naturel et au propane (lorsque reconfiguré pour le propane) et ne nécessite aucun ajustement au chantier. Toute tentative de modifier la pression de sortie de la vanne du gaz pourrait l'endommager, ce qui pourrait causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

AVERTISSEMENT

Les chauffe-eau Armor sont généralement configurés à l'usine pour le fonctionnement au gaz naturel. Vérifiez la plaque signalétique du chauffe-eau pour connaître le type de gaz pour lequel le chauffe-eau a été configuré en usine. Si elle fonctionne au gaz naturel, elle peut être convertie au LP en installant un nouvel orifice et en effectuant un ajustement de la soupape de gaz (voir pages 12 à 13). Avant d'alimenter un chauffe-eau initialement configuré au gaz naturel avec du propane, l'orifice du brûleur DOIT être remplacé et le réglage de la vanne du gaz DOIT être modifié. Le non-respect de cette directive peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

11 Démarrage *(suite)*

Figure 11-2 Instructions d'utilisation

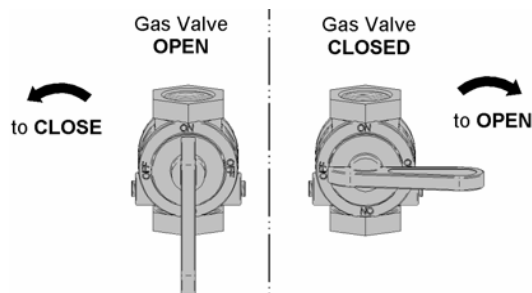
FOR YOUR SAFETY READ BEFORE OPERATING

WARNING: If you do not follow these instructions exactly, a fire or explosion may result causing property damage, personal injury, or loss of life.

- A. This appliance does not have a pilot. It is equipped with an ignition device which automatically lights the burner. Do not try to light the burner by hand.
 - B. BEFORE OPERATING smell all around the appliance area for gas. Be sure to smell next to the floor because some gas is heavier than air and will settle on the floor.
- WHAT TO DO IF YOU SMELL GAS**
- Do not try to light any appliance.
 - Do not touch any electric switch; do not use any phone in your building.
 - Immediately call your gas supplier from a neighbor's phone. Follow the gas supplier's instructions.
 - If you cannot reach your gas supplier, call the fire department.
- C. Use only your hand to turn the gas control knob. Never use tools. If the handle will not turn by hand, don't try to repair it, call a qualified service technician. Force or attempted repair may result in a fire or explosion.
 - D. Do not use this appliance if any part has been under water. Immediately call a qualified service technician to inspect the appliance and to replace any part of the control system and any gas control which has been under water.

OPERATING INSTRUCTIONS

1. **STOP!** Read the safety information above on this label.
2. Set the thermostat to lowest setting.
3. Turn off all electric power to the appliance.
4. This appliance is equipped with an ignition device which automatically lights the burner. Do not try to light the burner by hand.
5. Remove top cover.
6. Turn gas shutoff valve counterclockwise to "OFF". Handle will be perpendicular to pipe. Do not force.
7. Wait five (5) minutes to clear out any gas. If you then smell gas, **STOP!** Follow "B" in the safety information above this label. If you don't smell gas, go to next step.
8. Turn gas shutoff valve clockwise to "ON". Handle will be parallel to pipe.
9. Install top cover.
10. Turn on all electric power to appliance.
11. Set thermostat to desired setting.
12. If the appliance will not operate, follow the instructions "To Turn Off Gas To Appliance" and call your service technician or gas supplier.



TO TURN OFF GAS TO APPLIANCE

1. Set the thermostat to lowest setting.
2. Turn off all electric power to the appliance if service is to be performed.
3. Remove top cover.
4. Turn gas shut off valve counterclockwise to "OFF". Handle will be perpendicular to pipe. Do not force.
5. Install top cover.

LBL2284 REV -

11 Démarrage

Vérification des flammes et de la combustion

1. Coupez l'alimentation électrique de l'appareil en plaçant son interrupteur à la position « OFF ».
2. Retirez le capteur de température du conduit d'évacuation, près du collet de raccordement de l'évacuation. NOTE: les mesures de combustion seront effectuées depuis ce point.
3. Insérez la sonde de l'analyseur de combustion dans l'orifice libéré par le retrait du capteur de température.
4. Mettez le chauffe-eau en marche en plaçant son interrupteur à la position « ON ».
5. Accédez à l'écran de configuration à partir de l'écran d'accueil en appuyant sur le bouton SETUP à la gauche de l'écran. Entrez le mot de passe de l'installateur.
6. Sélectionnez l'écran Service Maintenance. Les onglets défilent (vers le haut et le bas) pour révéler d'autres options. Voir FIG. 11-3.
7. Une fois que le chauffe-eau fonctionne à puissance stable, prenez vos mesures de combustion. Vos résultats devraient correspondre aux valeurs indiquées dans le manuel d'entretien Armor. Une concentration de CO inférieure à 200 mm confirme la bonne installation de l'appareil. Si vos résultats de combustion ne correspondent pas aux valeurs indiquées, reportez-vous à la section Dépannage du manuel d'entretien Armor pour connaître les causes possibles et les actions correctives.
8. Une fois l'analyse de combustion terminée, testez le dispositif d'arrêt de sécurité en refermant le robinet d'arrêt manuel pour que l'appareil s'arrête et déclenche une alarme. Ouvrez le robinet d'arrêt manuel et réinitialisez l'alarme.

Figure 11-3 Écran d'entretien



11 Démarrage *(suite)*

Réglage de la température de consigne

En fonctionnement normal, pour modifier les températures de consigne, il faut appuyer sur le bouton DETAILS (sur l'écran d'accueil), au bas de l'écran (voir FIG. 12-1).

1. Pour modifier un point de consigne, utilisez la glissière ou les boutons PLUS (+) et MOINS (-), comme illustré à la FIG. 11-4.
2. Une fois le point de consigne réglé, appuyez sur l'icône de la porte (en haut à gauche) ou sur le bouton Configurer.
3. Appuyez sur APPLY CHANGES au haut de l'écran.

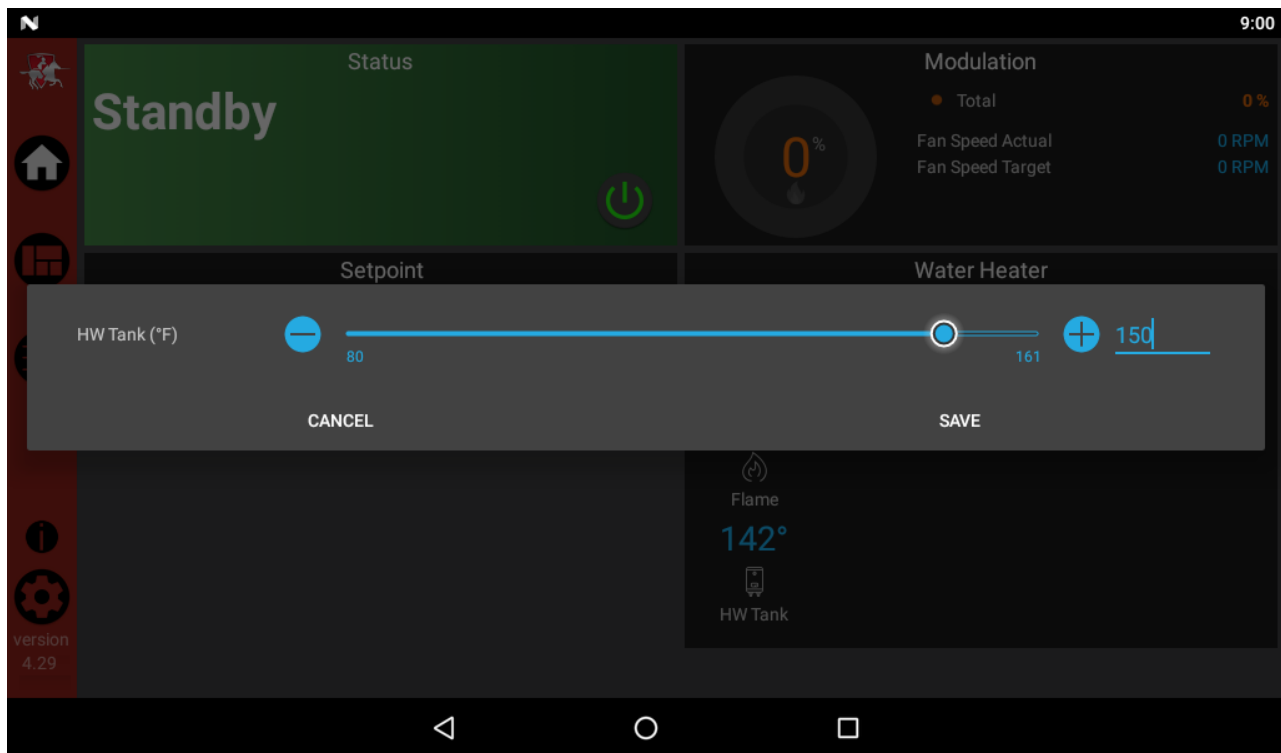
NOTE: il faut appuyer sur le bouton APPLY CHANGES pour confirmer la modification des paramètres; dans le cas contraire, les changements seront perdus. Le bouton porte s'active lorsqu'il y a des changements qui peuvent être appliqués.

Réglage de l'horloge

Le module SMART TOUCH possède une horloge intégrée qu'il utilise pour activer le mode nocturne et pour consigner l'heure d'événements. Cette horloge doit être réglée lors de l'installation de l'appareil et chaque fois qu'il est mis hors tension pendant plus d'une journée. Procédure de réglage de l'horloge:

1. Appuyez sur SETTINGS sous le logo Lochinvar (voir FIG. 12-1).
2. Appuyez sur le bouton SET de la ligne date et heure.
3. Réglez la date, l'heure et le fuseau horaire. NOTE: la sélection automatique du fuseau horaire n'est pas activée.
4. Il est aussi possible de sélectionner les unités de température et le réseau Wi-Fi sur cet écran. La connexion sans fil est requise pour activer la fonction de synchronisation de l'heure.
5. Appuyez sur le bouton Accueil, Affichage ou Retour pour quitter.

Figure 11-4 Écran des points de consigne, utilisateur



11 Démarrage

Configuration de la cascade

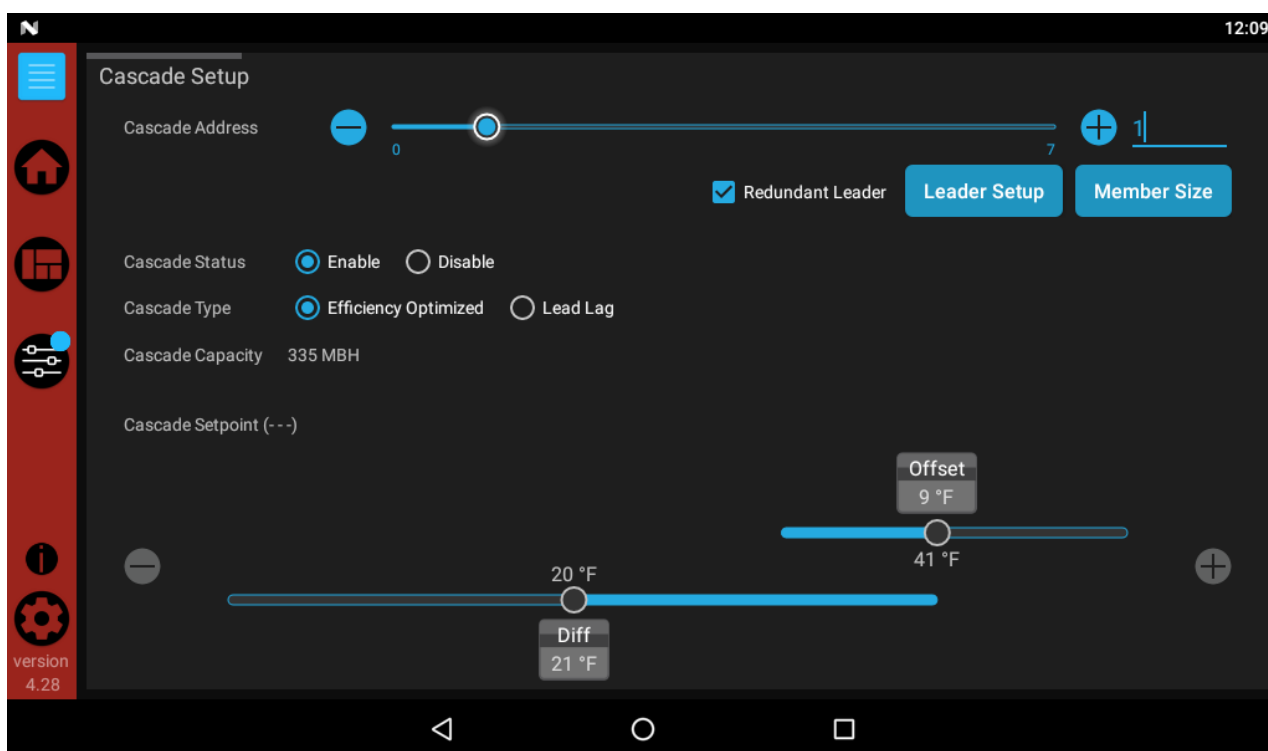
NOTE: pour plus de détails, veuillez consulter le manuel d'entretien Armor.

Pour qu'un système en cascade fonctionne, chacun des appareils doit être ainsi configuré. Pour accéder au menu de configuration de la cascade:

1. Appuyez sur le bouton CONFIGURATION à la gauche de l'écran.
2. Entrez le mot de passe de l'installateur.
3. Sélectionnez l'option Cascade comme illustré à la FIG. 11-5.
4. Il faut configurer une adresse unique pour chaque appareil. L'unité Leader possède plus d'options de configuration, comme décrit dans le manuel d'entretien Armor.
5. Une fois tous les changements effectués, appuyez sur l'icône de la porte (en haut à gauche) ou sur le bouton SETUP.
6. Appuyez sur APPLY CHANGES au haut de l'écran.

NOTE: il faut appuyer sur le bouton APPLY CHANGES pour confirmer la modification des paramètres; dans le cas contraire, les changements seront perdus. Le bouton porte s'active lorsqu'il y a des changements qui peuvent être appliqués.

Figure 11-5 Écran de cascade



12 Instructions d'utilisation

Général

Fonctionnement du chauffe-eau

Le chauffe-eau Armor est équipé d'un échangeur de chaleur en acier inoxydable à la fine pointe et d'un module de commande électronique conçus pour fonctionner à pleine condensation. Le ventilateur tire l'air comburant dans l'échangeur de chaleur et pousse les produits de combustion à travers l'échangeur de chaleur puis dans le conduit d'évacuation. Le contrôleur électronique régule la vitesse du ventilateur, afin de moduler la puissance du chauffe-eau. La vanne du gaz détecte le débit d'air dans le chauffe-eau et ajuste automatiquement le mélange de gaz.

Contacts d'entrée et de sortie

Thermostat du réservoir/sonde du réservoir

Ces deux relais génèrent et envoient des signaux d'appel de chaleur au module du chauffe-eau. Si une sonde de réservoir est connectée, la commande SMART TOUCH ignore le thermostat du réservoir.

Entrée 0 - 10 VCC (point de consigne ou puissance)

Le chauffe-eau Armor peut être contrôlé par un système de gestion des bâtiments (BMS), à l'aide d'un signal de 0 à 10 Vcc. Ce signal externe 0-10 Vcc peut commander la température de consigne ou la puissance de chauffage. Ce signal peut également être envoyé au chauffe-eau par une interface ModBus.

Régulation de la température (général)

Puissance variable

Le chauffe-eau Armor peut fonctionner sur une plage de puissance de pouvant varier de 10 à 100% de sa puissance maximale. La puissance de chauffage varie en fonction du volume d'eau tiré et des températures mesurées par les capteurs et sondes du système.

Mode nocturne

Il est possible de programmer une réduction de la température de consigne de l'eau chaude potable sur certaines plages horaires d'une semaine. Il est possible de programmer sept plages de fonctionnement différentes pour l'eau potable.

Rétroaction du signal de flammes

Afin d'éviter les arrêts intempestifs lorsque le chauffe-eau fonctionne à puissance minimale, le contrôleur augmente la vitesse du ventilateur lorsque le signal du détecteur de flammes devient trop faible.

Fonctions de protection

Sonde de sortie d'eau chaude, capteur du conduit d'évacuation et limiteur de température

La température de sortie est mesurée par la sonde de sortie du chauffe-eau. Lorsque la température de sortie dépasse 85°C (185°F), le module réduit la vitesse du ventilateur. Si la température de l'eau de sortie dépasse 90°C (195°F), le module met le chauffe-eau à l'arrêt pour la laisser refroidir.

Le contrôleur électronique surveille la température mesurée par le capteur de température du conduit d'évacuation. Si la température du conduit d'évacuation dépasse 101°C (215°F), le contrôleur réduit la vitesse maximale admissible du ventilateur. Si la température du conduit d'évacuation dépasse 107°C (225°F), le contrôleur met le chauffe-eau à l'arrêt. Le chauffe-eau redémarre automatiquement lorsque la température du conduit d'évacuation descend de 6°C (10°F) et que la durée d'arrêt minimale est expirée.

Le module surveille le différentiel de température entre les sondes d'entrée et de sortie. Si le module détermine que la hausse de température est trop élevée, il réduit la puissance du brûleur ou l'éteint.

Le chauffe-eau redémarre automatiquement lorsque la température du conduit d'évacuation redescend de l'écart configuré et que la durée d'arrêt minimale est expirée.

Protection contre le gel

NE PAS installer le chauffe-eau dans un lieu exposé au gel.

⚠ DANGER Exposition au gel: si ce chauffe-eau a été exposé au gel, il faut empêcher sa remise en marche. Coupez immédiatement l'alimentation électrique et en gaz et communiquez avec le fabricant pour obtenir des instructions. La mise en marche de l'appareil quand l'échangeur de chaleur ou la tuyauterie à proximité de celui-ci sont gelés peut entraîner d'importants dommages matériels, des blessures ou la mort.

Le module de commande peut lancer un cycle antigel pouvant procurer une certaine protection au chauffe-eau, mais pas au système entier.

Le module du chauffe-eau offre une protection contre le gel:

- Si la température d'entrée est inférieure à 7°C (45°F), la pompe du chauffe-eau fonctionne en continu.
- Si la température d'entrée atteint 37°F (3°C), le brûleur s'allume.
- Le chauffe-eau et les pompes s'éteignent lorsque la température d'entrée du chauffe-eau dépasse 7°C (45°F).

12 Instructions d'utilisation

Protection contre le gel (suite)

Le déclenchement de cette fonction n'élimine pas la possibilité de gel du chauffe-eau. Ainsi, l'installation doit tout de même avoir recours aux pratiques de conception et d'installation reconnues de prévenir le gel et les dégâts d'eau.

Le mode antigel reste inactif lorsque l'appareil n'est pas alimenté en électricité, est en mode verrouillage, à l'arrêt, en panne, ou que le brûleur est autrement empêché de s'allumer.

AVIS

Lorsque la température de retour du système est maintenue sous le point de rosée, de la condensation se forme à l'intérieur de la chemise du chauffe-eau, ce qui provoque la rouille de certains composants internes.

Contrôle des limiteurs externes

La carte de connexion possède des bornes pour le raccordement de limiteurs externes, comme un détecteur de débit, un manomètre de gaz ou un détecteur d'ouverture de grille à lattes. Le module SMART TOUCH éteint le brûleur et empêche la remise en marche lorsque l'un de ces limiteurs externes est ouvert.

Signal de fonctionnement et contact d'alarme

Le chauffe-eau est équipé de contacts secs qui peuvent relayer un signal de fonctionnement ou d'alarme de non-fonctionnement à un dispositif externe.

Cumul de fonctionnement et compte des cycles

Le module est muni d'une minuterie du nombre d'heures de fonctionnement du brûleur. La minuterie cumule la durée de fonctionnement du chauffe-eau.

Le module est muni de deux compteurs d'allumage pour enregistrer le nombre de cycles du chauffe-eau. Le premier compteur cumule le nombre d'allumages. Le deuxième compteur cumule les échecs d'allumage.

Rappels d'entretien

Le module peut être programmé pour émettre des avis de rappel d'entretien. Cet avis s'active à l'expiration d'un délai programmé ou à la suite d'un certain nombre d'heures de fonctionnement ou de cycles (valeurs réglables par l'installateur). L'écran affichera alors un rappel d'entretien. Ainsi, le nom et le numéro de téléphone de l'installateur peuvent être ainsi programmés. Ces renseignements d'affiche sur l'écran Maintenance requise. L'avis de rappel d'entretien peut être réinitialisé ou désactivé par l'installateur.

Le paramètre de délai est désactivé par défaut. Pour activer cette fonction, modifiez le paramètre à la valeur correspondante, voir le manuel d'entretien Armor pour plus de détails.

Journalisation des erreurs

Le module garde en mémoire les 10 derniers verrouillages et blocages, avec leur date et heure d'enregistrement. Seuls les 10 plus récents événements de chaque type sont gardés en mémoire.

Régulation de la température de l'eau

Température de fonctionnement (cible)

Le module SMART TOUCH détecte la température de l'eau, déclenche un cycle de chauffage et sélectionne une puissance de chauffage pour atteindre la température de consigne. La température cible peut être réglée entre 15 et 85°C (60 et 185°F).

Fonctionnement de limiteurs de température

Le chauffe-eau Armor est équipé d'un limiteur de température à réarmement automatique et d'un limiteur de température à réarmement manuel réglable. Le limiteur automatique se déclenche à 93°C (200°F) alors que le limiteur manuel peut être réglé jusqu'à 99°C (210°F).

Lorsque la température de sortie de l'échangeur dépasse 93°C (200°F), le limiteur automatique se déclenche. Le chauffe-eau s'éteint alors jusqu'à ce que la température de sortie de l'échangeur descende sous 87° (190°F) pendant au moins 60 secondes. Si la température de sortie continue d'augmenter, le limiteur manuel se déclenche à 99°C (210°F).

Essai du limiteur de température

1. Mettez le chauffe-eau en marche en plaçant son interrupteur à la position « ON ».
2. Naviguez jusqu'à l'écran des points de consigne.
3. Utilisez la glissière pour réduire la température de déclenchement du limiteur de température sous la température de sortie actuelle, ou à son réglage minimal.
4. Appuyez sur le bouton APPLY CHANGES pour sauvegarder la sélection.
5. Si la température de sortie actuelle est supérieure à la température de déclenchement, le limiteur se déclenchera et l'appareil se verrouillera. Si la température de sortie actuelle est inférieure à la température de déclenchement, passez à l'écran d'entretien et sélectionnez le mode entretien à pleine puissance.
6. Lorsque la température de sortie dépassera la température de déclenchement, le limiteur se déclenchera et l'appareil se verrouillera.
7. Répétez les étapes 2 à 4 pour ramener la température de déclenchement à sa valeur normale.

Protection contre les bas niveau d'eau

1. Le module de commande SMART TOUCH reçoit le signal des sondes d'entrée et de sortie de l'échangeur de chaleur. Si le débit est trop faible ou si la température de sortie est trop élevée, le module met le brûleur à l'arrêt, pour éviter d'éventuels dommages.
2. Certains codes locaux acceptent l'utilisation de ces limiteurs intégrés, au lieu de l'installation de limiteurs extérieurs. Consultez vos autorités compétentes locales. Vous pouvez acheter un détecteur de bas niveau d'eau auprès du fabricant.

12 Instructions d'utilisation (suite)

Chauffe-eau installés en succession

Lorsque plusieurs chauffe-eau sont installés, il est possible de les relier et de les séquencer en cascade. Le module de commande peut gérer un maximum de huit chauffe-eau. Dans une telle configuration, l'un de chauffe-eau est désigné comme Leader et les autres sont désignés comme Membres. Le module Leader peut être programmé en mode rotation de l'appareil prioritaire ou efficacité.

Lorsque le chauffe-eau Leader reçoit un appel de chaleur d'une sonde de réservoir, d'un système BMS ou d'un contrôleur Modbus, la commande détermine le point de consigne. Il est possible de programmer une température de consigne fixe. Lire la section « Démarrage » du présent manuel pour programmer le point de consigne.

Si la température de l'eau à la sonde du réservoir est inférieure au point - le différentiel d'arrêt, alors la commande déclenchera un appel de chaleur dans la cascade (voir le manuel d'entretien Armor pour tous les détails sur le différentiel). Le module Leader active le chauffe-eau Leader de la cascade. Lors d'une mise en service, il agira comme chauffe-eau Leader.

Séquence de la cascade

Dans le but d'uniformiser la durée de fonctionnement de tous les chauffe-eau de la cascade, la séquence d'allumage et automatiquement alternée à des intervalles déterminés.

Pendant les 24 premières heures suivant l'initialisation de la Cascade, la séquence sera changée toutes les heures. Ensuite, la séquence est modifiée une fois toutes les 24 heures. Voici la séquence d'allumage des chauffe-eau:

TEMPS	SÉQUENCE D'ALLUMAGE
Début	L-M1-M2-M3-M4-M5-M6-M7
+ 1 hour	M1-M2-M3-M4-M5-M6-M7-L
+ 2 heures	M2-M3-M4-M5-M6-M7-L-M1

Si un chauffe-eau se verrouille, le système lui accorde automatiquement la plus basse priorité pour le reste de cette période de 24 heures.

Mode nocturne et fonctionnement en cascade

Le mode nocturne est disponible en mode cascade. La programmation du mode nocturne s'effectue sur le module Leader. Lisez le manuel d'entretien Armor pour plus d'information sur cette fonction.

Modes d'accès

Utilisateur

L'UTILISATEUR peut régler le point de consigne du réservoir, éteindre et allumer l'appareil et configurer le Wi-Fi.

Installateur

La plupart des paramètres sont uniquement accessibles par l'installateur, à la suite de l'entrée du mot de passe installateur, voir le manuel d'entretien du chauffe-eau Armor.

NOTE: L'accès expire une heure après l'entrée du mot de passe.

12 Instructions d'utilisation

Séquence des opérations

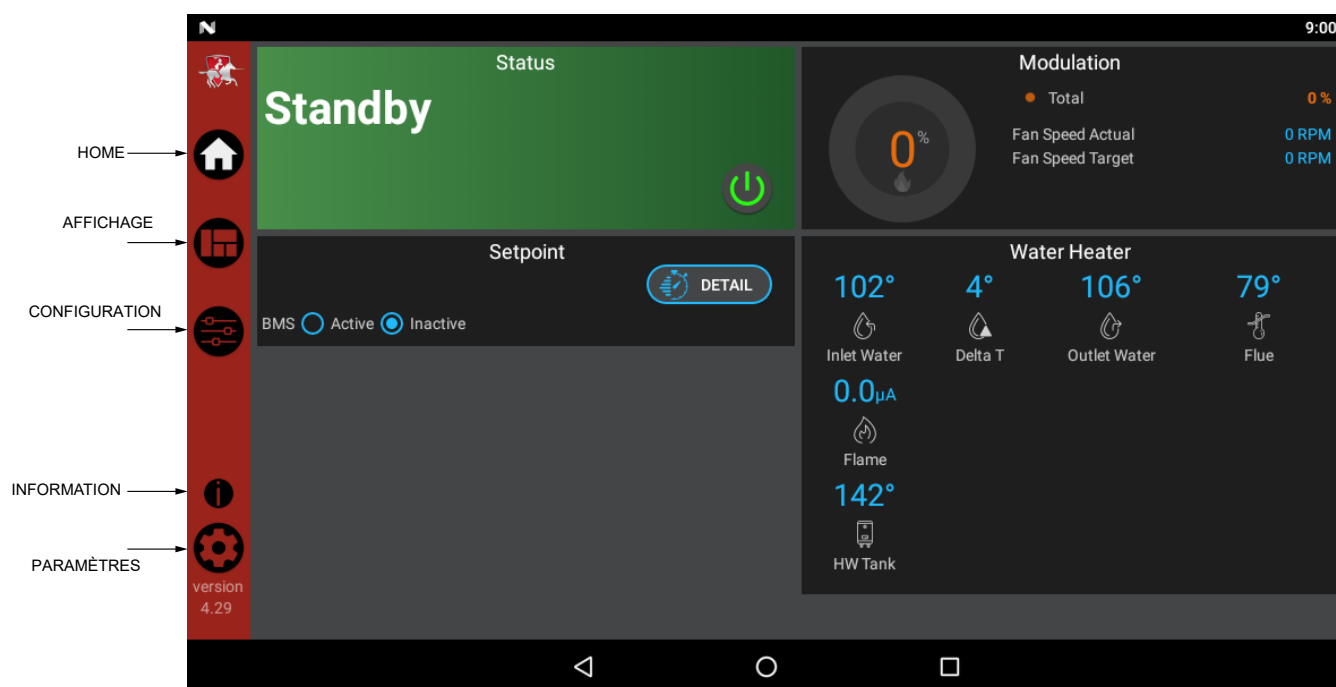
1.	Lors d'un appel de chaleur, la commande met en marche la pompe d'eau chaude potable.
2.	La commande confirme la fermeture des contacts des détecteurs de bas niveau d'eau et de débit et active les grilles à lattes (optionnel).
3.	La commande s'assure de la fermeture des contacts suivants: détecteur de blocage du drain, limiteurs de température, relais des grilles à lattes (optionnel). Le cycle de prépurge commence.
4.	La commande confirme que le ventilateur tourne à la vitesse requise.
5.	Une fois le cycle de prépurge terminé, la commande réduit la vitesse du ventilateur, met sous tension l'allumeur à étincelles et ouvre la vanne de gaz.
6.	Après un court délai, la commande désactive l'allumeur et vérifie la présence d'un courant de flamme à travers l'électrode.
7.	Si la flamme n'est pas détectée après la fin du cycle de l'allumeur, le module effectue une post-purge, puis lance un autre cycle de prépurge afin de tenter d'allumer le brûleur à nouveau. Sur les modèles 500 et plus puissants, la commande se verrouille lors d'un deuxième échec d'allumage. Sur le modèle 400, la commande doit effectuer 4 tentatives non réussies avant de se verrouiller. Si la commande verrouille le fonctionnement, il faut appuyer sur le bouton RESET sur l'écran tactile ACL.
8.	Si la module détecte le courant de flamme, le ventilateur reste à vitesse constante pendant quelques secondes pour permettre à la flamme de se stabiliser, puis module la puissance en fonction de la température de consigne ou d'autres signaux de commande.
9.	Une fois satisfait l'appel de chaleur d'eau potable, la commande referme la vanne de gaz et lance un cycle de post-purge. Toute pompe qui était en marche entreprendra son délai d'arrêt.
10.	À la fin du cycle de post-purge, les contacts du relais des grilles à lattes sont mis hors tension.
11.	À la fin du délai de pompe, toute pompe s'arrête.

12 Instructions d'utilisation (suite)

SMART TOUCH avec interface Armor CON • X • US

L'écran d'accueil affiche des renseignements de base sur le fonctionnement de l'appareil. Il comprend les sections suivantes: Statut, Demande, Modulation, Capteurs et Navigation.

Figure 12-1 Écran d'accueil



- La section **Status** se trouve dans le coin supérieur gauche de l'écran et le mode de fonctionnement actuel (ex.: en arrêt, veille, blocage et verrouillage), en plus de: source de la demande actuelle, prochain horaire nocturne, la raison d'un blocage ou d'un verrouillage et un interrupteur d'alimentation.
- La section **Demande** se trouve dans le coin inférieur gauche de l'écran et affiche les valeurs-cibles et les limites de la demande présentement desservie.
- La section **Modulation** est située dans le coin supérieur droit de l'écran et affiche la modulation-cible de l'appareil. Cette section présente aussi la vitesse cible et réelle du ventilateur.
- La section **Capteurs** est située dans le coin inférieur droit de l'écran et affiche les paramètres des capteurs installés en usine et au chantier: température d'entrée, delta T, température de sortie, température du conduit d'évacuation et température du réservoir.
- La section Navigation se trouve sur le côté gauche de l'écran. Les cinq sections se trouvent sous l'icône Lochinvar: Accueil, Affichage, Configuration, Information et Paramètres. La section Accueil est illustrée ci-dessus. La section Affichage fournit des renseignements plus détaillés: Historique, Cascade, Graphique et toutes les valeurs actuelles des capteurs. La section Configuration comprend plusieurs écrans qui facilitent la configuration. La section Configuration comprend des écrans permettant de régler: les températures de consigne, les pompes, la cascade, le BMS, les délais et le mode nocturne. La section Information fournit des renseignements sur le matériel et les logiciels: version actuelle du logiciel de l'interface, la version de la commande de l'appareil et le n° de série CON·X·US. La section Paramètres permet de personnaliser l'interface: l'heure système, unités de température, lien Loch'n Link, mise à jour du système et configuration Wi-Fi.

13 Maintenance

Entretien annuel et remise en marche

Tableau 13A Calendriers d'entretien et de maintenance

Technicien d'entretien (instructions sur pages suivantes)		Propriétaire	
MISE EN MARCHÉ ANNUELLE	Points à vérifier: • Régler les problèmes signalés • Inspecter la cavité intérieure; nettoyer et passer l'aspirateur au besoin. • Nettoyer le collecteur de condensation en y versant de l'eau fraîche. • Vérifier l'étanchéité du système: (eau, gaz, évacuation, condensation). • S'assurer que les conduits d'apport d'air et d'évacuation sont en bon état et étanches. • Vérifier la pression d'alimentation en eau, les conduites d'eau et le réservoir d'expansion. • Vérifier les réglages du système de commande. • Vérifier les électrodes d'allumage et de détection de flamme (utiliser papier abrasif au besoin et repositionner). • Vérifier tous les câbles et leurs connexions. • Effectuer la vérification de mise en service et de performance, comme décrit à la section 11 du présent manuel. • Inspecter les flammes (stables, uniformes). • Mesurer signal de flamme (au moins 10 microampères à puissance élevée) • Nettoyer l'échangeur de chaleur si la température du conduit d'évacuation est supérieure de 30°C (54°F) à la température de retour de l'eau. • Mesurer la montée de température de l'eau. S'il semble y avoir un problème de combustion ou de rendement: • Nettoyer l'échangeur de chaleur. • Retirer et nettoyer le brûleur à l'air comprimé. • Nettoyer la roue du ventilateur.		Chaque jour • Vérifier les environs du chauffe-eau.
		Chaque mois • Vérifier le conduit d'évacuation • Vérifier le conduit d'apport d'air • Vérifier les écrans apport d'air et évacuation • Vérifier la soupape de surpression • Vérifier le système de drainage de la condensation • Vérifier les purgeurs d'air automatiques • Mesurer la montée de température de l'eau • Enlever les débris de la crépine Y (selon instructions du fabricant) • Vérifier le filtre de la boucle de recirculation (si installé) • Vérifier les grilles des terminaisons et nettoyer au besoin	
		Tous les 6 mois • Vérifier les canalisations d'eau et de gaz, s'assurer de l'absence de fuites • Déclencher la soupape de surpression • Vérifier la qualité de l'eau	

13 Maintenance *(suite)*

⚠ AVERTISSEMENT Suivez les procédures d'entretien et de maintenance décrites dans le présent manuel et dans la documentation fournie avec les composantes expédiées avec le chauffe-eau. La non-réalisation de l'entretien et de la maintenance peut entraîner l'endommagement du chauffe-eau. Le non-respect des directives du présent manuel et de la documentation fournie avec les composantes peut causer d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT Ce chauffe-eau devrait être inspecté annuellement par un technicien d'entretien qualifié. De plus, les activités d'entretien et de maintenance décrites au Tableau 13A et dans les pages qui suivent doivent être réalisées pour maximiser l'efficacité et la fiabilité du chauffe-eau. La non-réalisation de l'entretien peut entraîner l'endommagement du chauffe-eau.

⚠ AVERTISSEMENT Risque de choc électrique – Coupez l'alimentation électrique du chauffe-eau avant d'entreprendre toute intervention sur celui-ci, sauf si autrement indiqué dans le présent manuel. Le défaut de couper l'alimentation électrique peut causer une électrisation entraînant de graves blessures ou une électrocution entraînant la mort.

Réglez les problèmes signalés

1. Passez en revue tout problème signalé par le propriétaire et corrigez-le avant de lancer votre inspection.

Inspectez les environs du chauffe-eau.

1. Assurez-vous de l'absence de toute matière combustible, d'essence et de tout autre liquide ou vapeurs inflammables à proximité du chauffe-eau.
2. Inspectez les environs de la prise d'air et assurez-vous de l'absence des contaminants indiqués à la Section 1 - Emplacement du chauffe-eau. Si des contaminants sont présents à proximité de la prise d'air du chauffe-eau, retirez-les. S'ils ne peuvent pas être éliminés, réinstallez les conduits d'apport et d'évacuation selon les directives du présent manuel et du manuel d'entretien Armor.

Inspectez l'intérieur du chauffe-eau

1. Retirez le couvercle d'accès avant et inspectez l'intérieur du chauffe-eau.
2. Passez l'aspirateur pour nettoyer les composantes et la cavité du chauffe-eau. Assurez-vous de l'absence de toute obstruction.

Nettoyer le collecteur de condensation

1. Inspectez le tuyau de drainage de la condensation, les raccords en PVC et le collecteur de condensation lui-même.

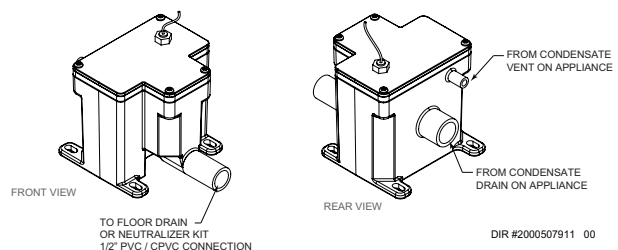
Inspection mensuelle:

1. Le collecteur de condensation doit être inspecté tous les mois pour s'assurer de sa bonne installation et de son raccordement au raccord de condensation, sous l'appareil, voir FIG. 13-1.
2. Le tuyau d'écoulement de la condensation doit être inspecté tous les mois qu'il permet un écoulement sans entrave.
3. Inspecter l'ensemble de neutralisation (si installé) chaque mois pour s'assurer du bon écoulement de la condensation et de la présence suffisante de produit de neutralisation.

Nettoyage annuel:

1. Le collecteur de condensation doit être nettoyé au moins une fois par année, ou à la fin de chaque saison de chauffage, en enlevant le capuchon inférieur et en éliminant toute accumulation de sédiment.
2. Le collecteur de condensation fourni intègre une bille qui empêche l'échappement des nocifs gaz de combustion dans l'éventualité où il n'y aurait pas de condensation dans le collecteur. Si cette bille est absente, les gaz de combustion peuvent s'infiltrer dans la pièce s'il n'y a pas de condensation dans le collecteur, ce qui constitue un risque pour la santé. Assurez-vous de la présence de la bille dans le collecteur de condensation, au moins une fois par année et après chaque nettoyage, afin d'empêcher l'échappement des gaz de combustion.
3. Une fois le collecteur de condensation nettoyé, assurez-vous de son bon fonctionnement (écoulement). Voir section 10 - Évacuation de la condensation

Figure 13 Collecteur de condensation



⚠ AVERTISSEMENT Le collecteur de condensation doit être rempli d'eau en tout temps lorsque le chauffe-eau fonctionne, afin d'éviter l'échappement des gaz de combustion provenant du tuyau de drainage de la condensation. Le défaut de remplir le collecteur de condensation peut causer de graves blessures ou la mort.

13 Maintenance

Inspectez toutes les canalisations afin de détecter d'éventuelles fuites.

⚠ AVERTISSEMENT

Colmatez toutes les fuites d'eau du réseau ou du chauffe-eau. Une fuite d'eau peut causer de graves dommages matériels.

1. Inspectez toutes les canalisations d'eau et de gaz et assurez-vous de leur étanchéité.
2. Portez attention aux traces laissées par les fuites d'eau et colmatez toute fuite.
3. Inspectez toutes les canalisations de gaz selon la procédure

Conduits d'apport d'air et d'évacuation

1. Inspectez visuellement le système d'évacuation et le conduit d'apport d'air, afin de détecter tout éventuel blocage ou toute éventuelle fuite ou détérioration du conduit. Réassemblez tout joint portant des marques de fuite. Assurez-vous du bon raccordement et de l'étanchéité du conduit d'apport d'air.
2. Assurez-vous que les terminaisons d'apport d'air et
3. Assurez-vous que les grilles des terminaisons sont libres de toute obstruction.

⚠ AVERTISSEMENT

Le défaut de détecter et de corriger les conditions décrites ci-dessus peut causer de graves blessures ou la mort.

Vérifier l'alimentation en eau

1. Assurez-vous de la bonne installation et du bon fonctionnement de tous les composants du système.
2. Mesurez la pression d'alimentation en eau. Assurez-vous qu'elle s'élève à au moins 12 psi.
3. Surveillez la pression au fur et à mesure que le chauffe-eau se réchauffe (pendant les essais initiaux), afin d'éviter toute surpression. Une augmentation excessive de la pression peut être liée à un mauvais dimensionnement ou à une défectuosité du réservoir d'expansion.
4. Inspectez tous les purgeurs et séparateurs d'air. Retirez les capuchons des purgeurs d'air, appuyez brièvement sur leur valve pour purger tout air. Remettez les capuchons en place. Assurez-vous que ces événements ne fuient pas. Remplacez les événements qui fuient.

Vérifier le réservoir d'expansion

1. Un réservoir d'expansion contient une vessie d'air compressible qui compense la variation d'un volume d'eau, lors de son chauffage ou de son refroidissement. Les réservoirs peuvent être ouverts, fermés, à diaphragme ou à vessie. Voir Section 7 - Tuyauterie système pour connaître la meilleure position d'installation du réservoir d'expansion.

Vérifiez la soupape de surpression

1. Vérifiez le fonctionnement de la soupape de surpression en soulevant son levier pour déclencher un écoulement. Avant de déclencher la soupape, assurez-vous que son tuyau d'écoulement se décharge à un endroit qui ne risque pas d'ébouillanter une personne. Voir Section 7 - Alimentation en eau avant de procéder.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute soupape de surpression doit être réinspectée AU MOINS UNE FOIS TOUTS LES TROIS ANS par un plombier licencié ou un centre de service autorisé, afin d'assurer qu'elle n'est pas affectée par la corrosion et que ni la soupape et son tuyau d'écoulement n'ont pas été illégalement modifiés. L'eau peut naturellement contenir des composés qui causent une corrosion prématurée de la soupape ou de ses composantes internes, ce qui peut la rendre inopérante. Une telle situation est indétectable sans le retrait de la soupape, son démontage et l'inspection de ses composantes. Cette inspection doit uniquement être effectuée par un plombier licencié ou un centre de service autorisé - jamais par le propriétaire. Le défaut de réinspecter la soupape de surpression du chauffe-eau selon les présentes directives pourrait entraîner un dangereux accroissement de pression, d'importants dommages matériels, de graves blessures ou la mort.

⚠ AVERTISSEMENT

À la suite de l'installation, la soupape de sûreté doit être déclenchée AU MOINS UNE FOIS PAR ANNÉE afin d'assurer que ses canalisations internes ne sont pas bouchées. En fonction de la composition naturelle de l'eau, il peut se former des dépôts numéraux qui colmatent la soupape et la rendent inopérante. Lors de l'actionnement manuel du levier de la soupape, de l'eau s'en décharge; par conséquent, il faut prendre des précautions pour éviter d'être atteint par de l'eau chaude ou pour éviter qu'elle cause des dommages. Avant d'actionner le levier de la soupape, assurez-vous qu'un tuyau d'écoulement y est raccordé et que celui-ci dirige l'eau vers un drain approprié, afin d'éviter de graves blessures. Si aucune eau ne s'écoule de la soupape, cela signifie qu'elle est inopérante. Mettez le chauffe-eau à l'arrêt jusqu'à ce qu'une nouvelle soupape de surpression soit installée.

2. Si la soupape de suppression continue à couler ou à suinter après d'être refermée, remplacez-la. Assurez-vous que le suintement de la soupape est causé par une défaillance de la soupape elle-même et non par un blocage ou un sous-dimensionnement du réservoir d'expansion qui entraîne une surpressurisation du système.

Inspectez l'allumeur et le capteur de flammes

1. Retirez l'allumeur et le capteur de flammes du couvercle d'accès à l'échangeur de chaleur.
2. Éliminez tout dépôt accumulé sur les électrodes d'allumage et de détection de flammes à l'aide de papier abrasif. S'il n'est pas possible de les nettoyer de façon satisfaisante, remplacez l'allumeur en entier.
3. Lors du remplacement de l'allumeur, assurez-vous du bon état du joint d'étanchéité et de correctement le repositionner.

13 Maintenance (suite)

Vérifiez le fil de mise à la masse de l'allumeur

1. Inspecter le fil de terre du chauffe-eau, qui chemine entre le couvercle d'accès de l'échangeur de chaleur et le bornier de MALT.
2. Assurez-vous que tous les câbles sont en bon état et solidement raccordés.
3. Vérifiez la continuité de la mise à la masse à l'aide d'un testeur de continuité.
4. Remplacez les fils de mise à la masse si leur continuité n'est pas satisfaisante.

Vérifiez tout le câblage du chauffe-eau

1. Inspectez tous les câbles du chauffe-eau, assurez-vous que tous les câbles sont en bon état et solidement raccordés.

Vérifier les réglages du système de commande

1. Depuis la commande SMART TOUCH, accédez au mode Paramètres et passez-les tous en revue. Voir la section 1 du manuel d'entretien Armor. Modifiez les paramètres au besoin. Voir Section 1 du manuel d'entretien Armor pour les procédures de réglage.
2. Vérifiez les réglages des limiteurs de température externes (si installés) et ajustez-les au besoin.

Vérifications de mise en service

1. Mettez le chauffe-eau en marche et effectuez les vérifications et les essais décrits à la Section 11 - Mise en service.
2. Assurez-vous que la pression d'alimentation en eau est adéquate et de l'absence de surpression lors du fonctionnement du chauffe-eau.

Vérifiez les flammes du brûleur

1. Inspectez la flamme par le regard d'observation.
2. Si les flammes sont insatisfaisantes à pleine ou basse puissance, mettez le chauffe-eau à l'arrêt et laissez le chauffe-eau refroidir. Retirez le brûleur et nettoyez-le en profondeur à l'aide d'un aspirateur ou d'air comprimé. N'utilisez pas d'air comprimé pour nettoyer le brûleur à l'intérieur d'un bâtiment.

3. Retirez le brûleur, voir FIG. 13-2 ci-dessous.
4. Lors du remplacement du brûleur, assurez-vous que le joint d'étanchéité est en bon état et correctement repositionné (FIG. 13-2).

Vérifiez le signal de flammes

1. À pleine puissance, la valeur du signal de flammes affichée à l'écran du panneau de commande devrait s'élever à au moins 10 μ A.
2. Un faible signal de détection de flammes peut être causé par l'encrassement ou le bris de l'électrode du capteur de flammes. Si le nettoyage de l'électrode du capteur de flammes n'améliore pas la situation, que les fils de mise à la masse sont en bon état et la continuité à la terre est satisfaisante, remplacez le détecteur de flammes.
3. Voir Section 3 - Dépannage du manuel d'entretien Armor pour les autres procédures relatives à un faible signal de détection de flammes.

Instructions pour le propriétaire

1. Soulignez l'importance de respecter le calendrier d'entretien présenté dans le présent manuel.
2. Rappelez au propriétaire qu'il doit appeler un réparateur licencié si le chauffe-eau ou le système présente un comportement inhabituel.
3. Rappelez au propriétaire de suivre la procédure d'arrêt appropriée et de prévoir une remise en service annuelle.

Nettoyez l'échangeur de chaleur

Pour la liste des fournitures requises (brosse, extension, couvercle réfractaire et instructions, voir Tableau 13B - Kits de nettoyage de l'échangeur de chaleur.

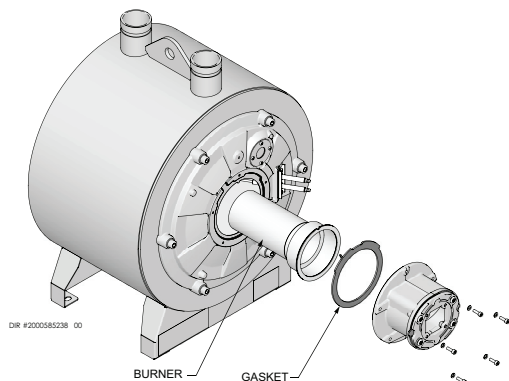
1. Pour mettre le chauffe-eau à l'arrêt:
 - Suivez les directives du paragraphe « Coupez l'alimentation en gaz du chauffe-eau » à la Section 11 - Mise en service.
 - Ne drainez pas le chauffe-eau à moins qu'il ne risque d'être exposé au gel. Si le système est protégé par une solution antigel, ne le drainez pas.
2. Laissez le chauffe-eau refroidir jusqu'à la température ambiante.
3. Retirez les écrous qui fixent le couvercle d'accès de l'échangeur de chaleur à l'échangeur lui-même (conservez les écrous pour le remontage).
4. Retirez le couvercle d'accès de l'échangeur de chaleur, le brûleur et l'assemblage de la buse du brûleur.



AVERTISSEMENT

Ce chauffe-eau contient des matières en fibres céramiques. Soyez prudent lors de la manutention de ces matières conformément aux instructions manuel d'entretien. Le non-respect de cette directive peut causer de graves blessures.

Figure 13-2 Assemblage du brûleur



13 Maintenance

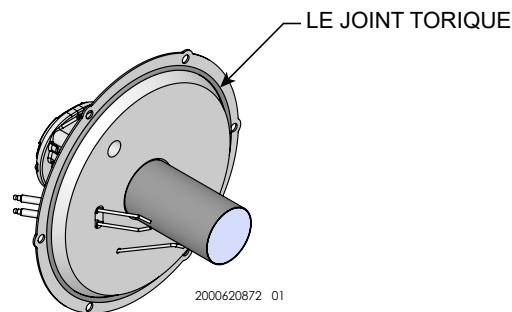
5. Retirez le tuyau de drainage de la condensation de l'extrémité de l'échangeur de chaleur. Raccordez un boyau de drainage de 3/4" de diamètre (non fourni) à un bac de vidange. Couvrez le bouclier réfractaire se trouvant à l'arrière de la chambre de combustion de l'échangeur de chaleur.
6. Passez l'aspirateur pour éliminer tout corps étranger des surfaces chauffantes du chauffe-eau. N'utilisez jamais de solvants.
7. Brossez l'échangeur de chaleur, lorsqu'il est sec, avec la brosse à soies de nylon. Attention: NE PAS utiliser une brosse en métal. Passez une autre fois l'aspirateur dans l'échangeur de chaleur.
8. Complétez le nettoyage à l'aide d'un chiffon propre imbibé d'eau tiède. Rincez les débris à l'aide d'eau à basse pression.
9. Laissez complètement sécher l'échangeur de chaleur.
10. Retirez le recouvrement que vous avez précédemment placé sur le bouclier réfractaire se trouvant à l'arrière de la chambre de combustion de l'échangeur de chaleur.
11. Fermez les robinets d'isolement du réseau d'eau afin d'isoler le chauffe-eau. Raccordez un boyau au robinet de vidange du chauffe-eau et rincez abondamment le chauffe-eau; configurez les robinets d'isolement de façon à ce que le rinçage s'effectue avec de l'eau fraîche du réseau.
12. Effectuez la vérification de démarrage et du rendement décrit à la Section 11 - Démarrage du présent manuel.
13. Réinstallez le couvercle d'accès et remettez le chauffe-eau en marche.

Tableau 13B Kit de nettoyage de l'échangeur de chaleur

Modèle	N° kit	N° pièce	Description
400 - 1000	100157628	100333410	Couvercle réfractaire arrière, 10,75" dia.
		100208804	Couvercle réfractaire arrière, 7,25" dia.
		100208309*	Brosse en nylon 4 po*
		100208310	Rallonge de foret 1/4" x 12"
		100208311	Rallonge de foret 1/4" x 24"

⚠ AVERTISSEMENT * NE PAS utiliser une brosse en métal. Utilisez uniquement la brosse fournie dans la trousse ou une brosse en nylon équivalente.

Figure 13-3 Joint torique - Porte de l'échangeur de chaleur



AVERTISSEMENT: NE PAS RÉUTILISER LE JOINT S'IL EST ENDOMMAGÉ. IL FAUT ALORS LE REMPLACER.

AVIS

Le joint torique sert à étanchéifier la chambre de combustion (FIG. 13-3). Si le joint est endommagé, NE PAS réutiliser le joint s'il est endommagé; il faut alors le remplacer. Consultez l'usine pour vous procurer une pièce de rechange.

Vérification de l'écart de chaleur ΔT

1. Vérifiez le ΔT° . Consultez la section 7 - Tuyauterie du système de ce manuel pour obtenir plus de détails sur le ΔT° .

Lubrification des pompes de recirculation

1. La pompe de recirculation qui équipe ce chauffe-eau est lubrifiée à l'eau. Il n'est pas requis de la lubrifier à l'huile.
2. Vérifiez les autres pompes de recirculation du réseau. Lubrifiez à l'huile les pompes de recirculation qui doivent l'être, selon les directives de leur fabricant. Un surhuilage risque d'endommager la pompe de recirculation.

Figure 14-1 Schéma électrique

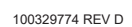


Figure 14-2 Schéma de câblage

- Notes:**
1. All wiring must be installed with local, state, provincial, and national code requirements per either N.E.C. in USA or C.S.A. in Canada.
 2. If any original equipment wire as supplied with appliance must be replaced, then it must be replaced with wire having same wire gauge (AWG) and rated for a minimum of 105°C. Exceptions: Replacement high voltage spark lead and ribbon cables must be purchased from the factory. Use of a non-approved spark lead or ribbon cables can lead to operational problems which could result in non-repairable damage to the integrated controller or other components.
 3. Actual connector block locations may vary from those shown on diagrams. Refer to actual components for proper connector block locations when using diagrams to trouble shoot.
 4. Where possible, switches are shown without utilities (gas, water, electricity) connected to the unit. As such, actual switch states may vary from those shown on diagrams depending upon whether utilities are connected or fault condition is present.

Revision Notes: Revision A (PCP #3000042688 / CN #500030426) première version.

Revision B (PCP #3000043071 / CN #500030823) reflète une mise à jour du verbiage en haute altitude.

Revision C (PCP #3000044249 / CN #500031849) reflète une mise à jour du schéma de tuyauterie à un seul réchauffeur et à double réservoir.

Revision D (PCP #3000045192 / CN #500032877) reflète l'ajout d'informations sur la taille du filtre à air.

Revision E (PCP #3000046037 / CN #500033557) reflète une mise à jour du dégagement de service latéral, des informations de ventilation communes et l'ajout d'informations sur la ventilation de catégorie II et une option de ventilation de 4 po pour les modèles 650.

Revision F (PCP #3000046886 / CN #500035220) reflète une mise à jour des schémas de tuyauterie aux pages 45 et 46.

Revision G (PCP #3000048425 / CN #500035754) reflète une mise à jour de Tableau 3L - Terminaisons et adaptateurs approuvés en acier inoxydable (S.S.) à la page 21.

Revision H (PCP #3000049082 / CN #500036202) reflète une mise à jour de la section Ventilation en polypropylène à la page 20.

Révision J (PCP #3000049498 / CN #500036583) reflète une mise à jour des longueurs maximales de tuyauterie d'évent pour l'air de combustion et la tuyauterie d'évent à la page 16.

Révision K (PCP #3000049824 / CN #500037098) reflète les modifications apportées aux notes de haute altitude à la page 6.

Révision L (PCP #3000050849 / CN #500037925) reflète les mises à jour des sections 3, 7 et 14.

Révision M (PCP #3000052843 / CN #500039544) reflète les mises à jour du tableau 3K et du tableau 3L.

Révision N (PCP #3000053179 / CN #500039996) reflète une mise à jour du tableau 3G et figure 13-3.

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

Révision R (PCP #3000056721 / CN #500043027) reflète l'ajout du tableau 2A à la page 13 et une mise à jour du tableau 6A à la page 39.

Révision T (PCP #3000060820 / CN #500046810) reflète l'ajout d'un diélectrique remarqué à la page 41.

Révision U (PCP #3000062503 / CN #500048390) reflète les schémas d'échelle et de câblage mis à jour.

Révision V (PCP #3000064517 / CN #500050250) reflète une mise à jour de la figure 13-3.