

Sécurité

Général

Tous les chaudières et les chauffe-eau à gaz P-K MODU-FIRE FORCED-DRAFT® et THERMIFIC VELOX™ doivent être :

- Installés, utilisés et entretenus conformément aux instructions contenues dans le présent manuel et tout autre manuel complémentaire.
- Installés par du personnel qualifié conformément aux conceptions préparées par des ingénieurs d'installations qualifiés incluant : structural, mécanique, électrique et autres disciplines applicables.
- Exploitées et entretenues en conformité avec un programme de sécurité complet donné qui aura été défini par le client. Ne pas tenter d'exploiter ou d'entretenir tant qu'un tel programme n'aura pas été défini.
- Exploitées et entretenues par du personnel d'expérience qualifié et adéquatement formé en conformité avec tous les codes, lois et règlements applicables.

Mesures préventives

Placer l'appareil dans un endroit approprié, à l'écart du trafic normal de personnel, en ménageant un espace de travail, un espace de dégagement, une aération et un éclairage appropriés, en plus d'une structure suffisamment robuste et rigide pour soutenir le poids de l'appareil ainsi que la tuyauterie et les accessoires.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Une mauvaise utilisation risque de causer des incendies ou des blessures.</p> <p>Lire les instructions/le manuel de sécurité avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir la chaudière.</p>

 AVERTISSEMENT		 WARNING
<p>Une installation, un réglage, un changement ou un entretien inappropriés peuvent causer des dommages matériels, des blessures corporelles ou la mort.</p> <p>Lire et bien comprendre le Manuel d'installation et du propriétaire fourni avec cette chaudière. L'installation et le service doivent être effectués par un personnel expérimenté et compétent qui a reçu une formation sur la chaudière de cette série.</p>		<p>Improper installation, adjustment, alteration, service, or maintenance can cause property damage, personal injury or loss of life.</p> <p>Read and understand the installation and Owner's manual provided with this boiler. Installation and service must be performed by experienced and knowledgeable personnel who have been trained on this series boiler.</p>

Avis!

Chaque dispositif de sécurité doit être entretenu et vérifié en fonction du calendrier recommandé. Se reporter à la [Section 5.2](#).

CARACTÉRISTIQUES DE SÉCURITÉ

Il est de la responsabilité du consommateur de s'assurer que les provisions externes en matière de sécurité, incluant, sans s'y limiter : les dispositifs de protection, les étiquettes de sécurité, les contrôles de sécurité, les systèmes de verrouillage, les dispositifs de verrouillage sont en place et en bon état de fonctionnement.

ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ

Les mots suivants sont utilisés dans ce manuel afin de mettre l'accent sur le sérieux des risques individuels.

DANGER

Indique une situation imminente dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, aura pour conséquence la mort ou des blessures graves. Ce mot signalétique doit être utilisé uniquement dans les situations les plus extrêmes.

AVERTISSEMENT

Indique une situation potentielle dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, pourrait avoir pour conséquence la mort ou des blessures graves.

MISE EN GARDE :

Indique une situation potentielle dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, **risque** d'avoir pour conséquence des blessures légères ou modérées. Peut également être utilisé pour prévenir contre des pratiques non sécuritaires.

Avis/Remarque - Avis

Il s'agit du mot signalétique favori pour traiter des pratiques qui ne sont pas liées avec des blessures. Le symbole d'alerte à la sécurité n'est pas utilisé avec ce mot signalétique.

Avis!

Les étiquettes de sécurité montrées ci-dessous sont fixées à votre appareil. Même si les étiquettes sont de bonne qualité, elles peuvent se décoller ou se dégrader et devenir illisibles avec le temps. Contacter Harsco Industrial, Patterson-Kelley au **+1570 476-7261** ou sans frais au **+1877 728-5351** pour un remplacement.

<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Une installation, un réglage, un changement ou un entretien inappropriés peuvent causer des dommages matériels, des blessures corporelles ou la mort.</p> <p>Lire et bien comprendre le Manuel d'installation et du propriétaire fourni avec cette chaudière. L'installation et le service doivent être effectués par un personnel expérimenté et compétent qui a reçu une formation sur la chaudière de cette série.</p>		<p>WARNING</p> <p>Improper installation, adjustment, alteration, service, or maintenance can cause property damage, personal injury or loss of life.</p> <p>Read and understand the installation and Owner's manual provided with this boiler. Installation and service must be performed by experienced and knowledgeable personnel who have been trained on this series boiler.</p>
--	---	--

<p>ATTENTION</p> <p>Risque de brûlures. Certains composants sont très chauds. Attendez un temps de refroidissement après l'arrêt et ne pas toucher pendant le fonctionnement.</p>		<p>CAUTION</p> <p>Burn hazard. Some components are hot to the touch. Allow time to cool after shutdown and do not touch during operation.</p>
--	---	--

<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Risque électrique. Un contact causera un choc électrique et des blessures. Suivre les procédures de verrouillage/signalisation lors de l'entretien.</p>		<p>WARNING</p> <p>Electrical Hazard. Contact may cause electrical shock and injury. Follow lockout/tagout procedure when servicing.</p>
--	---	--

	<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Une mauvaise utilisation risque de causer des incendies ou des blessures. Lire les instructions/le manuel de sécurité avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir la chaudière.</p>
---	--

<p>AVERTISSEMENT</p> <p>Le gaz peut perdre son odeur. De l'équipement et des procédures appropriés de détection du gaz devraient être utilisés pour les vérifications de fuites. Tout manquement à détecter une fuite peut causer des blessures, voire la mort.</p>
--

Formation

Une formation appropriée est la meilleure protection qui soit contre les accidents. Il est **essentiel** de lire, comprendre et suivre les recommandations du présent manuel avant d'installer, d'utiliser ou d'entretenir cet équipement. Le non-respect de cette consigne pourrait mener à un incendie, une explosion, des blessures graves, la mort et/ou des dommages à la propriété.

Le personnel responsable du fonctionnement et du service doit connaître à fond la construction de base des chaudières et des chauffe-eau à gaz à circulation forcée MODU-FIRE et VELOX, l'utilisation et les emplacement des contrôles, le fonctionnement de l'équipement, le réglage de leurs différences mécanismes et toutes les précautions de sécurité applicables. Si certaines des provisions du présent manuel ne sont pas parfaitement et entièrement comprises, contacter le service technique de Harsco Industrial, Patterson-Kelley au **+1570 476-7261** ou sans frais au **+1877 728-5351**.

Avertissements liés aux risques

Risques électriques



General Warning
Avertissement général

Risque de chocs

électriques! Couper/désengager l'alimentation électrique ainsi que toute autre source d'énergie selon la méthode appropriée avant de travailler sur ou près de l'appareil.

Risque de choc électrique! Ne pas pulvériser de l'eau directement sur cet appareil ou l'un de ses composants électriques.

Risque électrique! Ne pas modifier les connexions de câblage.

Risques d'écrasement



Avertissement général

Risques liés aux opérations de levage! Utiliser de l'équipement de levage approprié pour soulever et positionner cet appareil. La charge n'est pas équilibrée. Vérifier l'équilibre avant de soulever du plancher. Ne pas laisser quiconque passer sous la charge soulevée. Se reporter aux poids approximatif dans le tableau ci-dessous.

750 et 1 000	1 500	1 700 et 2 000	2 500 et 3 000
750 lb	920 lb	935 lb	1 200 lb

Risque de choc avec les conduites et la tuyauterie suspendues



Avertissement général

Risque de blessures! Installer les composantes en respectant un espace de dégagement vertical approprié.

Risques liés à la pression



Avertissement général

Risque lié à la pression! Liquides chauds. Installer des soupapes d'isolation sur les prises d'entrée et de sortie d'eau de l'appareil. S'assurer que les robinets d'isolement sont fermés avant de procéder à des opérations d'entretien sur l'appareil.

Risque de pression! Liquides chauds. Vérifier annuellement le bon fonctionnement des soupapes de sûreté et de décharge. Ne pas utiliser l'appareil si une ou plusieurs vannes sont défectueuses.

Risque de glissade et de chute



Avertissement général

Risque de trébuchement! Ne pas installer la tuyauterie sur le plancher. Conserver une voie dégagée autour de l'appareil.

Risque de glissade et de chute! Utiliser un contenant d'égouttement pour capter l'eau pendant le drainage de l'appareil. S'assurer que les planchers restent secs.

Risque de glissement et de chute! Ne pas placer les prises d'entrée et d'évacuation au-dessus d'un passage piétonnier; l'égouttement du condensat peut entraîner la formation de glace sur la surface passante. Se reporter à la [Section 2.5.6](#).

Risque de chute! Ne pas se tenir debout sur l'appareil.

Risques chimiques



Avertissement général

Risques chimiques liés aux produits de nettoyage. Faire preuve de prudence lors du nettoyage du système. L'utilisation d'une aide professionnelle est recommandée. Utiliser des procédures sûres pour l'élimination de toutes les solutions de nettoyage.



Risques de brûlure, d'incendie et d'explosion



Avertissement général

Risques de brûlures, d'incendie et d'explosion! L'installation doit être effectuée strictement en conformité avec tous les codes et normes applicables, incluant les normes NFPA 54, ANSI Z223.1 et CAN/SA B.149. Installer les conduites d'aération requises pour les appareils au gaz. Se référer à la [Section 3.4](#) et à la [Section 3.5](#).

Risque lié à l'utilisation du mauvais carburant! Incendies, explosions, surchauffe et dommages possibles. Ne pas utiliser d'autres carburants que ceux prévus pour l'appareil.

Risques de surcombustion! La pression élevée de l'alimentation en gaz peut entraîner la surcombustion de ce dispositif ou de tout autre dispositif alimenté par la même source.

Risques d'incendie et d'explosion! Couper l'alimentation principale en gaz avant d'effectuer l'entretien de l'appareil.

Risques d'incendie et d'explosion! Ne pas remiser ou utiliser de l'essence ni aucun autre produit gazeux ou liquide inflammable à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil au gaz.

Risque de brûlures! Surfaces pouvant être chaudes. Ne pas toucher le système d'aération du gaz pendant la combustion. N'utiliser que des composantes d'aération recommandées par l'usine.

Risque de brûlure! Les tuyaux, les systèmes d'aération et les composantes de l'appareil peuvent être chauds. Ne pas toucher à la tuyauterie ni aux surfaces de l'ensemble pendant le fonctionnement ou immédiatement après l'arrêt de l'appareil.

Risque de brûlure! Fumée chaude! Faire preuve de prudence au moment d'effectuer l'entretien ou de drainer l'appareil.

Risques d'incendie et d'explosion! Faire preuve de prudence lors de l'entretien du brûleur. Le gaz propane (GLP) est plus lourd que l'air et peut demeurer dans la chambre de combustion, les conduits d'aération ou ailleurs.



Surface chaude

Risque de fuite de gaz!Vérifier que le brûleur est bien installé et que la soufflante/transition est bien fixée à la suite de toute opération d'entretien.Ces connexions peuvent présenter des fuites si elles sont mal assemblées.

Risque de fuite de gaz!Tous les raccords filetés doivent être serrés à l'aide d'un composé à tuyau approprié qui résiste au gaz de pétrole liquide.Ne pas utiliser de ruban au Teflon™ sur les tuyaux de gaz filetés.

Risque de fuite de gaz!Vérifier l'ensemble du train de gaz après l'installation pour détecter toute fuite.Si une odeur de gaz est détectée, couper l'alimentation de l'appareil et obtenir une assistance immédiate d'un personnel d'entretien formé ou du service d'incendie le plus près.

Risque de surcombustion!Possibilité d'incendie et d'explosion provenant de la pression de gaz excessive.S'assurer que la pression d'entrée du gaz n'excède pas 14 pouces W. C.

Risque de surcombustion!Possibilité d'incendie et d'explosion.Mauvais fonctionnement possible des régulateurs et des vannes de coupure/commande de sécurité du gaz.Assurer le bon état de fonctionnement des composants du train de gaz.Ne pas modifier les connexions de câblage.Il est recommandé qu'une inspection annuelle soit effectuée par du personnel formé en usine pour assurer que les réglages et le fonctionnement sont appropriés.

Risques de surcombustion et de souscombustion!Possibilité d'incendie, d'explosion, de surchauffe et de défaillance des composantes.Ne pas tenter d'ajuster le débit de combustion de l'appareil.Le taux d'allumage doit être ajusté uniquement par du personnel formé en usine.

Table des matières

1	INTRODUCTION	V
1.1	TABLEAU DE RÉFÉRENCE –MODÈLES À CIRCULATION FORCÉE MODU-FIRE « MFD » ET VELOX.....	1
1.2	OBJECTIF DE CE DOCUMENT	2
1.3	ABRÉVIATIONS COMMUNES	2
2	PRÉPARATION DU SITE.....	3
2.1	INSPECTION INITIALE À LA RÉCEPTION.....	3
2.2	ENTREPOSER AVANT L'INSTALLATION.....	3
2.3	CONFORMITÉ AVEC LES CODES	5
2.3.1	Séries MFD et VELOX : Certifications spécifiques aux chaudières.....	5
2.3.2	Séries MFD et VELOX : Certifications spécifiques aux chauffe-eau.....	5
2.3.3	Codes d'installation.....	6
2.4	MISE EN PLACE	7
2.4.1	Fondation	7
2.4.2	Espaces de dégagement.....	8
2.5	CONSIDÉRATIONS QUANT À L'AIR D'ENTRÉE ET L'AÉRATION DE L'ÉVACUATION.....	9
2.5.1	Codes et normes applicables.....	9
2.5.2	Planification des entrées d'air de combustion (considérations au Canada et aux États-Unis).....	9
2.5.3	Planification sur la mise à l'air libre des gaz de combustion de catégorie I (chaudières et chauffe-eau VELOX)	10
2.5.4	Planification sur la mise à l'air libre des gaz de combustion de catégorie II/IV (chaudières et chauffe-eau MFD)	11
2.5.5	Matériaux de ventilation pour les systèmes d'évacuation/conduit de fumée.....	12
2.5.6	Espace de dégagement requis	13
2.6	CONSIDÉRATIONS QUANT AUX CONDUITES DE GAZ	15
2.7	NORMES SUR LA QUALITÉ DE L'EAU.....	15
3	INSTALLATION.....	16
3.1	APERÇU	16
3.2	BRANCHEMENTS DE L'APPAREIL	16
3.2.1	Connexions de l'appareil (tailles 750 et 1 000).....	18
3.2.2	Connexions de l'appareil (tailles 1 500, 1 700 et 2 000).....	19
3.2.3	Connexions de l'appareil (N2500-MFD et N3000-MFD).....	20
3.3	BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES	21
3.3.1	Exigences électriques.....	21
3.3.2	Bornier de haute tension (TB2) (208 à 240 VCA).....	22
3.3.3	Bornier de haute tension (TB2) (120 VCA VELOX uniquement)	24
3.3.4	Bornier de basse tension (TB1) (120 VCA -ou- 208 à 240 VCA).....	26
3.4	AIR DE COMBUSTION	28
3.4.1	Exigences en matière d'entrée d'air – États-Unis.....	28
3.4.2	Exigences en matière d'entrée d'air - Canada	30
3.4.3	Exigences en matière d'air de combustion pour MFD et VELOX	31
3.4.4	Installations de combustion à ventilation directe/étanche.....	32
3.4.5	Clapets à air de combustion motorisés	34

3.5	AÉRATION DU GAZ/ÉVACUATION PAR LA CHEMINÉE	36
3.5.1	Installation de ventilation de catégorie I (chaudières et chauffe-eau VELOX uniquement)	37
3.5.2	Chaudières et chauffe-eau VELOX : Configurations de ventilation acceptable pour la catégorie I.....	39
3.5.3	Installation de ventilation de catégorie II ou IV (chaudières et chauffe-eau MFD uniquement).....	41
3.5.4	Chaudières et chauffe-eau MFD : Configurations de ventilation acceptable pour la catégorie II/IV	43
3.5.5	Aération pour plusieurs appareils	45
3.6	ENLEVER UNE CHAUDIÈRE EXISTANTE OU UN CHAUFFE-EAU EXISTANT	46
3.7	TUYAUTERIE	47
3.7.1	Vue d'ensemble de la tuyauterie de gaz	47
3.7.2	Tuyauterie de gaz naturel	48
3.7.3	Tuyauterie de gaz propane	48
3.7.4	Test de pression de la tuyauterie de gaz	49
3.7.5	Exemple de schéma de tuyauterie – Chaudières de la série MFD et VELOX	49
3.7.6	Exemple de schéma de tuyauterie – Chauffe-eau de la série MFD et VELOX.....	50
3.7.7	Accessoires et connexions de la canalisation d'eau (pour l'installateur).....	50
3.8	QUALITÉ DE L'EAU	52
3.9	LISTE DE VÉRIFICATION PRÉ-DÉMARRAGE	52
3.10	VÉRIFICATIONS DE SÉCURITÉ	53
3.10.1	Test du système de sécurité de l'allumage	53
3.10.2	Test de limite de température élevée à réinitialisation manuelle	53
3.10.3	Essai du pressostat de faible niveau de gaz	54
3.10.4	Essai du pressostat de haute niveau de gaz.....	54
3.10.5	Low Water Cut-out Test (test de coupure de bas niveau d'eau) (le cas échéant).....	54
3.11	RÉGLAGE DU BRÛLEUR.....	55
3.11.1	Prise d'essai de gaz d'entrée	55
3.11.2	Mode de contrôle manuel pour le réglage du brûleur à feu élevé et à feu bas	56
3.11.3	Réglage de la combustion du brûleur à feu élevé	57
3.11.4	Ajustement de la basse puissance.....	58
3.11.5	Vérifier le signal de flamme.....	58
3.12	RÉGLAGES ET AJUSTEMENTS INITIAUX DES COMMANDES NURO	58
3.12.1	Démarrage	58
3.12.2	Écran d'accueil	59
3.12.3	Écran Information	59
3.12.4	Setup Wizard (Assistant intelligent)	60
4	FONCTIONNEMENT	62
4.1	SYSTÈME DE CONTRÔLE DE L'ÉCRAN TACTILE NURO	62
4.1.1	Interrupteur On/Off (marche/arrêt)	62
4.1.2	Interface et panneau de contrôle de l'écran tactile NURO.....	63
4.1.3	Essais en usine	63
4.2	PROCÉDURES D'ALLUMAGE ET D'ARRÊT NORMALES	64
4.2.1	Procédures d'allumage normales.....	64
4.2.2	Procédures d'arrêt normales.....	64
4.3	ARRÊT D'URGENCE.....	64

5	ENTRETIEN.....	65
5.1	ENTRETIEN PRÉVENTIF	65
5.1.1	Entretien préventif quotidien	65
5.1.2	Entretien préventif hebdomadaire	65
5.1.3	Entretien préventif mensuel	66
5.2	PROGRAMME D'ENTRETIEN ET D'INSPECTION.....	66
5.2.1	Semi-annuellement.....	66
5.2.2	Annuellement	66
5.3	NETTOYER LE BRÛLEUR ET LA CHAMBRE DE COMBUSTION.....	67
5.4	APRÈS DES RÉPARATIONS OU L'ENTRETIEN	73
5.5	SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT	74
5.6	DÉPANNAGE	75
5.6.1	Perte de puissance.....	75
5.6.2	Perte de débit d'eau.....	75
5.6.3	Faible pression de gaz.....	75
5.6.4	Pression de gaz élevée	76
5.6.5	Température élevée de l'eau	76
5.6.6	Faible pression d'air.....	76
5.6.7	Dysfonctionnement de la flamme.....	76
5.6.8	Erreur de flamme.....	77
5.6.9	Problème de cheminée.....	77
6	PIÈCES/SOUTIEN TECHNIQUE.....	77
6.1	AFFECTATION DES BORNISERS ET SCHÉMAS DE CÂBLAGE	78
6.1.1	Bornier 208 à 240 VCA.....	78
6.1.2	Bornier de 120 VCA.....	79
6.1.3	Attributions des borniers — Bornier de haute tension (TB2) (208 à 240 VCA)	80
6.1.4	Attributions des borniers — Bornier de haute tension (TB2) (120 VCA).....	81
6.1.5	Attributions des borniers — Borniers de basse tension (120 VCA -ou- 208 à 240 VCA) ..	82
6.1.6	Schéma de câblage MFD/VELOX NURO 208 à 240 VCA	84
6.1.7	Schéma de câblage VELOX 120 VCA NURO.....	85
6.2	IDENTIFICATION DES PIÈCES.....	86
6.2.1	Ensemble principal	86
6.2.2	Panneau de contrôle NURO	87
6.2.3	Ensemble de l'échangeur de chaleur (tailles 750 à 2 000).....	88
6.2.4	Ensemble de l'échangeur de chaleur (tailles 2 500 et 3 000).....	89
6.2.5	Ensemble circuit de gaz, brûleur et ventilateur d'air (tailles 750 à 2 000).....	90
6.2.6	Ensemble circuit de gaz, brûleur et ventilateur d'air (tailles 2500 et 3000).....	91
7	GARANTIE LIMITÉE SPÉCIFIQUE À MODU-FIRE FORCED DRAFT® ET THERMIFIC VELOX™	92
8	RAPPORT SUR L'ESSAI D'INFLAMMABILITÉ	94
	ANNEXE A – JOURNAL DE MAINTENANCE.....	95
	ANNEXE B – CALENDRIER DE DÉTARAGE EN ALTITUDE	96
	ANNEXE C – NORME DE LA QUALITÉ DE L'EAU POUR LES CHAUDIÈRES HYDRONIQUES DANS LES SYSTÈMES MULTI-MÉTAUX ...	97
	ANNEXE D – MEILLEURES PRATIQUES POUR LES SYSTÈMES NEUFS ET MIS À NIVEAU.....	98
	ANNEXE E – INSTALLATION ET RÉFÉRENCE RAPIDE	102

ALIMENTATION EN CARBURANT/GAZ	102
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	102
AÉRATION DE L'ÉVACUATION.....	102
HYDRONIQUE/DÉBIT D'EAU (MFD ET VELOX TAILLES 750 À 1 000)	103
CONNEXIONS DE L'APPAREIL (MFD ET VELOX TAILLES 750 À 1 000)	105
HYDRONIQUE/DÉBIT D'EAU (MFD ET VELOX TAILLES 1 500 À 2 000).....	106
CONNEXIONS DE L'APPAREIL (MFD ET VELOX TAILLES 1 500 À 2 000).....	108
HYDRONIQUE/DÉBIT D'EAU (N2500-MFD ET N3000-MFD).....	109
CONNEXIONS DE L'APPAREIL (N2500-MFD ET N3000-MFD).....	110
DÉBIT DE PROPYLÈNE GLYCOL.....	111

AVERTISSEMENT

Tout manquement à tenir compte des renseignements contenus dans ce manuel peut entraîner un incendie ou une explosion pouvant causer des dommages, des blessures, voire des décès.

Ne pas remiser ou utiliser de l'essence ni aucun autre produit gazeux ou liquide inflammable à proximité de cet appareil ou d'un quelconque autre appareil. L'installation et l'entretien doivent être exécutés par un installateur qualifié, une agence de service ou un fournisseur de gaz.

QUE FAIRE EN PRÉSENCE D'UNE ODEUR DE GAZ :

- Ne pas essayer d'allumer un quelconque appareil.
- Ne pas toucher à un interrupteur électrique et ne pas utiliser de téléphone dans l'édifice.
- Appeler immédiatement le fournisseur de gaz à partir du téléphone d'un voisin. Suivre les directives données par le fournisseur de gaz.

S'il est impossible de joindre le fournisseur de gaz, communiquer avec le service d'incendie.

AVERTISSEMENT

Il est essentiel de lire, comprendre et respecter les recommandations de ce manuel avant d'installer, de faire fonctionner ou d'entretenir cet équipement. Tout manquement à cet effet peut causer des blessures, voire la mort.

AVERTISSEMENT

L'installation et l'entretien doivent être effectués par une personne qualifiée et compétente qui a reçu une certification pour les appareils P-K. Les caractéristiques qui font de cet appareil un élément de haute performance peuvent être mal utilisées, ce qui peut entraîner des blessures, voire la mort.

1 Introduction

Le présent manuel décrit l'installation et le fonctionnement des chaudières à circulation forcée et des chauffe-eau P-K MODU-FIRE de la série « MDF » et « VELOX » équipés de commandes NURO :

<p>Chaudières MFD Ventilation de catégorie II ou IV Consulter la Section 1.1 pour la modulation. ANSI Z21.13/CSA 4.9 Timbre ASME « H » Pression maximale de 160 psi Température maximale de 121 °C (250 °F)</p>	<p>Chauffe-eau MFD Ventilation de catégorie II ou IV Consulter la Section 1.1 pour la modulation. ANSI Z21.10.3/CSA 4.3 Timbre ASME « HLW » Pression maximale de 160 psi Température maximale de 98,8 °C (210°F)</p>
<p>Chaudières VELOX Catégorie/ventilation Consulter la Section 1.1 pour la modulation. ANSI Z21.13/CSA 4.9 Timbre ASME « H » Pression maximale de 160 psi Température maximale de 121 °C (250 °F)</p>	<p>Chauffe-eau VELOX Catégorie/ventilation Consulter la Section 1.1 pour la modulation. ANSI Z21.10.3/CSA 4.3 Timbre ASME « HLW » Pression maximale de 160 psi Température maximale de 98,8 °C (210°F)</p>

Les différences individuelles entre chaque modèle seront données et définies dans des sections distinctes et les titres de ces sections incluront le numéro de modèle applicable. Si les numéros de modèle ne figurent pas dans le titre de la section, cette section est commune à tous les modèles.

Pour toute question sur les informations contenues dans le présent document ou si vous n'en comprenez pas parfaitement et entièrement le contenu, veuillez contacter le service technique de Harsco Industrial, Patterson-Kelley au **+1570 476-7261** ou sans frais au **+1877 728-5351**.

L'appareil au gaz à circulation forcée MODU-FIRE et VELOX est entièrement modulant en utilisant un ventilateur d'air de combustion à vitesse variable, des contrôles de microprocesseur sophistiqués, des soupapes d'arrêt automatique de sécurité /de contrôle du gaz modulaire et un échangeur thermique à tuyaux à ailettes en cuivre qui a fait ses preuves. Les matériaux de haute qualité et la conception à la fine pointe de la technologie devraient fournir plusieurs années d'utilisation sans aucun souci si les instructions dans le présent manuel sont suivies minutieusement.

Cet appareil n'est qu'une partie d'un réseau d'alimentation en eau hydronique ou domestique complet. Cet appareil peut être pleinement opérationnel et pourtant, en raison d'une mauvaise circulation, d'un contrôle inadéquat ou des caractéristiques liées à d'autres sites, ne pas fournir la chaleur à l'endroit désiré. De l'équipement supplémentaire comme des capteurs de température, des pompes, des interrupteurs de débit, des soupapes d'équilibre et des clapets antiretour seront requis pour assurer un fonctionnement satisfaisant de n'importe quel système. Harsco Industrial Patterson-Kelley ne peut être tenue responsable de la conception ou du fonctionnement de tels systèmes; il faut consulter un ingénieur ou un entrepreneur qualifié.

Même si les détails peuvent varier légèrement, le fonctionnement demeure le même pour tous les modèles. La plupart des modèles peuvent être construits pour fonctionner avec du gaz naturel ou du gaz de pétrole liquéfié (propane). Consulter la plaque signalétique pour le bon type de carburant et les pressions de gaz.

1.1 Tableau de référence –Modèles à circulation forcée MODU-FIRE « MFD » et VELOX

Numéro de modèle	Mise à l'air libre Catégorie	Puissance d'entrée maximale (BTU/h)	Puissance d'entrée minimale (BTU/h)	Taux de variation de débit efficace	Puissance de sortie maximale (BTU/h)	Efficacité	Taux de recouvrement (gal/h) 4 °C à 60 °C (40 °F à 140 °F)
Chaudières MFD : Timbre « H » ASME et ANSI Z21.13/CSA 4.9							
N750-MFD	II ou IV	750 000	150 000	5:1	637 500	85 %	S/O
N1000-MFD	II ou IV	1 000 000	166 000	6:1	850 000	85 %	S/O
N1500-MFD	II ou IV	1 500 000	250 000	6:1	1 275 000	85 %	S/O
N2000-MFD	II ou IV	2 000 000	335 000	6:1	1 700 000	85%	S/O
N2500-MFD*	II ou IV	2 500 000	500 000	5:1	2 200 000	85 %	S/O
N3000-MFD*	II ou IV	3 000 000	500 000	6:1	2 640 000	85 %	S/O
Chaudières VELOX : Timbre « H » ASME et ANSI Z21.13/CSA 4.9							
N750-VX	I	750 000	604 000	1,2:1	637 500	85 %	S/O
N1000-VX	I	1 000 000	610 000	1,6:1	850 000	85 %	S/O
N1500-VX	I	1 500 000	1 005 000	1,5:1	1 275 000	85 %	S/O
N1700-VX	I	1 700 000	1 050 000	1,6:1	1 445 000	85 %	S/O
N2000-VX	I	2 000 000	1 100 000	1,8:1	1 700 000	85 %	S/O
Chauffe-eau MFD : Timbre « HLV » ASME et ANSI Z21.13/CSA 4.9							
W750-MFD	II ou IV	750 000	150 000	5:1	637 500	85 %	772,5
W1000-MFD	II ou IV	1 000 000	166 000	6:1	850 000	85 %	1 030
W1500-MFD	II ou IV	1 500 000	250 000	6:1	1 275 000	85 %	1 545
W2000-MFD	II ou IV	2 000 000	335 000	6:1	1 700 000	85 %	2 060
Chauffe-eau VELOX : Timbre « HLW » ASME et ANSI Z21.13/CSA 4.9							
W750-VX	I	750 000	604 000	1,2:1	637 500	85 %	772,5
W1000-VX	I	1 000 000	610 000	1,6:1	850 000	85 %	1 030
W1500-VX	I	1 500 000	1 005 000	1,5:1	1 275 000	85 %	1 545
W1700-VX	I	1 700 000	1 050 000	1,6:1	1 445 000	85 %	1 750
W2000-VX	I	2 000 000	1 100 000	1,8:1	1 700 000	85 %	2 060

****REMARQUE :** Les modèles N2500-MFD et N3000-MFD sont approuvés pour être utilisés uniquement avec du gaz naturel.

Tous les autres modèles peuvent être commandés pour du gaz naturel ou du gaz propane.

1.2 Objectif de ce document

L'objectif de cette installation et du manuel de l'utilisateur est de fournir un soutien exhaustif pour la documentation pour la série à circulation forcée P-K MODU-FIRE et VELOX de chaudières et de chauffe-eau au gaz équipés de contrôles NURO. Ce manuel traite des exigences pour toutes les installations de même que les meilleures pratiques recommandées pour l'installation, le fonctionnement et l'entretien.

La sécurité est la principale préoccupation de toutes les procédures d'installation de l'équipement de Harsco Industrial, Patterson-Kelley. Les consignes et les considérations en matière de sécurité sont présentées et répétées au besoin tout au long du document. Pour toute question sur les informations contenues dans le présent document ou si vous n'en comprenez pas parfaitement et entièrement le contenu, veuillez contacter le service technique de Harsco Industrial, Patterson-Kelley au +1570 476-7261 ou sans frais au +1877 728-5351.

1.3 Abréviations communes

Abréviation	Description
A	Ampère ou intensité
ANSI	American National Standards Institute
ASME	American Society of Mechanical Engineers
Calibre (AWG)	Jauge de câble américaine
BTU	Unité thermique britannique
CH	Chaleur de confort
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSA	Association canadienne de normalisation
CSD-1	Dispositifs de contrôle et de sécurité
PVC-C	Chlorure de polyvinyle chloré
DHW	Eau chaude résidentielle
HWR	Retour d'eau de chauffage/Retour d'eau chaude (de l'édifice)
HWS	Alimentation d'eau de chauffage/Alimentation d'eau chaude (vers l'édifice)
DI	Diamètre intérieur
MBH	Milliers de BTU/h
MFD	Chaudière ou chauffe-eau à circulation forcée de la série MODU-FIRE
MODBUS	Un protocole de communication en série (pas une abréviation)
NFPA	Agence nationale de protection pour les incendies
CTN	Coefficient de température négatif
O ₂	Oxygène
DE	Diamètre extérieur
FEO	Fabricant d'équipement d'origine
SCFM	Pieds cubes standards par minute
SMACNA	Constructions de conduites en plaques de métal et en thermoplastique de l'association national des entrepreneurs en climatisation manuelle
TB<#>	Bornier (1, 2, 3, etc.)
VCA	Courant alternatif en volts
VCC	Courant continu en volts



AVERTISSEMENT

L'installation et l'entretien doivent être exécutés par un installateur qualifié, une agence de service ou un fournisseur de gaz. Tout manquement à installer de l'équipement en conformité avec ce manuel peut générer des conditions de fonctionnement non sécuritaires.



AVERTISSEMENT

L'appareil est lourd et nécessite l'aide de plusieurs techniciens pour soutenir et déplacer le ou les appareils en cours d'installation. Être extrêmement prudent pour éviter de laisser tomber l'appareil ou encore blesser quelqu'un au moment de le soulever ou de le manipuler. Lors du positionnement de cet appareil, assurer un contrôle positif en tout temps. Ne pas tenter de déplacer la chaudière sur des surfaces qui ne sont pas de niveau. Tout manquement à respecter cet avertissement peut causer des blessures, voire la mort.

Avis!

Cet appareil peut être installé sur un plancher combustible, mais jamais sur du tapis.



AVERTISSEMENT

Risque de choc avec les conduites suspendues! Installer les composants en respectant un espace de dégagement vertical approprié. Un espace de dégagement insuffisant peut réduire l'espace prévu pour l'accès lors de l'entretien et accroître les risques de blessure.

2 Préparation du site

2.1 Inspection initiale à la réception

Inspecter l'appareil sur réception pour détecter tout dommage provenant de l'expédition. Certains dommages peuvent être dissimulés. Déballer l'appareil, ouvrir les portes à l'avant et au côté et inspecter l'appareil. Vérifier que le nombre total de pièces indiqué sur le bordereau d'emballage correspond au nombre total de pièces reçues.

AVIS! Prendre en note tout dommage, dommage potentiel ou matériel absent en vertu du bordereau de transport et en aviser immédiatement le transporteur. Déposer toute plainte de matériel maquant ou de dommage auprès du transporteur. Les réclamations applicables aux défauts cachés doivent être présentées au transporteur dans les 7 jours. Le carton est doté d'un indicateur « Tip (N) Tell » (signaleur d'inclinaison). Si la pointe de l'indicateur « Tip (N) Tell » est bleue, c'est que le carton a été mis sur le côté ou renversé en cours de transport.

2.2 Entreposer avant l'installation

Si l'appareil n'est pas installé immédiatement, il doit être entreposé dans un endroit adéquatement protégé contre les intempéries, préférablement à l'intérieur. Si cela n'est pas praticable, elle doit demeurer dans son emballage d'expédition et être couverte d'une bâche ou de toute autre protection imperméable.

AVIS! Les commandes et tout autre équipement endommagé ou présentant un dysfonctionnement suite à une exposition aux éléments ne sont pas couverts par la garantie.

2.3 Conformité avec les codes

	Séries MFD et VELOX Chaudières	Séries MFD et VELOX Chauffe-eau
Code de construction	ASME Section IV – « H » (édition la plus récente)	ASME Section IV – « HLW » (édition la plus récente)
Spécification CSA/ANSI	ANSI Z21.13/CSA 4.9 (édition la plus récente)	ANSI Z21.10.3/CSA 4.3 (édition la plus récente)
Maximum permis Pression de fonctionnement	160 PSIG	160 PSIG
Température de conception maximale admissible	121,1 °C (250 °F)	98,8 °C (210 °F)
Point de consigne maximal	104,4 °C (220 °F)	87,7 °C (190 °F)
Point de consigne de haute limite	115,5 °C (240 °F)	91,6 °C (197 °F)
Approprié pour de l'eau potable?	NON	OUI

2.3.1 Séries MFD et VELOX : Certifications spécifiques aux chaudières

Les **chaudières** à circulation forcée MODU-FIRE et VELOX de la « **série N** » avec des composants standards sont conformes à l'édition la plus récente de l'American National Standard/CSA Standard ANSI Z21.13/CSA 4.9. L'échangeur de chaleur ne convient pas à une utilisation avec de l'eau potable et est construit et est estampé « H » conformément au code ASME concernant les chaudières et les appareils à pression, Section IV pour la pression maximale de 160 PSIG et la température maximale de 121,1 °C (250 °F). D'autres codes ou approbations qui s'appliquent seront inscrits sur la chaudière.

2.3.2 Séries MFD et VELOX : Certifications spécifiques aux chauffe-eau

Les **chauffe-eau** à circulation forcée MODU-FIRE et VELOX de la « **série W** » avec des composants standards sont conformes à l'édition la plus récente de l'American National Standard/CSA Standard ANSI Z21.10.3/CSA 4.3. L'échangeur de chaleur convient à une utilisation avec de l'eau potable et est construit et est estampé « HLW » conformément au code ASME concernant les chaudières et les appareils à pression, Section IV pour la pression maximale de 160 PSIG et la température maximale de 98,8 °C (210 °F). D'autres codes ou approbations qui s'appliquent seront inscrits sur le chauffe-eau.

Remarque : L'appareil doit être placé dans un endroit où des fuites du réservoir ou des raccords n'entraîneront pas de dommages à la zone adjacente à l'appareil ou aux planchers inférieurs de la structure. Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter de tels endroits, il est recommandé d'installer un bac de récupération approprié et correctement drainé sous l'appareil. Le bac ne doit pas restreindre l'apport d'air nécessaire à la combustion.

Remarque : Si un chauffe-eau est installé dans un système d'approvisionnement en eau froide à circuit fermé, comme par exemple un système ayant un obturateur hydraulique dans l'alimentation en eau froide, il convient de prévoir des mesures nécessaires pour contrôler l'expansion thermique. Contacter le fournisseur d'eau ou un inspecteur en plomberie local concernant la façon de contrôler cette situation.

Remarque : Pour le type de tube circulant dans les chauffe-eau installés uniquement avec une soupape de décharge, une soupape de décharge et de sécurité thermique doit être installée dans le récipient de stockage distinct. Cette soupape de décharge doit être conforme aux normes pour les soupapes de décharge pour les systèmes d'alimentation en eau chaude ANSI Z21.22 • CSA 4.4. (Consulter également les clauses 4.21.4 et 4.21.5.)

2.3.3 Codes d'installation

L'installation de la chaudière ou du chauffe-eau doit être conforme à toutes les exigences des codes nationaux, de l'État et locaux établis par les autorités compétentes ou, en l'absence de telles exigences, conforme à la version la plus récente du Code de gaz combustible national ANSI Z223.1/ NFPA 54 aux États-Unis. Au Canada, l'équipement doit être installé en conformité avec la version la plus récente du code pour les appareils et l'équipement fonctionnant au gaz CAN/CSA-B.149 et à la réglementation provinciale applicable pour la classe, qui devrait être suivi rigoureusement dans tous les cas. Les autorités ayant juridiction devraient être consultées avant de procéder à une quelconque installation.

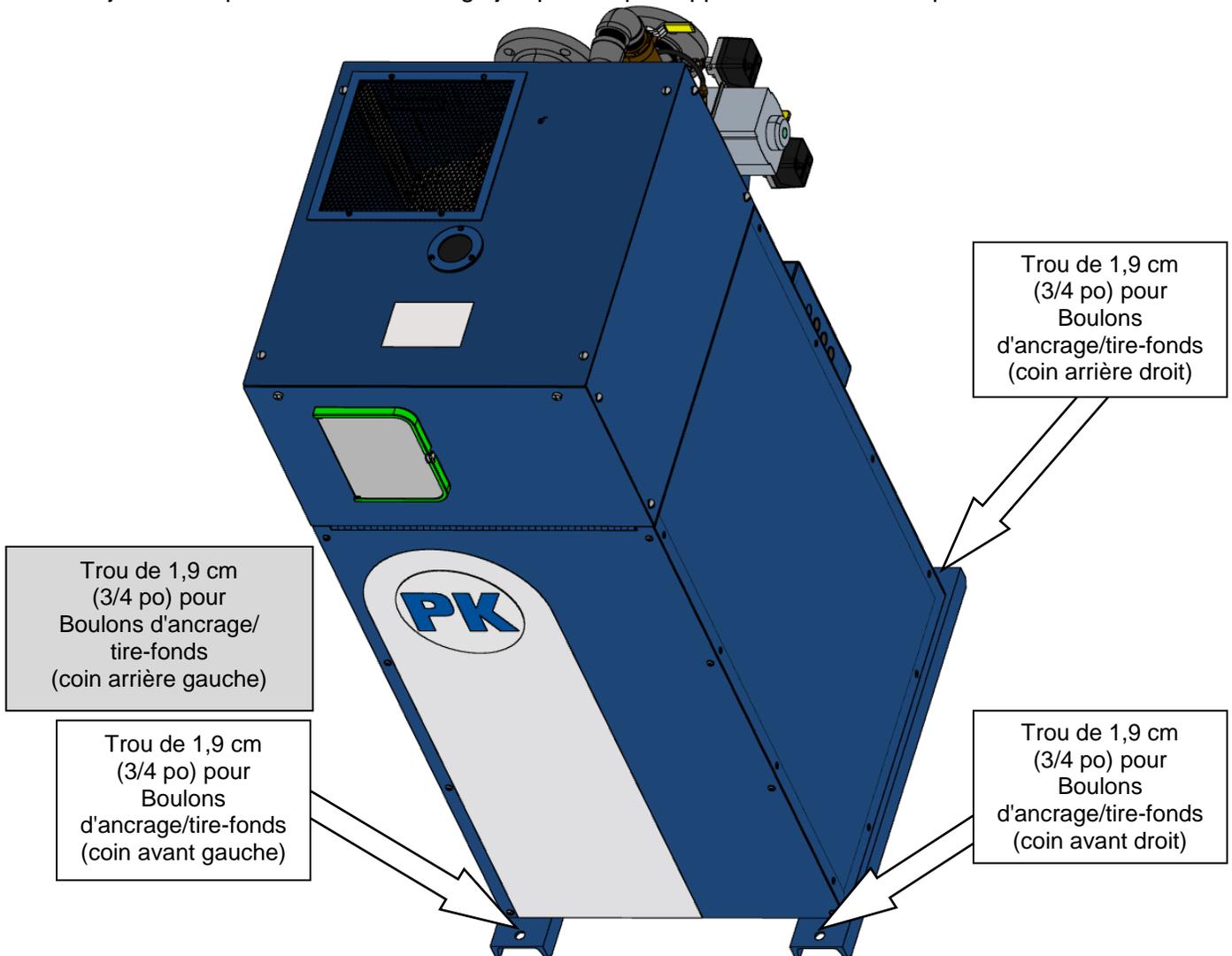
Lorsque requis par les codes locaux, l'installation doit être effectuée en conformité avec le code de sécurité de la Société américaine des ingénieurs mécaniques sur les dispositifs de contrôle et de sécurité pour les chaudières à fonctionnement automatique (ASME CSD-1).

Selon le Commonwealth du Massachusetts (a) cet appareil doit être installée par un poseur de tuyauterie/plombier autorisé, (b) les robinets au gaz installés sur place doivent être dotés d'une poignée en « T », (c) la tuyauterie pour le condensat doit être conforme au code de plomberie de l'État, et (d) se reporter au matériel complémentaire du Massachusetts pour en savoir plus.

2.4 Mise en place

2.4.1 Fondation

Fournir une fondation ferme et de niveau, de préférence faite de béton. Les chaudières et les chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE et VELOX **doivent** être de niveau et en position verticale pour fonctionner correctement. Il y a des trous de 1,9 cm (3/4 po) dans les quatre coins de la base profilée en C en acier de construction pour ancrer et mettre de niveau comme illustré ci-dessous. Une fois l'appareil installé sur la fondation et fixé en place avec des boulons d'ancrage/tire-fonds, utiliser un niveau à bulle d'air et ajuster les quatre écrous d'ancrage jusqu'à ce que l'appareil soit retenu en place et de niveau.

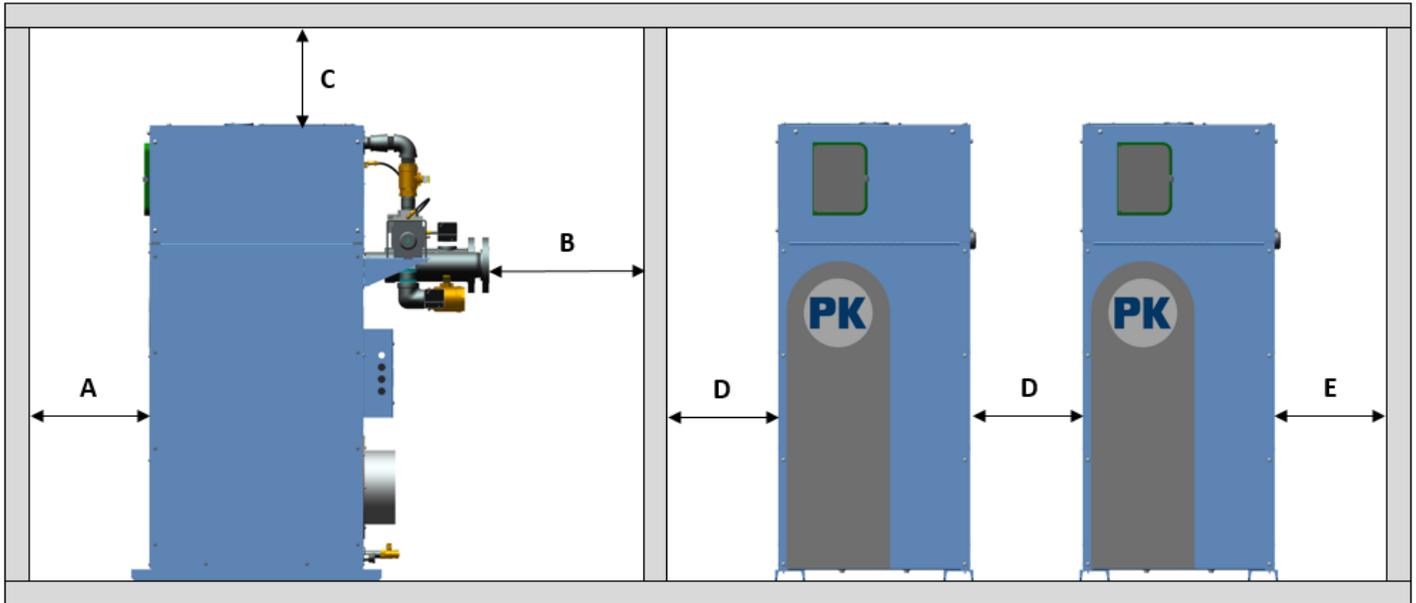


AVIS! L'appareil peut être installé sur un sol constitué en matériaux combustibles; toutefois, l'appareil ne doit **JAMAIS** être installé sur du tapis.

AVIS! Cet appareil est certifié pour une utilisation **À L'INTÉRIEUR** seulement!

2.4.2 Espaces de dégagement

Si la chaudière ou le chauffe-eau doit être installé/installée à proximité de surfaces constituées de matériaux combustibles, il doit y avoir un espace de dégagement d'au moins 61 cm (24 po). Tout manquement à assurer des espaces de dégagement appropriés pour l'entretien, même sur une surface constituée de matériaux non combustible, peut nuire à l'exécution de l'entretien de routine de l'appareil. L'appareil doit être installé dans un espace grand par comparaison à l'appareil comme décrit dans la version la plus récente du Code de gaz combustible national NFPA 54/ANSI Z223.1.



Type de surface	Dimensions (po)				
	A	B	C†	D**	E**
Espace de dégagement minimum avec tout combustible selon la CSA	60,96 (24)	60,96 (24)	60,96 (24)	60,96 (24)	60,96 (24)
Espace de dégagement avec surfaces non combustibles	0	0	0	0	0
Espace de dégagement de service recommandé	91,44 (36)	60,96 (24)*	60,96 (24)	60,96 (24)**	60,96 (24)**

† La dimension « C » inclut un espace de dégagement pour retirer le brûleur. Ne pas mettre de conduites, de tuyaux, etc. au-dessus de l'appareil.

*Minimum selon la CSA. L'espace de dégagement réel requis dépend des exigences d'aération.

** Le point d'accès du côté gauche et du côté droit (dimension « D » et « E ») sont nécessaires pour voir les étiquettes d'avertissement de sécurité et la fin de réseau de l'appareil, et accéder à la boîte de distribution électrique.

Remarque : Le non-respect de la consigne d'offrir un espace de dégagement approprié pour le service peut nuire à l'exécution de travaux sur l'appareil.

AVERTISSEMENT

La conception et l'installation de réseaux de ventilation devraient être confiées uniquement à du personnel compétent et ayant les compétences nécessaires en matière de réseaux de ventilation et être conformes aux instructions d'installation du fabricant du réseau de ventilation. L'installation d'un appareil ou d'un système d'aération avec des méthodes ou du matériel d'installation inappropriés peut causer des blessures graves et même la mort suite à un incendie ou l'asphyxie.

AVERTISSEMENT

Avant de relier un appareil à un système d'aération, il faut déterminer si l'appareil est à installer selon une configuration conventionnelle ou à aération directe. Aux États-Unis, les dispositions pour l'air de combustion doivent être conformes à la dernière version du code de gaz combustible national NFPA 54/ANSI Z223.1 ou autres dispositions applicables des codes de bâtiment locaux. Au Canada, les ouvertures d'air pour l'aération et la combustion doivent être conformes au code sur les installations de gaz naturel et de gaz propane CAN/CSA B-149.1.

AVERTISSEMENT

Pour une installation correcte d'un système d'aération, lire toutes ces directives et se reporter aux directives du fabricant dudit système d'aération. Le non-respect de la consigne d'utiliser un réseau de tuyaux de ventilation (types et matériaux), tel que décrit dans le présent manuel annulera la garantie et pourrait causer une détérioration rapide du réseau de ventilation, créant un risque pour la santé ou la vie. Une installation de système d'aération défectueuse peut entraîner la libération de vapeurs dangereuses dans les zones habitées. Cela peut causer des dommages, des blessures, voire la mort.

2.5 Considérations quant à l'air d'entrée et l'aération de l'évacuation

2.5.1 Codes et normes applicables

Codes d'installation applicables aux États-Unis :

NBIC – Partie I	National Board Inspection Code - Installation
NFPA 54/ANSI Z223.1	Code de gaz combustible national
NFPA/ANSI 211	Cheminées, foyers, systèmes d'aération et appareils de combustion de carburant solide

Codes d'installation applicables au Canada :

CAN/CSA B149.1	Codes d'installation pour de l'équipement au gaz
----------------	--

Normes sur l'aération des gaz d'évacuation :

UL 441/ULC S605	Norme pour les conduits d'évacuation des produits de la combustion du gaz
ULC S636	Norme pour les réseaux d'évacuation des gaz de type BH
UL 1738	Systèmes d'aération pour les appareils au gaz, catégories II, III et IV

Ces codes et normes contiennent des renseignements concernant l'aération des appareils au gaz, incluant, sans s'y limiter, la taille du système d'aération, son emplacement, l'espace de dégagement avec les combustibles et les pratiques d'installation sécuritaires. L'installation doit être conforme aux codes fédéraux de même qu'aux codes de l'État, provinciaux et locaux.

2.5.2 Planification des entrées d'air de combustion (considérations au Canada et aux États-Unis)

- Les considérations en matière d'entrée d'air pour les États-Unis sont établies par NFPA 54/ANSI Z223.1 et NFPA/ANSI 211.
- Les exigences en matière d'entrée d'air pour les Canada sont établies par CAN/CSA B149.1.

Se référer à la [Section 3.4](#) pour plus de détails sur les exigences en matière d'entrée d'air de combustion aux États-Unis et au Canada.

2.5.3 Planification sur la mise à l'air libre des gaz de combustion de catégorie I (chaudières et chauffe-eau VELOX)

Plusieurs codes et normes, p. ex. NFPA 54/ANSI Z223.1, catégorisent les appareils conformément à la température des gaz de combustion et de la pression produite par l'appareil qui sont définies comme suit :

Chaudières et chauffe-eau VELOX

- **Catégorie I** : Un appareil qui fonctionne avec une pression de mise à l'air libre statique non positive et avec une température des gaz évacués qui permet d'éviter la production excessive de condensat dans le dispositif de mise à l'air libre.
- **Système direct de mise à l'air libre** : un appareil conçu et installé de manière à ce que tout l'air requis pour la combustion provienne directement de l'extérieur et que tous les gaz de cheminée soient évacués à l'extérieur.

Les chaudières de la série VELOX sont des appareils de **Catégorie I**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.13/CSA 4.9, et conviennent pour une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ». Les chauffe-eau de la série VELOX sont également des appareils de **Catégorie I**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.10.3/CSA 4.3, et conviennent pour une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ». Les chaudières et les chauffe-eau de la série VELOX sont conçus pour fonctionner sous une légère pression d'évacuation négative. Il est essentiel d'assurer que le matériel d'aération de la conduite de cheminée est approprié pour être utilisé avec l'appareil.

Remarque : Pour les installations de la **Catégorie I**, s'assurer que le réseau de ventilation de combustion est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

Les matériaux à utiliser pour la ventilation aux États-Unis et au Canada figurent dans le tableau des matériaux acceptables pour les réseaux de ventilation qui se trouve dans la [Section 2.5.5](#).

Les installations de ventilation doivent être conformes à NFPA 54/ANSI Z223.1, au Code de gaz combustible national ou CAN/CSA-B149.1, au Code d'installation du gaz naturel et du propane ou les dispositions pertinentes des codes du bâtiment locaux.

Dimensions des tuyaux de ventilations pour des opérations de Catégorie I (chaudières et chauffe-eau VELOX seulement)

L'évent doit être d'une dimension conforme au manuel de sécurité sur les systèmes et l'équipement ASHRAE (chapitre 30) ou conforme aux recommandations du fabricant de l'évent. Lorsque des réseaux de ventilation usinés sont utilisés, consulter le fournisseur pour connaître les exigences de taille et de support structural appropriées.

Taille de l'appareil VELOX	Ébauche	Température de l'ensemble	CO ₂ Gaz naturel	CO ₂ Gaz propane
750/1 000/1 500/1 700/2 000	-0,02 po W.C. à -0,05 po W.C.	163 °C (325 °F) (brute)	7,3 %	8,4 %

2.5.4 Planification sur la mise à l'air libre des gaz de combustion de catégorie II/IV (chaudières et chauffe-eau MFD)

Plusieurs codes et normes, p. ex. NFPA 54/ANSI Z223.1, catégorisent les appareils conformément à la température des gaz de combustion et de la pression produite par l'appareil qui sont définies comme suit :

Chaudières et chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE

- **Catégorie II** : Un appareil qui fonctionne avec une pression de mise à l'air libre statique non positive et avec une température des gaz évacués qui peut causer la production excessive de condensat dans le dispositif de mise à l'air libre.
- **Catégorie IV** : Un appareil qui fonctionne avec une pression de mise à l'air libre statique positive et avec une température des gaz évacués qui peut causer la production excessive de condensat dans le dispositif de mise à l'air libre.
- **Système direct de mise à l'air libre** : un appareil conçu et installé de manière à ce que tout l'air requis pour la combustion provienne directement de l'extérieur et que tous les gaz de cheminée soient évacués à l'extérieur.

Les chaudières de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **catégorie II ou IV** tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.13/CSA 4.9. Les chauffe-eau de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont également titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **catégorie II ou IV** tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.10.3/CSA 4.3. Les chaudières et les chauffe-eau de la série MFD sont capables de fonctionner avec une pression d'évacuation légèrement négative à légèrement positive. Il est essentiel de s'assurer que les matériaux du tuyau d'évent sont certifiés pour une utilisation de **catégorie II ou IV**.

Remarque : Pour les installations de la **Catégorie II**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

Remarque : Pour les installations de la **Catégorie IV**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui **DOIT SE SITUER** dans les plages suivantes :

- **+0,01 po W.C. à +1,5 po W.C.** (tailles MFD 750 à 2 000)
- **+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.** (tailles MFD 2 500 et 3 000)

Les matériaux à utiliser pour la ventilation aux États-Unis et au Canada figurent dans le tableau des matériaux acceptables pour les réseaux de ventilation qui se trouve dans la [Section 2.5.5](#).

Les installations de ventilation doivent être conformes à NFPA 54/ANSI Z223.1, au Code de gaz combustible national ou CAN/CSA-B149.1, au Code d'installation du gaz naturel et du propane ou les dispositions pertinentes des codes du bâtiment locaux.

Dimensions des tuyaux de ventilations pour des opérations de Catégorie II/IV (chaudières et chauffe-eau MFD seulement)

L'évent doit être d'une dimension conforme au manuel de sécurité sur les systèmes et l'équipement ASHRAE (chapitre 30) ou conforme aux recommandations du fabricant de l'évent. Lorsque des réseaux de ventilation usinés sont utilisés, consulter le fournisseur pour connaître les exigences de taille et de support structural appropriées.

Taille de l'appareil MFD	Pression d'évacuation	Température de l'ensemble	CO ₂ Gaz naturel	CO ₂ Gaz propane
750/1 000/1 500/2 000	1,5 po W.C.	163 °C (325 °F) (brute)	8,7%	10,0%
2 500/3 000	1,0 po W.C.	163 °C (325 °F) (brute)	8,4 %	<i>N/D</i>

2.5.5 Matériaux de ventilation pour les systèmes d'évacuation/conduit de fumée

Les chaudières et les chauffe-eau de la série VELOX sont certifiés comme étant des appareils de **catégorie I** qui évacuent des gaz à température élevée qui sont peu susceptibles de causer de la condensation dans l'évent. Par conséquent, tout réseau de ventilation utilisé avec une chaudière ou un chauffe-eau de la série VELOX **DOIT** être conforme aux exigences pour les réseaux de ventilation de catégorie I comme indiqué dans la version la plus récente de NFPA 54/ANSI Z223.1 aux États-Unis ou la version la plus récente de CAN/CSA B-149.1 au Canada.

Les chaudières et les chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE sont titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **catégorie II ou IV** qui évacuent des gaz à température élevée qui sont susceptibles de causer de la condensation dans l'évent. Par conséquent, tout réseau de ventilation utilisé avec une chaudière ou un chauffe-eau de la série VELMFD **DOIT** être conforme aux exigences pour les réseaux de ventilation de catégorie II ou IV comme indiqué dans la version la plus récente de NFPA 54/ANSI Z223.1 aux États-Unis ou la version la plus récente de CAN/CSA B-149.1 au Canada.

DANGER

Il est **INTERDIT** d'utiliser des matériaux de ventilation en plastique incluant le PVC-C, le PVC, le CPVC, PVC, le polypropylène, etc. ! Le non-respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures ou la mort en raison de la défaillance des matériaux du conduit de fumée.

AVERTISSEMENT

Les matériaux de ventilation énumérés ci-dessous sont destinés aux systèmes d'aération des appareils à combustion de gaz uniquement. Ne pas utiliser ces matériaux de ventilation pour mettre à l'air libre des appareils à combustible liquide ou solide (comme de l'huile, du kérosène, du bois ou du charbon).

Préserver les espaces de dégagement avec les matériaux combustibles comme mentionnés dans les directives d'installation du fabricant du système d'aération ou comme mentionnés dans les codes et normes décrits dans cette section. Ne pas utiliser ces conduits de ventilation à titre d'incinérateurs de quelque sorte que ce soit.

AVERTISSEMENT

Les matériaux de ventilation énumérés sont destinés aux systèmes d'aération des appareils à combustion de gaz uniquement. Ne pas utiliser ces matériaux de ventilation pour mettre à l'air libre des appareils à combustible liquide ou solide (comme de l'huile, du kérosène, du bois ou du charbon).

Préserver les espaces de dégagement avec les matériaux combustibles comme mentionnés dans les directives d'installation du fabricant du système d'aération ou comme mentionnés dans les codes et normes décrits dans cette section.

Ne pas utiliser ces tuyaux d'aération pour les installer sur des incinérateurs, peu importe le type!

Cet appareil n'a pas été homologué pour utiliser avec de la tuyauterie d'aération en PVC. L'utilisation d'une tuyauterie d'aération en PVC peut entraîner la défaillance du système d'aération et peut causer des blessures, voire la mort.

En vertu des normes ANSI Z21.13b-2012 * CSA 4.9b-2012 :

- Il est **interdit** d'utiliser du PVC et du PVC-C à noyau cellulaire, et du Radel comme matériaux de ventilation.
- Il est **interdit** d'utiliser des conduits de ventilation en plastique.

Tableau des matériaux de ventilation acceptables pour les appareils VELOX et MFD

Série de produits	Catégorie	Pays	Type B	AL29-4C	316L SS	PVC	PVC-C	PP
Chaudières VELOX	I	États-Unis	Oui	Remarque 1	Remarque 1	Non	Non	Non
Chauffe-eau VELOX	I	États-Unis	Oui	Remarque 1	Remarque 1	Non	Non	Non
Chaudières VELOX	I	Canada	Oui	Remarque 1	Remarque 1	Non	Non	Non
Chauffe-eau VELOX	I	Canada	Oui	Remarque 1	Remarque 1	Non	Non	Non
Chaudières MFD	II, IV	États-Unis	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Chauffe-eau MFD	II, IV	États-Unis	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Chaudières MFD	II, IV	Canada	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non
Chauffe-eau MFD	II, IV	Canada	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non

Remarque 1: S'assurer que ces matériaux de conduit de fumée convient aux applications de catégorie I.

2.5.6 Espace de dégagement requis

Espace de dégagement des systèmes d'aération conventionnels

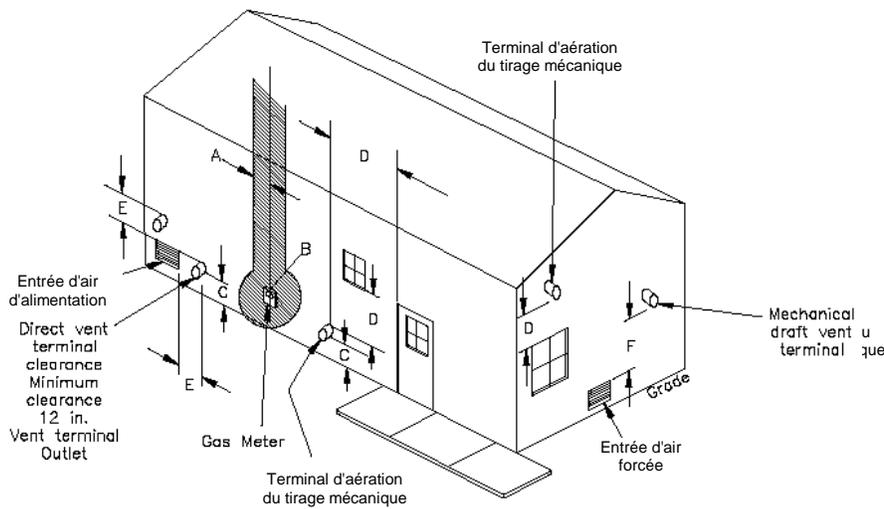
Les exigences suivantes pour l'espace libre des terminaisons sont pour des installations à évacuation indirecte :

- Le système d'aération doit se terminer à au moins 91,5 cm (3 pi) au-dessus de l'entrée d'air forcée se trouvant à moins de 305 cm (10 pi) horizontalement.
- Le réseau de tuyaux doit se terminer au moins 1,2 m (4 pi) en dessous, 1,2 m (4 pi) à l'horizontal à partir de ou 0,3 m (1 pi) au-dessous des portes, des fenêtres ouvrantes ou des entrées par gravité d'un bâtiment. Le bas de la borne d'aération doit se trouver à au moins 30,5 cm (12 po) au-dessus de l'échelon ou de la ligne nivale la plus haute attendue (si applicable).
- Les terminaisons dans le mur ne doivent pas se terminer au-dessus de passages publics ou au-dessus d'une zone où le condensat ou la vapeur pourrait causer de la nuisance, présenter un danger ou pourrait s'avérer néfaste au fonctionnement des régulateurs, des soupapes de décharge ou tout autre équipement.

Espace de dégagement des systèmes d'aération directe (combustion scellée)

- La borne d'aération doit se trouver à au moins 30,5 cm (12 po) de toute ouverture d'air dans un édifice. Le bas de la borne d'aération doit se trouver à au moins 30,5 cm (12 po) au-dessus de l'échelon. Les bornes d'aération et d'entrée d'air doivent se trouver à au moins 30,5 cm (12 po) au-dessus de la ligne nivale la plus élevée attendue.
- Les terminaisons dans le mur ne doivent pas se terminer au-dessus de passages publics ou au-dessus d'une zone où le condensat ou la vapeur pourrait causer de la nuisance, présenter un danger ou pourrait s'avérer néfaste au fonctionnement des régulateurs, des soupapes de décharge ou tout autre équipement.
- Lorsque plusieurs appareils à ventilation directe sont adjacents, l'évacuation doit se terminer à au moins 3 m (10 pi) sur le plan horizontal ou à 0,9 m (3 pi) sur le plan vertical de l'entrée d'air d'un autre appareil.

REMARQUE : Trousse requise pour la combustion étanche pour les modèles N2500 et N3000.



AVERTISSEMENT

Le dispositif d'aération de l'appareil ne devrait pas être relié à une quelconque autre partie d'un système d'aération mécanique sans d'abord consulter le fabricant du dispositif d'aération. Une liaison incorrecte des systèmes d'aération peut entraîner des fuites des gaz de cheminée dans les espaces occupés.

Marque	Description	Installations aux États-Unis	Installations au Canada
A	Espace de dégagement de chaque côté de la ligne centrale, avec extension au-dessus du dispositif de mesure/régulateur		91 cm (3 pi) dans une fourchette de hauteur de 4,6 m (15 pi) au-dessus de l'ensemble du compteur/régulateur
B	Espace de dégagement pour l'entretien de la sortie d'aération du régulateur		91 cm (3 pi)
C	Espace de dégagement au-dessus du grade, du porche, du patio, de la véranda ou du balcon	30, 3 cm (12 po)	
D	Espace de dégagement avec une fenêtre ou une porte pouvant être ouverte	1,2 m (4 pi) en dessous ou à côté de l'ouverture 300 mm (1 pi) au-dessus de l'ouverture	15 cm (6 po) pour les appareils ≤ 10 000 Btu/h (3 kW) 30 cm (12 po) pour les appareils > 10 000 Btu/h (3 kW) et ≤ 100 000 Btu/h (30 kW) 91 cm (36 po) pour les appareils > 100 000 Btu/h (30 kW)
E	Espace de dégagement avec l'entrée d'air d'alimentation non mécanique et l'édifice ou l'entrée d'air de combustion à tout autre appareil	1,2 m (4 pi) en dessous ou à côté de l'ouverture 300 mm (1 pi) au-dessus de l'ouverture	15 cm (6 po) pour les appareils ≤ 10 000 Btu/h (3 kW) 30 cm (12 po) pour les appareils > 10 000 Btu/h (3 kW) et ≤ 100 000 Btu/h (30 kW) 91 cm (36 po) pour les appareils > 100 000 Btu/h (30 kW)
F	Espace de dégagement avec l'entrée d'air d'alimentation mécanique	91 cm (3 pi) au-dessus si à l'intérieur de 3 m (10 pi) sur le plan horizontal	1,83 m (6 pi)
Pour un espace de dégagement non spécifié, assurer un espace de dégagement conforme aux codes d'installation locaux et aux exigences du fournisseur de gaz			

Espace de dégagement des composants intérieurs

Tous les composants de systèmes d'aération doivent être installés de manière à présenter les espaces de dégagement minimum requis suivants :

Matériau	Combustible	Non combustibles
Tuyau de métal de cloison simple non homologué	Ne PAS utiliser	Ne PAS utiliser
Conduit en PVC-C, PVC ou PP à paroi simple	Ne PAS utiliser	Ne PAS utiliser
Sortie d'air de catégorie I homologuée UL 441	En fonction des indications du fabricant	En fonction des indications du fabricant
Sortie d'air de catégorie II ou IV homologuée UL 1738	En fonction des indications du fabricant	En fonction des indications du fabricant

Raccord de cheminée

La connexion de l'appareil à la sortie d'air devrait être aussi directe que possible et la pente ascendante de toute les percées horizontales devrait se trouver à au moins 6,35 mm (1/4 po) par pied linéaire. Des exemples du système d'évacuation complet avec drain sont donnés dans la [Section 3.5](#). Le connecteur de l'appareil doit intégrer des dispositions pour que le condensat formé dans le système d'aération puisse se drainer. Le connecteur doit comprendre une section de drainage (non fournie).

2.6 Considérations quant aux conduites de gaz

Avant de procéder au raccordement au gaz, s'assurer que l'appareil est alimenté avec le type de carburant indiqué sur la plaque signalétique.



AVERTISSEMENT

Fournir un carburant autre que celui indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil pourrait mener à la surcombustion de l'appareil. Une telle situation peut endommager l'équipement et mener à des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil doit être installé de manière à ce que les composants du système d'allumage du gaz soient protégés de l'eau (égouttement, pulvérisation, pluie, etc.) pendant le fonctionnement et l'entretien de l'appareil (remplacement de dispositif de circulation, réglage de commande, etc.).

2.7 Normes sur la qualité de l'eau

L'échangeur de chaleur de l'appareil comprend des tuyaux à ailettes en cuivre. L'échangeur de chaleur exige des conditions de l'eau appropriées pour demeurer efficace et fonctionner correctement. Pour plus d'informations, se référer aux normes en matière de la qualité de l'eau des systèmes multi-métaux Patterson-Kelley d'Harsco Industrial telles qu'elles apparaissent dans [Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux](#), car cela s'applique à la garantie de l'échangeur de chaleur.

REMARQUE : Le non-respect de la consigne de maintenir la qualité de l'eau conforme aux exigences des normes en matière de qualité de l'eau des systèmes multi-métaux pourrait annuler la garantie de l'échangeur d'air.

3 Installation

3.1 Aperçu

Pour les travaux de préparation du site, suivre les directives présentées dans la [Section 2](#). La section 3 expose en détail les exigences d'installation pour les connexions électriques, l'air de combustion, la tuyauterie de sortie d'air du conduit de fumée, le réseau de canalisation d'eau hydronique ou domestique, etc.

3.2 Branchements de l'appareil

Le tableau ci-dessous résume les connexions de l'appareil aux chaudières de la série MFD et VELOX :

Taille de la chaudière	750 et 1 000	1 500	1 700 et 2 000	2 500 et 3 000	2 500* et 3 000*
Exigences électriques	208 à 240/1/60 VCA -ou- 120/1/60 VCA*				
Branchement de prise d'air	8 po			3,7 x 3,7 m (12 x 12 po)	10 po
Branchement du dispositif d'aération de l'évacuation nominal	6 po	8 po	8 po	10 po	10 po
Taille recommandée pour le conduit de fumée	Catégorie I : Consulter la Section 3.5.1 . catégorie II/IV : Consulter la Section 3.5.3 .				
Tuyau d'évacuation du côté exposé aux flammes	3/4 po NPT-M (acier)				
Drain de l'échangeur de chaleur	3/4 po			3/4 po NPT-F	
Robinet de sectionnement du gaz	1-1/4 po NPT-F	1-1/2 po NPT-F		2 po NPT-F	
Raccord de retour d'eau chaude	2-1/2 po NPT-M (acier)			Bride de 3 po n°150 (acier)	
Raccord d'alimentation en eau chaude	2-1/2 po NPT-F (fonte)			Bride de 3 po n°150 (fonte)	
*Avec un adaptateur d'entrée d'air optionnel (n° de pièce 23-0000-0480) installé pour une connexion circulaire de 10 po.					

Le tableau ci-dessous résume les connexions de l'appareil aux chauffe-eau de la série MFD et VELOX :

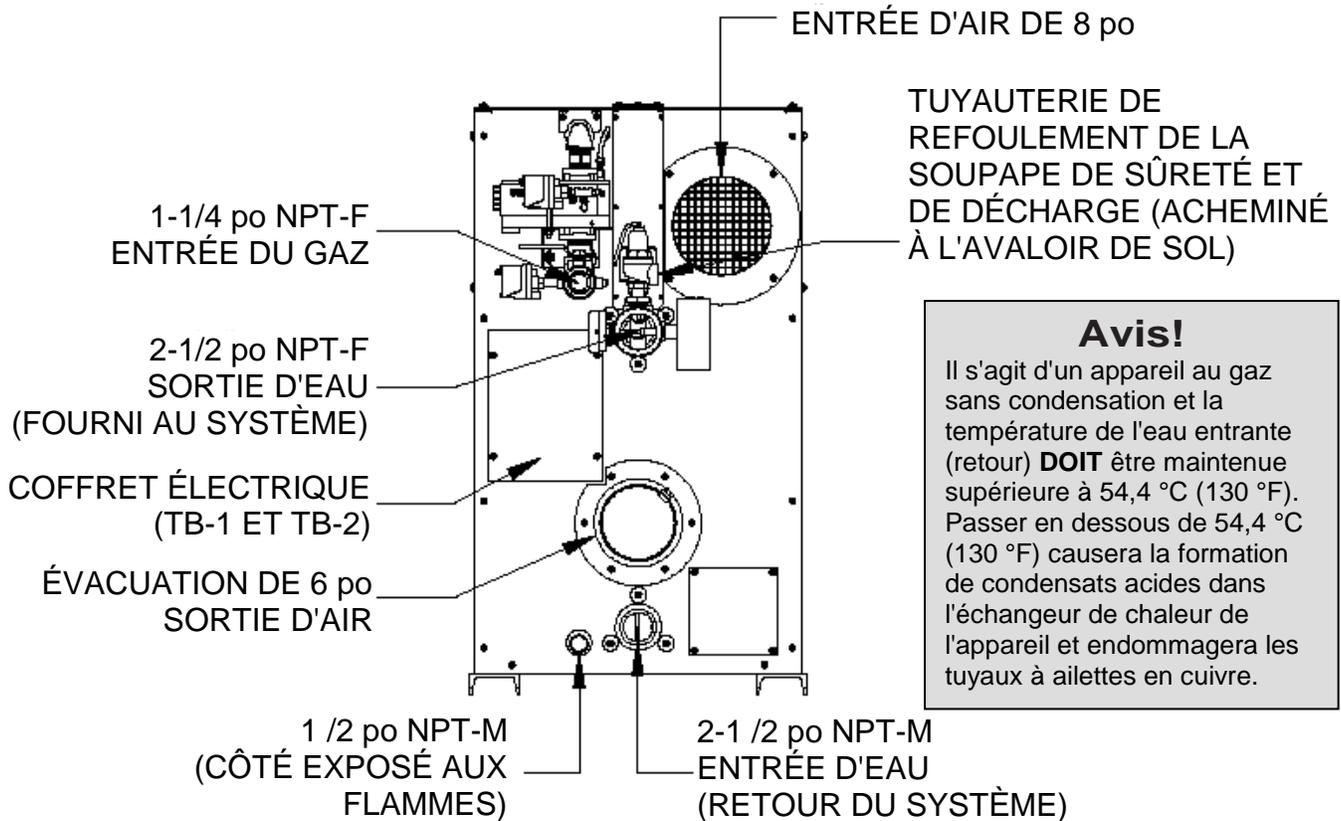
Taille du chauffe-eau	750 et 1 000	1500	1 700 et 2 000
Exigences électriques	208 à 240/1/60 VCA -ou- 120/1/60 VCA*		
Branchement de prise d'air	8 po		
Branchement du dispositif d'aération de l'évacuation nominal	6 po	8 po	
Taille recommandée pour le conduit de fumée	Catégorie I : consulter le tableau dans la Section 3.5.1 Catégorie II/IV : consulter le tableau dans la Section 3.5.3		
Tuyau d'évacuation du côté exposé aux flammes	3/4 po NPT-M (acier)		

Robinet de purge de l'échangeur de chaleur	3/4 po NPT-F	
Robinet de sectionnement du gaz	1-1/4 po NPT-F	1-1/2 po NPT-F
Raccord de retour d'eau chaude	2-1/2 po NPT-M (laiton)	
Raccord d'alimentation en eau chaude	2-1/2 po NPT-F (nickelé)	

*120 VCA offert pour les modèles VELOX **uniquement**

3.2.1 Connexions de l'appareil (tailles 750 et 1 000)

Tous les branchements doivent être effectués en conformité avec les exigences des codes nationaux, d'état et locaux applicables.



Avis!

Il s'agit d'un appareil au gaz sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) **DOIT** être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

Avis!

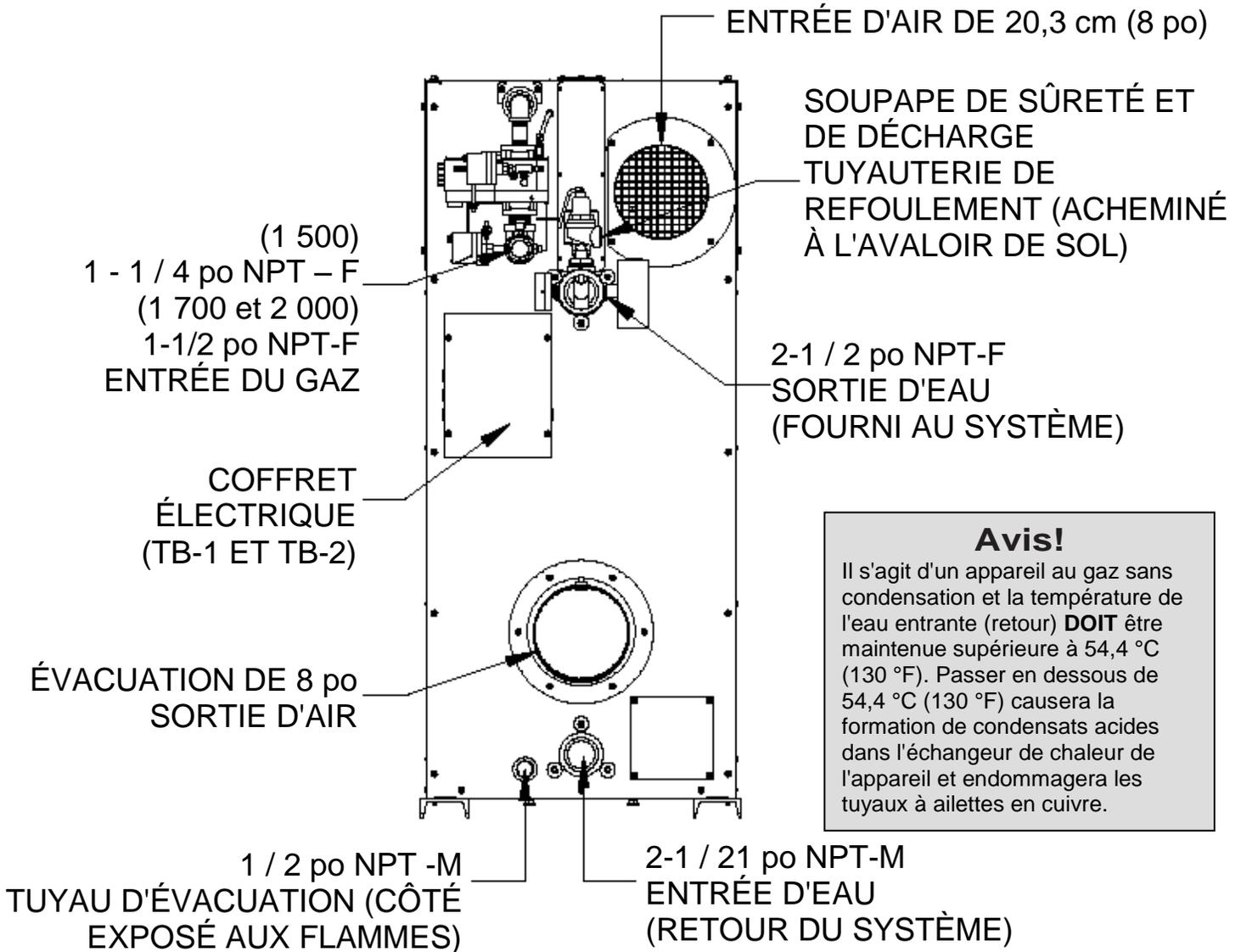
Cet appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!

La plupart des codes d'installation exigent l'installation d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po au point le plus bas sur l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

3.2.2 Connexions de l'appareil (tailles 1 500, 1 700 et 2 000)

Tous les branchements doivent être effectués en conformité avec les exigences des codes nationaux, d'état et locaux applicables.



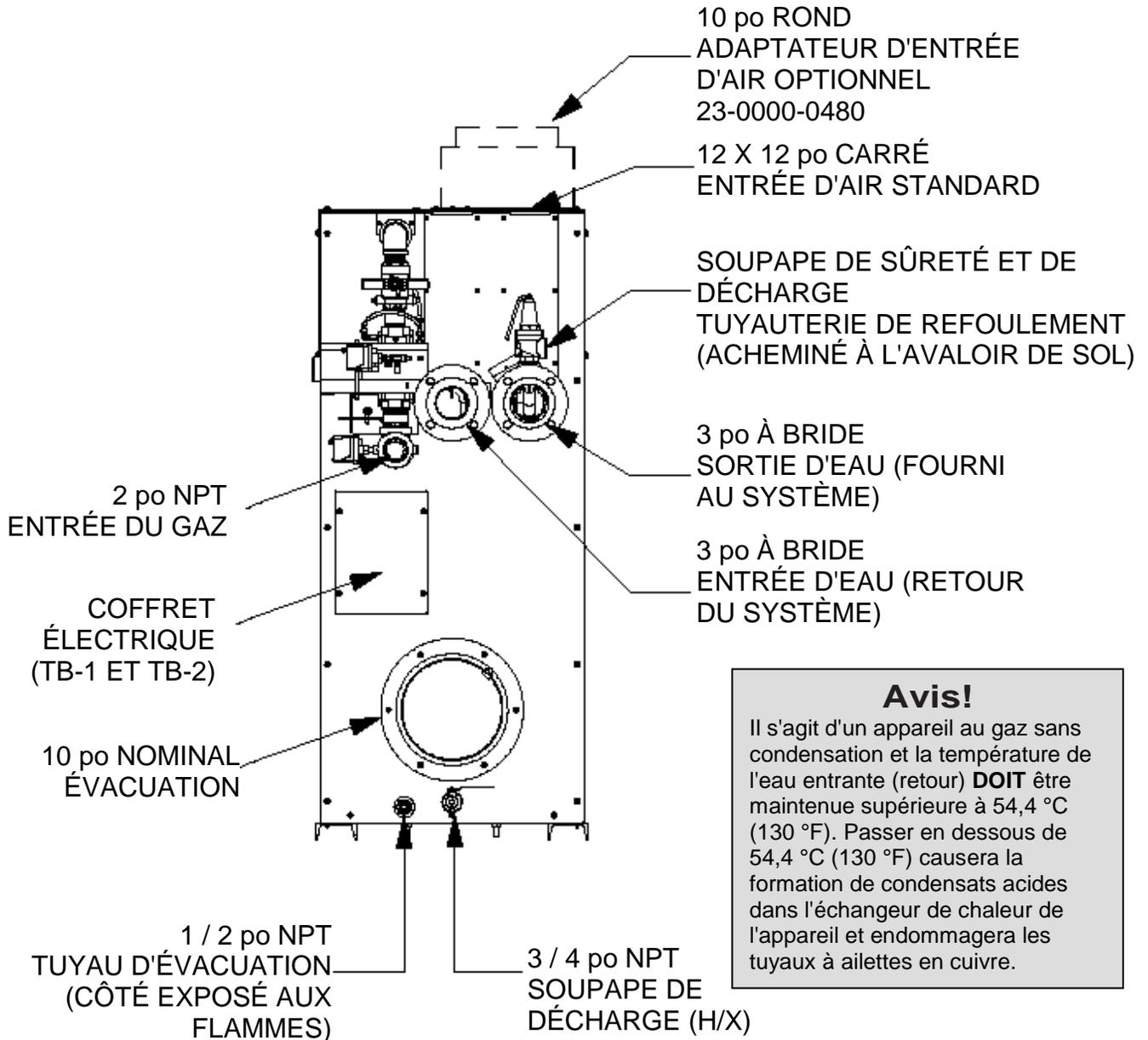
Avis!
Il s'agit d'un appareil au gaz sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) **DOIT** être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

Avis!
Cet appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!
La plupart des codes d'installation exigent l'installation d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po au point le plus bas sur l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

3.2.3 Connexions de l'appareil (N2500-MFD et N3000-MFD)

Tous les branchements doivent être effectués en conformité avec les exigences des codes nationaux, d'état et locaux applicables.



Avis!

Il s'agit d'un appareil au gaz sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) **DOIT** être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

Avis!

Cet appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!

L'appareil est doté d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po qui permet à l'utilisateur de drainer complètement l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

3.3 Branchements électriques

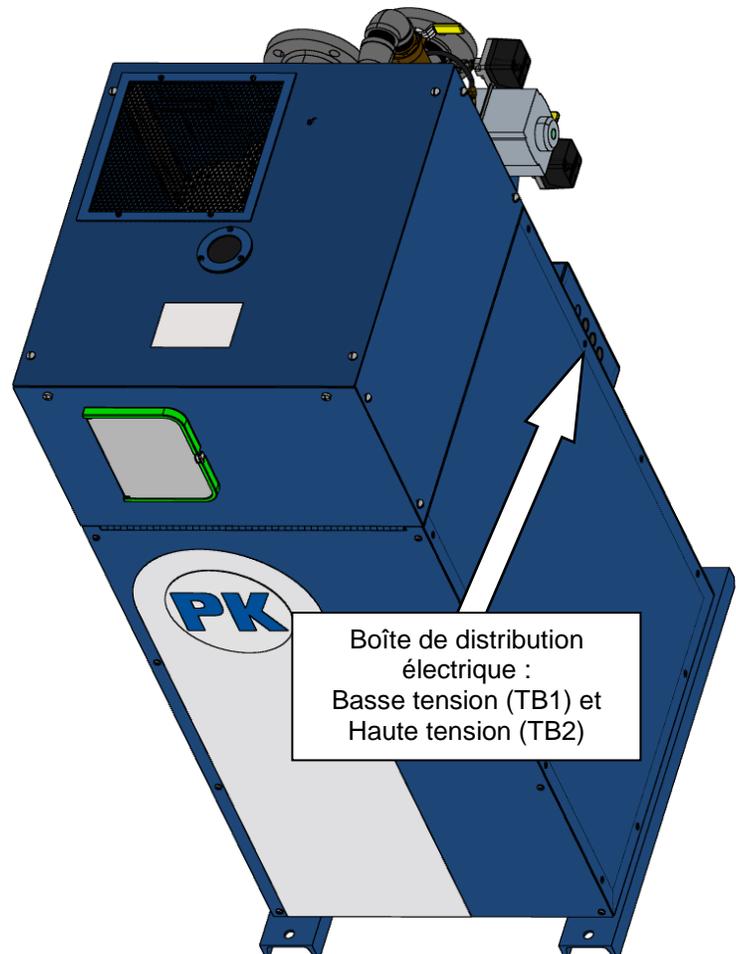
3.3.1 Exigences électriques

Les chaudières et les chauffe-eau de la série MFD et VELOX nécessitent un service électrique de 120 VCA -ou- 208 à 240 VCA, **monophasé**, 60 Hz. Le MCA et le MOCP sont indiqués parmi les données sur la plaque signalétique. Avant de démarrer l'appareil, vérifier que la connexion électrique vers l'appareil est adéquate.

	750 – 1 000		1 500 – 1 700 – 2 000		2 500 – 3 000
	120 VCA	208 à 240 VCA	120 VCA	208 à 240 VCA	
Protection maximale contre les surintensités	6 ampères	5 ampères	15 ampères	10 ampères	15 ampères
Capacité en circuits recommandée	10 ampères		20 ampères	15 ampères	20 ampères

Un disjoncteur externe et une protection contre les surcharges (non fournis avec l'appareil) **sont requis**. Se référer à la [Section 6.1](#) pour le bon câble et la bonne configuration des connexions électriques. Le service électrique doit être installé en conformité avec les codes locaux ou en l'absence de telles exigences, en conformité avec la version la plus récente du National Electrical Codes, ANSI/NFPA No. 70, pour les États-Unis, ou au Canada, conformément à la version la plus récent du Code canadien de l'électricité, partie I, CSA C22.1. Le conduit installé ne doit pas bloquer les ouvertures de l'appareil et doit permettre l'ouverture de la porte avant.

Les blocs de jonction de basse tension (TB1) et de haute tension (TB2) se trouvent à l'intérieur de la boîte de distribution qui se trouve sur la surface arrière droite de l'appareil tel qu'illustré à droite :





MISE EN GARDE :

Bien vérifier la plaque nominale de l'appareil avant de brancher l'alimentation électrique.

Avis!

Une mise à la masse dédiée (fil vert) est requise pour éviter les arrêts pour nuisance. Ne pas mettre à la masse contre la conduite électrique!



AVERTISSEMENT

Le bornier de haute tension (TB2) sur les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX dotés de contrôles NURO exigent deux lignes d'alimentation (L1 et L2), un conducteur neutre (N) et un conducteur de terre (G) pour une alimentation électrique de 208 à 240 VCA, monophasée, de 60 Hz. Ce bornier (TB2) comprend également des relais de contact sec avec une capacité de tension maximale de 240 VCA et une capacité d'intensité maximale de 1/2 ampère. Un câblage inapproprié peut causer des dommages, des blessures et même la mort.

3.3.2 Bornier de haute tension (TB2) (208 à 240 VCA)

Se référer à la [Section 6.1](#) pour un dessin détaillé de la boîte de distribution électrique sur la surface arrière de l'appareil. Une image du bornier de haute tension (TB2) et des descriptions de chaque borne sont fournies ci-dessous :

L1 208 à 240 V – Raccorder la 1^{re} ligne d'alimentation du service électrique de 208 à 240 VCA, monophasé, de 60 Hz à la borne TB2-1.

L2 208 à 240 V – Raccorder la 2^e ligne d'alimentation du service électrique de 208 à 240 VCA, monophasé, de 60 Hz à la borne TB2-2.

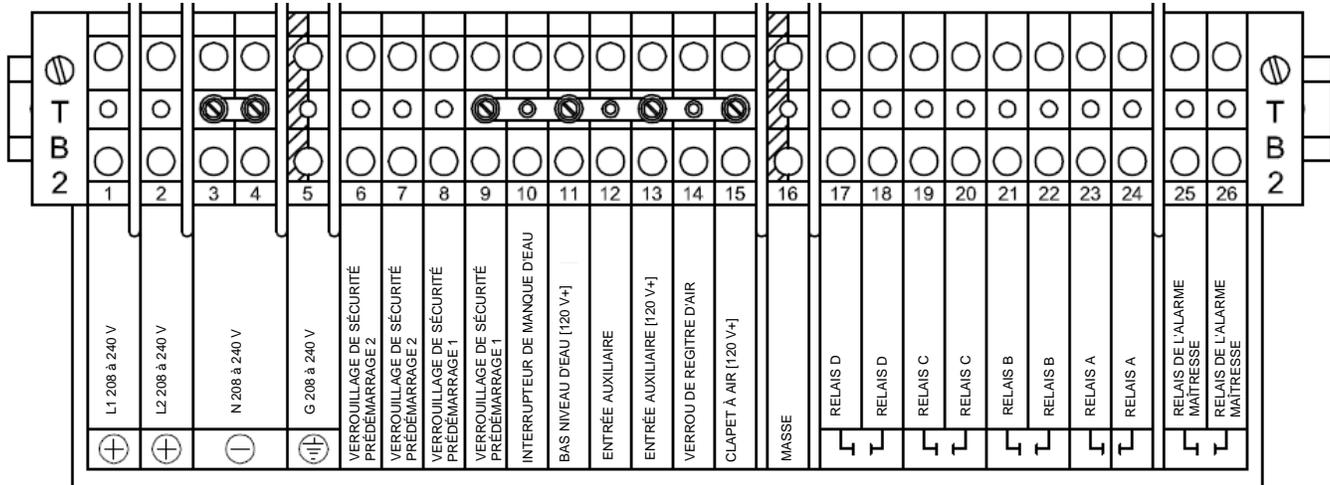
CONDUCTEUR NEUTRE 208 à 240 V – Raccorder le conducteur neutre du service électrique de 208 à 240 VCA, monophasé, de 60 Hz aux bornes la borne TB2-3 ou TB2-4.

CONDUCTEUR DE TERRE G1 – Raccorder le conducteur de terre du service électrique à la borne TB2-5.

Verrouillage de sécurité préallumage n° 2 – Les bornes TB2-6 et TB2-7 du verrouillage de sécurité préallumage n° 2 sont en série avec le verrouillage de sécurité préallumage n° 1 et fournissent des points de raccordement pour les dispositifs de sécurité auxiliaires. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur les dispositifs de sécurité auxiliaires doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 120 VCA.

Verrouillage de sécurité Interlock n° 1 – Les bornes TB2-8 et TB2-9 du verrouillage de sécurité préallumage n° 1 peuvent être utilisées pour des dispositifs de sécurité auxiliaires comme des interrupteurs de fin de course d'amortisseur, des interrupteurs de fin de course soupape de commande, des boutons d'arrêt d'urgence et des dispositifs de coupure de bas niveau d'eau. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur les dispositifs de sécurité auxiliaires doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 120 VCA. L'appareil est expédié avec un cavalier installé en usine entre le verrouillage de sécurité préallumage n° 1 et le verrouillage de sécurité préallumage n°2. Retirer le ou les cavalier(s) si des dispositifs de sécurité auxiliaires sont utilisés.

REMARQUE : Le circuit du verrouillage de sécurité préallumage doit être fermé dans les 5 minutes suivant une demande de chaleur. Tout manquement à fermer les circuits des verrous de démarrage entraînera le déclenchement de l'alarme de verrouillage de l'appareil.



Interrupteur de manque d'eau – Raccorder les bornes commune (COM) normalement ouverte (NO) depuis un dispositif de coupure de bas niveau d'eau aux bornes TB2-10 et TB2-11. Le circuit est alimenté par 120 VCA, les contacts sur le dispositif de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire doit être homologué pour 120 VCA minimum.

Entrée auxiliaire – Les bornes TB2-12 et TB2-13 sont réservées pour une utilisation future. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA.

Verrouillage du clapet à air – Les bornes TB2-14 et TB2-15 du verrouillage du clapet à air permettent d'indiquer l'ouverture d'un interrupteur de fin de course sur un clapet à air motorisé. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur l'interrupteur de limite de fin doivent avoir une capacité d'un minimum de 120 VCA. L'appareil est doté à l'expédition d'un cavalier placé entre les bornes du verrou de registre d'air. Enlever le cavalier si un registre d'air mécanique avec interrupteur de limite de fin est installé.

Mise à la terre – Connexion de mise à la terre pour les dispositifs de sécurité/limite auxiliaires sur la borne TB2-16.

REMARQUE : Cette borne de terre est raccordée à la tôle TB2 est n'est pas commune avec la mise à la terre du service électrique de l'appareil.

Relais A – Sortie relais n° 1 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-23 et TB2-24. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 240 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais B – Sortie relais n° 2 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-21 et TB2-22. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 240 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais C – Sortie relais n° 3 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-19 et TB2-20. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 240 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais D – Sortie relais n° 4 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-17 et TB2-18. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 240 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

REMARQUE : Se référer à la [Section 6.1](#) pour le bon câble et la bonne configuration des connexions électriques. Les relais A à C peuvent être configurés par l'utilisateur par le biais de l'interface de l'écran tactile NURO pour contrôler des dispositifs comme le chauffage Confort (CH), la pompe de l'eau chaude domestique (DHW), le clapet à air, la pompe du système, etc. Le relais D ne peut pas être utilisé pour le clapet à air.

Relais de l'alarme maîtresse – Les bornes [TB2-25](#) et [TB2-26](#) du relais de l'alarme maîtresse sont des contacts secs normalement ouverts qui ferment en cas d'une sortie d'alarme du contrôle NURO. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 240 VCA et une capacité de courant maximale de 1/2 ampère.

REMARQUE : Les deux transformateurs de 24 VCA dans le panneau de contrôle ne peuvent pas être utilisés pour alimenter d'autres dispositifs. Ils sont uniquement dédiés à NURO et SOLA.



MISE EN GARDE :

Bien vérifier la plaque nominale de l'appareil avant de brancher l'alimentation électrique.

Avis!

Une mise à la masse dédiée (fil vert) est requise pour éviter les arrêts pour nuisance. Ne pas mettre à la masse contre la conduite électrique!



AVERTISSEMENT

Le bornier de haute tension (TB2) sur les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX dotés de contrôles NURO exigent une ligne d'alimentation (L1), un conducteur neutre (N) et un conducteur de terre (G) pour une alimentation électrique de 120 VCA, monophasée, de 60 Hz. Ce bornier (TB2) contient également des relais à contact sec avec une tension maximale de 120 VCA et une capacité de courant maximale de 1/2 ampère. Un câblage inapproprié peut causer des dommages, des blessures et même la mort.

3.3.3 Bornier de haute tension (TB2) (120 VCA VELOX uniquement)

Se référer à la [Section 6.1](#) pour un dessin détaillé de la boîte de distribution électrique sur la surface arrière de l'appareil. Une image du bornier de haute tension (TB2) et des descriptions de chaque borne sont fournies ci-dessous :

L1 120 V – Raccorder la ligne d'alimentation du service électrique de 120 VCA, monophasé, de 60 Hz à la borne [TB2-1](#).

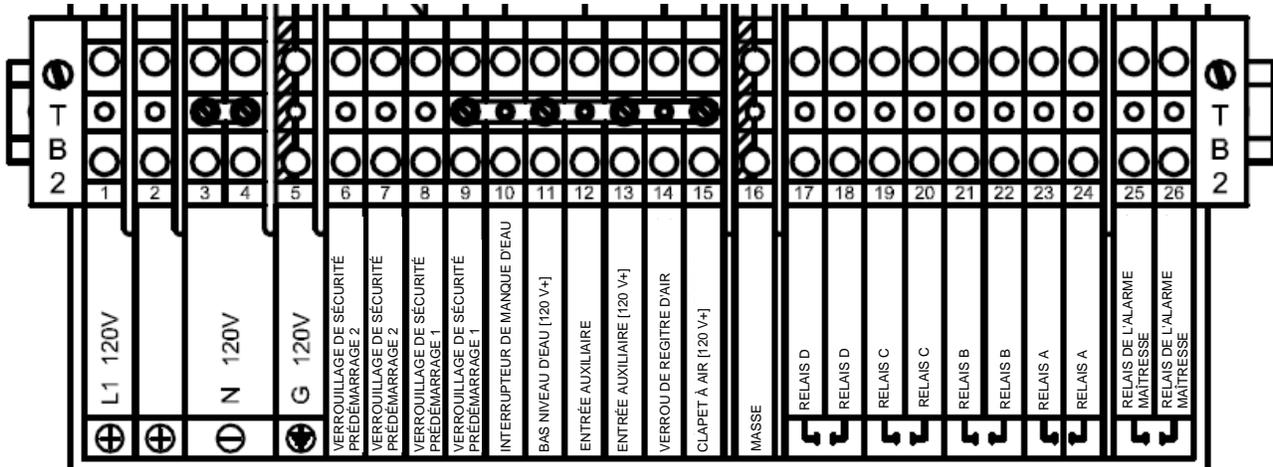
CONDUCTEUR NEUTRE de 120 V – Raccorder le conducteur neutre du service électrique de 120 VCA, monophasé, de 60 Hz aux bornes la borne [TB2-3](#) ou [TB2-4](#).

CONDUCTEUR DE TERRE G1 – Raccorder le conducteur de terre du service électrique à la borne [TB2-5](#).

Verrouillage de sécurité préallumage n° 2 – Les bornes [TB2-6](#) et [TB2-7](#) du verrouillage de sécurité préallumage n° 2 sont en série avec le verrouillage de sécurité préallumage n° 1 et fournissent des points de raccordement pour les dispositifs de sécurité auxiliaires. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur les dispositifs de sécurité auxiliaires doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 120 VCA.

Verrouillage de sécurité Interlock n° 1 – Les bornes [TB2-8](#) et [TB2-9](#) du verrouillage de sécurité préallumage n° 1 peuvent être utilisées pour des dispositifs de sécurité auxiliaires comme des interrupteurs de fin de course d'amortisseur, des interrupteurs de fin de course soupape de commande, des boutons d'arrêt d'urgence et des dispositifs de coupure de bas niveau d'eau. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur les dispositifs de sécurité auxiliaires doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 120 V CA. L'appareil est expédié avec un cavalier installé en usine entre le verrouillage de sécurité préallumage n° 1 et le verrouillage de sécurité préallumage n°2. Retirer le ou les cavalier(s) si des dispositifs de sécurité auxiliaires sont utilisés.

REMARQUE : Le circuit du verrouillage de sécurité préallumage doit être fermé dans les 5 minutes suivant une demande de chaleur. Tout manquement à fermer les circuits des verrous de démarrage entraînera le déclenchement de l'alarme de verrouillage de l'appareil.



Interrupteur de manque d'eau – Raccorder les bornes commune (COM) normalement ouverte (NO) depuis un dispositif de coupure de bas niveau d'eau aux bornes TB2-10 et TB2-11. Le circuit est alimenté par 120 VCA, les contacts sur le dispositif de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire doit être homologué pour 120 VCA minimum.

Entrée auxiliaire – Les bornes TB2-12 et TB2-13 sont réservées pour une utilisation future. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA.

Verrouillage du clapet à air – Les bornes TB2-14 et TB2-15 du verrouillage du clapet à air permettent d'indiquer l'ouverture d'un interrupteur de fin de course sur un clapet à air motorisé. Ce circuit est alimenté par une tension de 120 VCA; les contacts sur l'interrupteur de limite de fin doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 120 VCA. L'appareil est doté à l'expédition d'un cavalier placé entre les bornes du verrou de registre d'air. Enlever le cavalier si un registre d'air mécanique avec interrupteur de limite de fin est installé.

Mise à la terre – Connexion de mise à la terre pour les dispositifs de sécurité/limite auxiliaires sur la borne TB2-16.

REMARQUE : Cette borne de terre est raccordée à la tôle TB2 est n'est pas commune avec la mise à la terre du service électrique de l'appareil.

Relais A – Sortie relais n° 1 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-23 et TB2-24. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 120 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais B – Sortie relais n° 2 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-21 et TB2-22. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 120 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais C – Sortie relais n° 3 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-19 et TB2-20. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 120 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

Relais D – Sortie relais n° 4 configurable par l'utilisateur qui se trouve sur les bornes TB2-17 et TB2-18. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 120 VCA et une capacité maximale de 1/2 ampère.

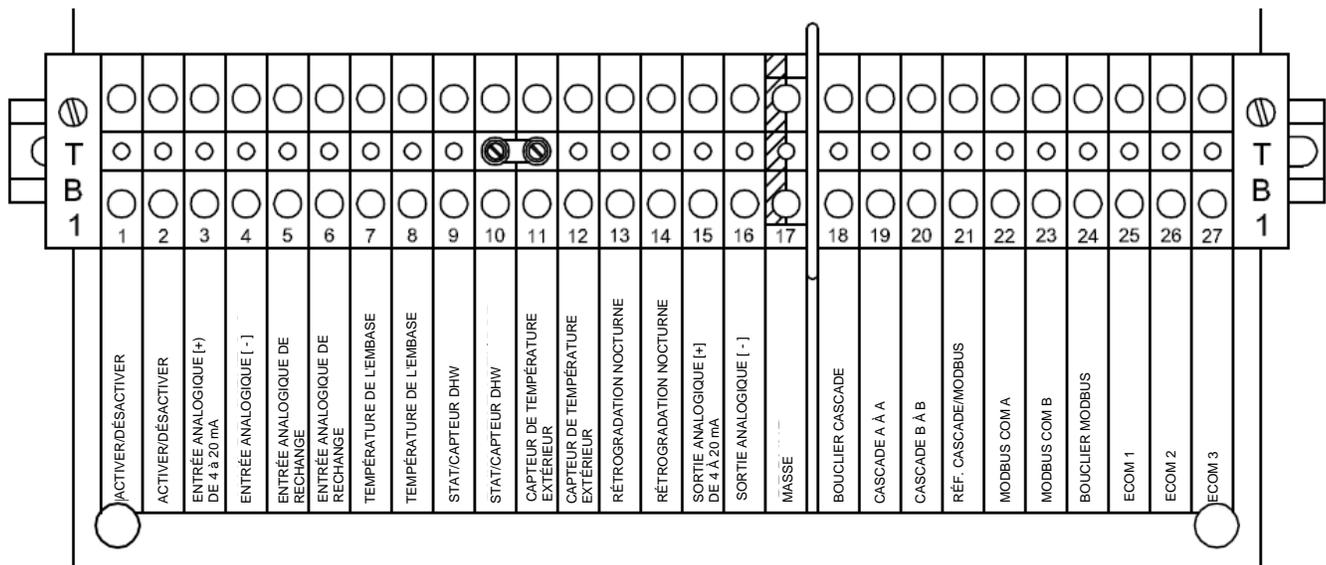
REMARQUE : Se référer à la [Section 6.1](#) pour le bon câble et la bonne configuration des connexions électriques. Les relais A à C peuvent être configurés par l'utilisateur par le biais de l'interface de l'écran tactile NURO pour contrôler des dispositifs comme le chauffage Confort (CH), la pompe de l'eau chaude domestique (DHW), le clapet à air, la pompe du système, etc. Le relais D ne peut pas être utilisé pour le clapet à air.

Relais de l'alarme maîtresse – Les bornes TB2-25 et TB2-26 du relais de l'alarme maîtresse sont des contacts secs normalement ouverts qui ferment en cas d'une sortie d'alarme du contrôle NURO. Les contacts normalement ouverts sur ce relais ont une tension nominale maximale de 120 VCA et une capacité de courant maximale de 1/2 ampère.

REMARQUE : Les deux transformateurs de 24 VCA dans le panneau de contrôle ne peuvent pas être utilisés pour alimenter d'autres dispositifs. Ils sont uniquement dédiés à NURO et SOLA.

3.3.4 Bornier de basse tension (TB1) (120 VCA -ou- 208 à 240 VCA)

Se référer à la [Section 6.1](#) pour un dessin détaillé de la boîte de distribution électrique sur la surface arrière de l'appareil. Une image du bornier de basse tension (TB1) et des descriptions de chaque borne sont fournies ci-dessous :



Activer/désactiver – TB1-1 et TB1-2 peuvent être utilisées pour activer ou désactiver l'appareil à distance. Ces bornes sont configurables par l'utilisateur par l'entremise du panneau de commandes NURO, mais la fermeture du circuit Activer/Désactiver transmet généralement un appel de chaleur pour l'appareil. L'ouverture de ce circuit empêche l'appareil de fonctionner.

L'appareil est doté à l'expédition d'un cavalier placé entre les bornes Activer/Désactiver. Ce circuit est alimenté par un potentiel de tension de 24 VCA; les contacts de tout dispositif d'activation à distance doivent donc avoir une capacité d'un minimum de 24 VCA.

Entrée analogique de 4 à 20 mA – TB1-3 et TB1-4 peuvent être utilisées pour fournir à l'appareil un signal de contrôle analogique à distance de 4 à 20 mA. Ce signal analogique peut servir pour changer le point de fonctionnement défini de l'appareil ou encore son débit de fonctionnement.

Entrée analogique de rechange – TB1-5 et TB1-6 sont réservées à une utilisation future.

Sonde de température HDR – TB1-7 et TB1-8 peuvent être utilisées pour raccorder la sonde de température d'une embase à distance, installée dans les conduites de circuit hydronique en aval de tous les appareils. Ce capteur de température doit être doté d'un thermistor CTN à 2 fils de 12 kΩ. Ce circuit est alimenté par l'appareil avec un potentiel de 5 VCC.

Stat/capteur DHW – TB1-9 et TB1-10 peuvent être utilisées pour raccorder un aquastat ou une sonde de température DHW à distance installée dans un réservoir de stockage d'eau chaude domestique. Si un aquastat est utilisé, en utiliser un avec interrupteur unipolaire normalement fermé à disjoncteur sur hausse quid dispose d'une zone morte fixe ou réglable se trouvant au-dessus du point de réglage.

Alternativement, si un capteur de température est utilisé, il doit être doté d'un thermistor CTN à 2 fils de 12 kΩ et être suffisamment long pour mesurer avec précision la température du réservoir de conservation. Ce circuit est alimenté par l'appareil avec un potentiel de 5 VCC.

Sonde de température extérieure – TB1-11 et TB1-12 peuvent être utilisées pour raccorder une sonde de température extérieure qui permet la programmation du contrôle NURO pour faire fonctionner un calendrier de l'air extérieur. Le capteur de température doit être doté d'un thermistor CTN à 2 fils de 12 kΩ placé sur le côté nord de l'édifice et abrité des rayons directs du soleil. Ce circuit est alimenté par l'appareil avec un potentiel de 5 VCC.

Rétrogradation nocturne – TB1-13 et TB1-14 peuvent être utilisées pour raccorder une minuterie de présence. La fermeture du circuit de rétrogradation nocturne active le mode de Rétrogradation nocturne qui réduit le point de réglage de fonctionnement de l'appareil. L'ouverture de ce circuit entraîne une reprise du fonctionnement normal. Le circuit est alimenté par l'appareil avec un potentiel de 5 VCC, les contacts sur la minuterie jour/nuit doivent donc être homologués pour 5 VCC minimum.

Sortie analogique de 4 à 20 mA – TB1-15 et TB1-16 fournissent un signal de sortie analogique de 4 à 20 mA qui suit le taux d'allumage de l'appareil. Lorsqu'il fonctionne à pleine puissance (taux d'allumage maximum), l'appareil fournira une sortie de 20 mA (réglable). Lorsqu'il fonctionne à une puissance minimale (taux d'allumage minimum), l'appareil fournira une sortie de 4 mA (réglable). Consulter *Contrôleur de la chaudière NURO : Guide de l'utilisateur avancé* pour des directives supplémentaires sur la façon de régler les signaux de sortie analogiques.

Mise à la terre – TB1-17 fournit une connexion de mise à la terre à l'équipement (cadre) pour l'entrée, la sortie ou les connexions de communication. Dans le cas des dispositifs de commande à alimentation indépendante, il pourrait être nécessaire de créer une mise à la masse commune.

Bouclier cascade et cascade – TB1-18, TB1-19 et TB1-20 peuvent être utilisées pour configurer un système en cascade avec plusieurs appareils MFD ou VELOX avec des contrôles NURO. Les bornes TB1-19 et TB1-20 sont réservées à la communication en cascade entre les positions maîtresse et membre. Le borne TB1-18 devrait être utilisées pour raccorder le bouclier de câblage de communication en cascade entre les appareils. La cascade et la protection doivent être câblées à partir de l'appareil principal vers chacun des appareils secondaires comme une marguerite.

REMARQUE : Ne mettre le bouclier à la masse qu'au niveau de la chaudière maîtresse ou du chauffe-eau.

COMMUNICATION MODBUS COM ET bouclier MODBUS – TB1-22, TB1-23 et TB1-24 peuvent être utilisées pour intégrer l'appareil à un Système de gestion des immeubles (SGI), à un convertisseur de protocole ou tout autre appareil pouvant accueillir la communication MODBUS à 2 fils RS-485. Les bornes TB1-22 et TB1-23 sont réservées pour MODBUS et la borne TB1-18 fournit un raccordement pour le bouclier des fils de communication MODBUS.

REMARQUE : Ne mettre le bouclier à la masse qu'au niveau de la chaudière maîtresse ou du chauffe-eau.

ECOM 1, 2 et 3 – TB1-25, TB1-26 et TB1-27 peuvent être utilisées pour raccorder une sonde de température extérieure sans fil. Le récepteur sans fil devrait être installé sur ou près de l'appareil tandis que le capteur de température sans fil devrait être installé sur la face nord de l'édifice, protégé des rayons directs du soleil.

3.4 Air de combustion

3.4.1 Exigences en matière d'entrée d'air – États-Unis

Les exigences de l'entrée d'air aux États-Unis sont établies par les normes NFPA 54/ANSI Z223.1 et NFPA/ANSI 211. Lorsque l'air provient de l'intérieur de l'édifice, le volume total requis sera inférieur à la somme du volume requis pour l'ensemble des appareils se trouvant dans la salle des machines. Les pièces adjacentes contenant des ouvertures fixes en communication directe avec la salle des machines sont considérées comme une partie du volume requis. Le volume minimum est 4,8 m³/kW (50 pi³ par 1 000 Btu/h) de capacité d'entrée de l'appareil installé.

Les ouvertures utilisées pour relier les espaces intérieurs afin d'obtenir le volume minimum requis doivent être d'une taille qui correspond à ce qui suit :

- Lorsque les salles se trouvent sur le même étage, chaque ouverture doit avoir une superficie égale à 6 centimètres carrés (1 pouce carré) pour chaque 1 000 Btu/h (2 200 mm²/kW) de capacité d'entrée d'appareil installé, mais avec un minimum de 645 centimètres carrés (100 pouces carrés). Une ouverture devrait se trouver à moins de 30,5 cm (12 po) du sol, et l'autre, à moins de 30,5 cm (12 po) du plafond. La dimension minimale de toute ouverture d'aération est de 7,63 cm (3 po).
- Lorsque les salles se trouvent sur des étages différents, chaque ouverture doit avoir une superficie égale à 13 centimètres carrés (2 pouces carrés) pour chaque 1 000 Btu/h (4 400 mm²/kW) de capacité d'entrée d'appareil installé.

L'air de combustion est fournie depuis l'extérieur de l'immeuble, le local des installations mécaniques doit avoir une ou deux ouvertures pour assurer de l'air de combustion adéquat et une ventilation appropriée.

Lorsqu'une ouverture permanente est utilisée, cette ouverture doit débiter à 30,5 cm (12 po) du plafond et communiquer directement avec l'extérieur ou par l'entremise d'une conduite verticale ou horizontale qui communique directement avec l'extérieur.

AVERTISSEMENT

En aucun cas le local des installations mécaniques ne doit être soumis à une pression négative.

Des soins particuliers doivent être pris lorsque les ventilateurs d'extraction, les compresseurs, les appareils de traitement de l'air ou tout autre équipement risquent de prendre de l'air de la chaudière. Remarque que cet équipement peut être placé dans une autre pièce que la salle de chaudière. Cela s'applique tant aux applications de combustion d'air scellé que de combustion d'air atmosphérique de la pièce.

Lorsque deux ouvertures permanentes sont utilisées, une de ces ouvertures doit débiter à moins de 30,5 cm (12 po) du plafond tandis que l'autre doit se trouver à moins de 30,5 cm (12 po) du plancher, idéalement sur des murs opposés. Les ouvertures doivent communiquer directement, ou encore par l'entremise de conduites, avec l'air libre extérieur. La superficie libre nette minimale des ouvertures doit être calculée conformément avec ce qui suit :

- Lorsque de l'air est pris directement depuis d'extérieur de l'immeuble, chaque ouverture (minimum de deux, tel que décrit ci-dessous), 550 mm² carrés/kW (1 pouce carré de chaque 4 000 Btu/h) d'entrée totale de l'appareil est requis.
- Lorsque de l'air est pris depuis d'extérieur par le biais d'un conduit horizontal dans le local des installations mécaniques, 550 mm carrés/kW (1 pouce carré de chaque 4 000 Btu/h) d'entrée totale de l'appareil est requis.
- Lorsque de l'air est pris depuis d'extérieur par le biais d'un conduit horizontal dans le local des installations mécaniques, 51 100 mm² carrés/kW (1 pouce carré de chaque 2 000 Btu/h) d'entrée totale de l'appareil est requis.

REMARQUES :

1. La taille des ouvertures requise pour l'air de combustion et de ventilation doit être fondée sur l'aire libre nette de l'ouverture.
2. Les écrans ne doivent pas être plus petits que 6,35 mm (1/4 po).
3. Les lucarnes mécaniques doivent être reliées avec l'appareil afin qu'il soit certain qu'elles sont ouvertes avant l'allumage et le fonctionnement du brûleur principal.

Aire minimum des ouvertures de ventilation par appareil aux États-Unis (pouces carrées)

Taille de l'appareil (BTU/H)	SOURCE D'AIR					
	ALIMENTATION D'AIR INTÉRIEURE		ALIMENTATION D'AIR EXTÉRIEURE			
	MÊME ÉTAGE	ÉTAGES DIFFÉRENTS	UNE OUVERTURE	DEUX OUVERTURES		
				RACCORD	CONDUITE VERTICALE	CONDUITE HORIZONTALE
750 000	750	1 500	250	188	188	375
1 000 000	1 000	2 000	334	250	250	500
1 500 000	1 500	3 000	500	375	375	750
1 700 000	1 700	3 400	567	425	425	850
2 000 000	2 000	4 000	667	500	500	1 000
2 500 000	2 500	5 000	834	625	625	1 250
3 000 000	3 000	6 000	1 000	750	750	1 500

3.4.2 Exigences en matière d'entrée d'air - Canada

Les exigences en matière d'entrée d'air pour les provinces canadiennes sont établies par CAN/CSA B149.1. L'aération de l'espace occupé par le ou les appareil(s) à combustion ou l'équipement doit être aéré au moyen d'une ouverture pratiquée au point le plus élevé possible qui communique avec l'extérieur. La superficie totale de la section transversale de l'ouverture de ventilation doit être 10 % de l'aire libre nette requise pour l'air de combustion ou 6 500 mm² (10 pouces carrés), la valeur la plus élevée étant retenue.

REMARQUES :

1. La superficie libre d'une ouverture d'alimentation en air de combustion est calculée en soustrayant la superficie de blocage de toute lucarne, grille ou grillage fixe de la superficie totale de l'ouverture.
2. Les écrans ne doivent pas être plus petits que 6,35 mm (1/4 po).
3. Les lucarnes mécaniques doivent être reliées avec l'appareil afin qu'il soit certain qu'elles sont ouvertes avant l'allumage et le fonctionnement du brûleur principal.

- A.** L'aération de l'espace occupé par le ou les appareil(s) à combustion ou l'équipement doit être aéré au moyen d'une ouverture pratiquée au point le plus élevé possible qui communique avec l'extérieur. La superficie totale de la section transversale de l'ouverture de ventilation doit être 10 % de l'aire libre nette requise pour l'air de combustion ou 6 500 mm² (10 pouces carrés), la valeur la plus élevée étant retenue.
- B.** Utiliser le calcul suivant pour l'ouverture pour les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX.
- Lorsque l'air de combustion est fourni pour une chaudière à circulation forcée par une circulation d'air naturelle depuis l'extérieur et qu'il n'y a aucun régulateur d'air ni aucune hotte de tirage dans le même espace, une ouverture permanente avec une superficie totale de la section transversale non moins de 70 mm²/kW (1 pouce carré/30 000 Btu/h) de l'entrée nominale totale vers la ou les chaudières doit être fournie. Cette ouverture ne doit pas interférer avec l'ouverture d'air de ventilation définie au **paragraphe A**.
- C.** Utiliser le calcul suivant pour l'ouverture pour les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX ou pour tout autre appareil à tirage naturel ou assisté par ventilateur.
- Lorsque l'air de combustion est fourni pour des brûleurs à tirage naturel ou assisté par ventilateur par une circulation d'air naturelle de l'extérieur, il doit y avoir une ouverture permanente avec une superficie de la section transversale non moins de 321 mm²/kW (1 po²/7 000 Btu/h) jusqu'à et incluant 1 000 000 Btu/h plus 155 mm²/kW (1 po²/14 000 Btu/h) en excès de 1 000 000 Btu/h. Cette ouverture doit se situer ou être ventilée à un endroit non plus de 450 mm (18 po) ou non moins de 150 mm (6 po) au-dessus du niveau du sol. Cette ouverture est en plus de l'ouverture d'air de ventilation définie au **paragraphe A**.
- D.** Lorsque l'air de combustion est fourni par une circulation d'air naturelle dans un espace comportant les deux types d'appareils décrits aux **paragraphes B et C**, la superficie totale de la section transversale de l'ouverture ne doit pas être inférieure à la somme de la superficie des sections transversales dans l'espace telle que calculée par la méthode applicable. Cette ouverture est en plus de l'ouverture d'air de ventilation définie au **paragraphe A**.
- E.** Lorsqu'un conduit est utilisé pour répondre aux exigences pour l'apport d'air de combustion tel que décrit aux **paragraphes A à D** ci-dessus, l'ouverture du conduit doit être située de façon à ce qu'il n'y ait aucune possibilité que de l'air froid affecte la canalisation de vapeur ou d'eau, l'équipement électrique ou l'équipement mécanique.

- F. Lorsque l'air de combustion est assuré par des moyens mécaniques, il faut installer un dispositif de détection de débit d'air. Ce dispositif doit être câblé dans la limite de pré-allumage du circuit de verrouillage pour empêcher le brûleur de s'allumer ou pour arrêter le brûleur qui fonctionne lorsqu'il y a un problème d'alimentation d'air.
- G. Lorsque l'ensemble de l'air de combustion est fourni par le biais d'un réchauffeur d'air d'appoint et que l'appareil est relié au réchauffeur, les exigences des paragraphes A à F ne s'appliquent pas.

Superficie minimale des ouvertures d'air de combustion et d'aération au Canada

Taille de l'appareil (BTU/H)	Ouverture d'air de combustion requise		Ouverture d'air d'aération	
	mm ²	po ²	mm ²	po ²
750 000	16 129	25	6 452	10
1 000 000	24 484	33,3	6 452	10
1 500 000	32 258	50	6 452	10
1 700 000	36 774	57	6 452	10
2 000 000	43 225	67	6 452	10
2 500 000	53 742	83,3	6 452	10
3 000 000	64 516	100	6 452	10

3.4.3 Exigences en matière d'air de combustion pour MFD et VELOX

Le tableau ci-dessous résume les exigences en matière d'air de combustion pour les appareils MFD et VELOX.

MFD Chaudière	VELOX Chaudière	MFD Chauffe-eau	VELOX Chauffe-eau	Branchement de prise d'air	Pied cube standard par minute
N750-MFD	N750-VX	W750-MFD	W750-VX	8 po	188
N1000-MFD	N1000-VX	W1000-MFD	W1000-VX	8 po	251
N1500-MFD	N1500-VX	W1500-MFD	W1500-VX	8 po	364
-	N1700-VX	-	W1700-VX	8 po	413
N2000-MFD	N2000-VX	W2000-MFD	W2000-VX	8 po	501
N2500-MFD	-	-	-	3,7 x 3,7 m (12 x 12 po)	583
N3000-MFD	-	-	-	3,7 x 3,7 m (12 x 12 po)	700
N2500-MFD*	-	-	-	10 po	583
N3000-MFD*	-	-	-	10 po	700

*Avec un adaptateur d'entrée d'air (n° de pièce 23-0000-0480) installé pour une connexion circulaire de 10 po.

3.4.4 Installations de combustion à ventilation directe/étanche

Les chaudières et les chauffe-eau de la série MFD et VELOX sont certifiés pour un fonctionnement dans des systèmes de combustion à ventilation directe/étanche, qui sont dotés d'un système de gaines de l'entrée d'air de combustion qui obtient l'apport d'air de combustion de l'extérieur. Le débit de l'air de combustion à travers ce système de gaines est maintenu par le ventilateur d'air de combustion interne de l'appareil.

Le système de gaines de l'entrée d'air de combustion peut être construit avec du PCV, du PVC-C, de l'acier galvanisé à paroi simple ou tout autre matériau approprié. Le système de gaines doit être suffisamment rigide pour maintenir l'ensemble de la coupe transversale requise dans des conditions de fonctionnement appropriées.

REMARQUE : Le système de gaines de l'entrée d'air de combustion doit être suffisamment rigide pour prévenir tout effondrement causé par une pression négative à l'intérieur de celle-ci. En cas d'effondrement du système de gaines, l'alimentation en air de combustion sera restreinte, ce qui pourrait nuire au fonctionnement de l'appareil.

Il est nécessaire d'assurer que le système de gaines de l'entrée d'air de combustion sont adéquatement scellée afin d'empêcher l'infiltration d'air provenant de l'espace climatisé. Par exemple, les joints en tuyaux de PVC et PVC-C doivent être collés. Dans le cas des conduites galvanisées, recouvrir chaque joint avec du ruban d'aluminium adhésif ou tout autre scellant approprié. Harsco Industrial Patterson-Kelley recommande l'installation d'un grillage aviaire de 1 x 1 po ou plus sur la terminaison extérieure. Vérifier que la grille n'est pas obstruée par la neige, la glace, des insectes ou autre.

L'apport d'air de combustion doit être exempt de poussière, de peluches, etc. La présence de telles matières dans l'air fourni au brûleur pourrait causer des mises à l'arrêt « bas niveau d'air » ennuyeux ou une défaillance prématurée du brûleur. Il est recommandé d'éviter de faire fonctionner l'appareil pendant des activités de construction étant donné la possibilité de présence de poussière de cloison sèche, de démolition ou autre.

L'alimentation en air de combustion doit être complètement exempte de vapeurs chimiques pouvant être corrosives une fois brûlées dans l'appareil. Les produits chimiques courants qui doivent être évités sont les hydrofluorocarbones et autres composés halogénés, plus communément présents dans les frigorigènes ou les solvants, comme le Freon[®], le trichloroéthène, le perchloroéthylène, le chlore, etc. Ces produits chimiques, lorsqu'ils sont brûlés, entraînent une mauvaise combustion et une défaillance prématurée de l'appareil en raison de la formation d'acides qui attaquent rapidement les matériaux de l'échangeur de chaleur et de la tuyauterie du conduit de fumée.

Déterminer la taille du système de gaines de l'entrée d'air de combustion

Les exigences en matière de débit d'air de combustion en fonction du modèle de l'appareil sont résumées dans la [Section 3.4.3](#). Au moment de déterminer la taille du système de gaines de l'entrée d'air de combustion, la baisse de pression à travers ce système de gaines **NE DOIT PAS** excéder 1,5 po W.C. tel que décrit dans le tableau ci-dessous :

Taille de l'appareil	Baisse de pression/perte de friction totale permise	Baisse de pression maximale permise à travers le conduit d'air de combustion	Pression de ventilation permise
VELOX 750/1000/1500/ 1700/2000 catégorie I	S/O	0,5 po W.C.	-0,01 po W.C. à -0,05 po W.C.
750/1 000/1 500/1 700/2 000 VELOX catégorie I	S/O	0,5 po W.C.	-0,01 po W.C. à -0,05 po W.C.
MFD 2500/3000 catégorie II	S/O	0,5 po W.C.	-0,01 po W.C. à -0,05 po W.C.
MFD 750/1000/1500/1700/2000 Catégorie IV	1,5 po W.C.	0,5 po W.C.	+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.
MFD 2500/3000 Catégorie IV	1,0 po W.C.	0,5 po W.C.	+0,01 po W.C. à +0,5 po W.C.

REMARQUE : Si le système de gaines de l'entrée d'air de combustion et l'évacuation se terminent sur le même mur de l'immeuble, ils doivent tous les deux utiliser le même type de raccord de terminaison.

REMARQUE : Harsco Industrial Patterson-Kelley recommande d'inclure un clapet à air de combustion motorisé dans le système de gaines de l'entrée d'air de chaque appareil. Passer à la section [Section 3.4.5](#) pour plus d'informations.

3.4.5 Clapets à air de combustion motorisés

Harsco Industrial Patterson-Kelley recommande, et la plupart des codes d'installation exigent, l'utilisation de clapets à air de combustion motorisés avec des interrupteur de fin de course installés dans le système de gaines de l'entrée d'air de combustion en amont de chaque appareil. Ce clapet isole l'apport d'air de combustion lorsque l'appareil est en mode veille. Lorsque l'appareil reçoit une demande de chaleur, le clapet à air de combustion motorisé s'ouvre et l'interrupteur de fin de course doit se fermer avant que l'appareil puisse passer à l'allumage. Harsco Industrial Patterson-Kelley vend des clapet à air de combustion motorisés avec des interrupteurs de fin de course intégrés qui sont résumés dans le tableau ci-dessous :

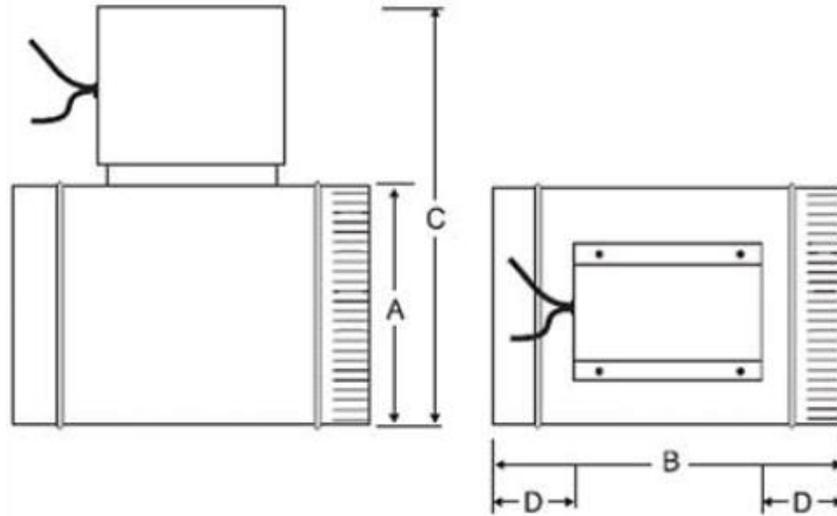


Tableau des clapets à air de combustion motorisés recommandés

Taille du système de gaines d'air de combustion	Registre mécanique normalement fermé	A	B	C	D
8 po	10-0490-6944	8 po	8 po	11 po	2,38 po
10 po	10-0490-6945	10 po	10 po	13 po	3,38 po
12 po	10-0490-6946	12 po	12 po	15 po	4,38 po
14 po	10-0490-6989	14 po	14 po	17 po	5,5 po

Ces clapets à air de combustion motorisés normalement fermés fonctionnent avec une tension de 120 VCA et sont dotés d'un interrupteur de fin de course intégré qui doit être raccordé au circuit de verrouillage du clapet à air des appareils (bornes TB2-13 et TB2-14). Lors d'une demande de chaleur, le relais du clapet à air des appareils se met sous tension, ce qui entraîne l'ouverture la mise en marche du moteur du clapet à air. Une fois que le clapet à air atteint la position complètement ouverte, l'interrupteur de fin de course établit le contact et ferme le circuit de verrouillage du clapet à air, permettant ainsi à l'appareil à passer à l'allumage. Le schéma ci-dessous montre le câblage nécessaire à l'installation d'un registre mécanique normalement fermé.

Remarque : La source d'alimentation pour entraîner le moteur du clapet à air doit être fournie à l'extérieur. L'appareil **NE** fournit **PAS** de source d'alimentation à cette fin.

Remarque : Les clapets à air de combustion autres que ceux mentionnés dans le tableau ci-dessus peuvent exiger des tension autres que 120 VCA. Cela est acceptable, en autant que les tensions requises n'excèdent pas 240 VCA.



AVERTISSEMENT

Pour une installation correcte d'un système d'aération, lire toutes ces directives et se reporter aux directives du fabricant dudit système d'aération.

Le non-respect de la consigne d'utiliser un réseau de tuyaux de ventilation (types et matériaux), tel que décrit dans le présent manuel annulera la garantie de l'appareil et pourrait causer une détérioration rapide du réseau de ventilation, créant un risque pour la santé ou la vie.

Une installation de système d'aération défectueuse peut entraîner la libération de vapeurs dangereuses dans les zones habitées. Cela pourrait causer des dommages à la propriété, des blessures ou la mort.

Remarque : Le circuit de verrouillage du clapet à air pour l'interrupteur de fin de course est toujours de 120 VCA. Cette tension est fournie par l'appareil. Les interrupteurs de fin de course doivent être homologués pour 120 VCA.

Les clapets à air de combustion motorisés doivent être alimentés depuis une alimentation électrique externe autre que l'appareil. La figure ci-dessous montre un exemple d'installation dans laquelle le relais C est sélectionné par l'utilisateur pour faire fonctionner un registre d'air mécanique de 120 VCA. Le relais C est normalement ouvert, donc lorsque l'appareil est en attente, le registre d'air de combustion demeure fermé. Dès qu'un appel de chaleur est reçu, le relais C ferme le circuit de 120 VCA (alimentation externe) qui assure l'alimentation vers le moteur de registre, ce qui ouvre le registre.

Une fois que le clapet à air motorisé est complètement ouvert, son interrupteur de fin de course complète le circuit de verrouillage du clapet à air (120 VCA), ce qui permet à l'appareil de passer à l'allumage.

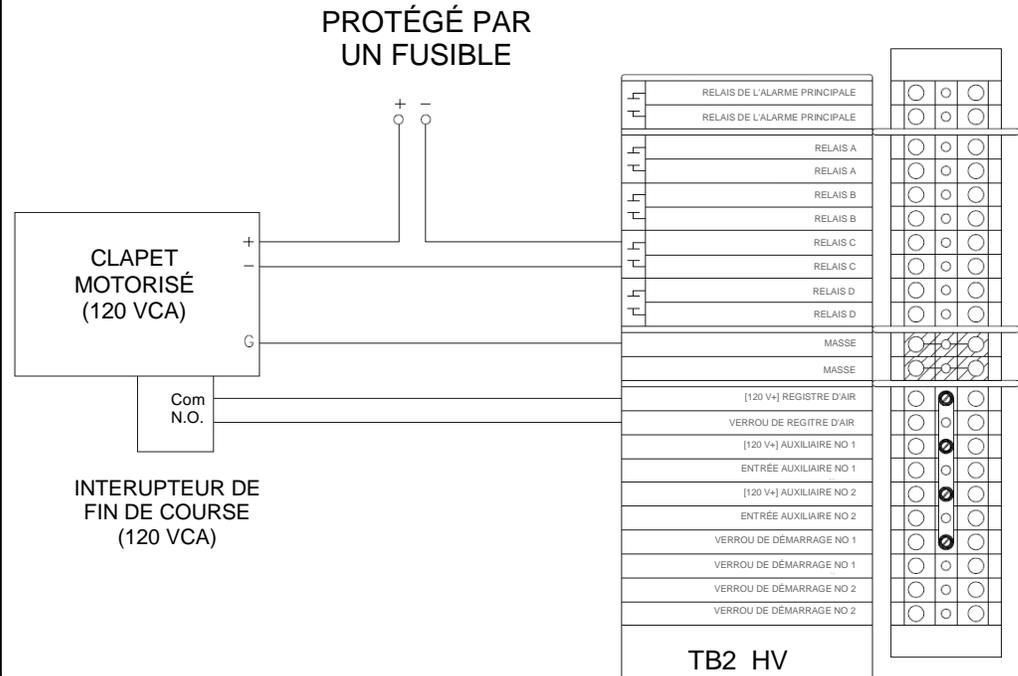


AVERTISSEMENT

Des alimentations électriques externes sont requises pour le relais A, le relais B, le relais C et le relais D. Parce que l'alimentation est fournie depuis une source externe, l'alimentation est toujours présente lorsque l'appareil est éteint. Vérifier que toutes les sources de tension ont été débranchées avant de procéder à des opérations d'entretien. Tout manquement à cet effet peut causer une électrocution, et donc des blessures, voire la mort.

Avis!

Le relais A, le relais B, le relais C et le relais D sont homologués pour une tension maximale de 120 VCA -ou- 240 VCA, et une capacité de courant maximale de 1/2 ampère. Le consommateur doit fournir des coupe-circuits à fusible pour tout le courant raccordé aux relais. Le branchement d'un registre mécanique dont la capacité de tension ou d'intensité excède celle du relais peut causer des dommages permanents au relais.



REMARQUE : Le contrôle NURO permet à l'utilisateur d'allouer le relais A, B ou C pour une utilisation avec un clapet à air de combustion motorisé. La figure ci-dessus montre le relais C qui est utilisé avec le registre d'air de combustion mécanique. Selon la configuration de l'utilisateur, il est possible de sélectionner le relais A, B ou C pour faire fonctionner le registre d'air de combustion.

3.5 Aération du gaz/évacuation par la cheminée

Toutes les installations de ventilation doivent être conformes à NFPA 54/ANSI Z223.1, au Code de gaz combustible national ou CAN/CSA-B149.1, au Code d'installation du gaz naturel et du propane ou les dispositions pertinentes des codes du bâtiment locaux.

Les matériaux à utiliser pour la ventilation aux États-Unis et au Canada figurent dans le tableau des matériaux acceptables pour les réseaux de ventilation qui se trouve dans la [Section 2.5.5](#).

Pour les exigences en matière d'espace de dégagement intérieur, se référer à la [Section 2.5.6](#). Le dispositif d'aération doit s'étendre sur au moins un (1) mètre (trois (3) pieds) au-dessus du toit ou encore à au moins 61 cm (deux (2) pieds) au-dessus de la partie la plus haute de toute structure se trouvant à moins de 305 cm (dix (10) pieds) du dispositif d'aération. Se référer à la [Section 3.5.2](#) et la [Section 3.5.4](#) pour une illustration de la terminaison du conduit de fumée. De plus, la sortie d'air de la chaudière doit se terminer au moins (1) mètre (trois (3) pieds) au-dessus d'une entrée d'air forcée située à moins de 305 cm (dix (10) pieds).

Pour prévenir la recirculation possible de gaz de cheminée, la personne qui conçoit la sortie d'air doit prendre en considération des éléments comme les vents dominants, les zones de vent tourbillonnant, les configurations de l'immeuble, etc. **Harsco Industrial, Patterson-Kelley ne peut pas être tenue responsable des effets de telles conditions défavorables que le fonctionnement des appareils pourraient avoir.**

AVERTISSEMENT

La canalisation du drain du condensat de la chaudière peut devenir aussi chaude que la colonne. Ils peuvent atteindre une température jusqu'à 204 °C (400 °F). Cette canalisation devrait être isolée pour prévenir les lésions thermiques ou les brûlures.

AVERTISSEMENT

Ne PAS utiliser du cuivre ou du plastique pour la canalisation du condensat de la chaudière, car ces matériaux risqueraient de faire défaut et permettre la fuite des gaz de combustion dans la pièce.

Les sorties d'air verticales peuvent être terminées avec une variété d'extrémités, y compris un conduit droit ordinaire, un coude ou une sortie d'air en T. Les ouvertures d'aération horizontales doivent être complétées avec un coude ou un té d'aération. De la même façon, un grillage aviaire avec des ouvertures de 1 x 1 po est recommandé pour la terminaison. Harsco Industrial Patterson-Kelley ne recommande pas d'utiliser un capuchon de pluie pour dispositif d'aération de quelque type que ce soit.

Chaudières et chauffe-eau de la série VELOX (ventilation de catégorie I)

Les chaudières de la série VELOX sont des appareils de **Catégorie I**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.13/CSA 4.9, et conviennent pour une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ». Les chauffe-eau de la série VELOX sont également des appareils de **Catégorie I**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.10.3/CSA 4.3, et conviennent pour une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ». Les chaudières et les chauffe-eau de la série VELOX sont conçus pour fonctionner sous une légère pression d'évacuation négative. Il est primordial de s'assurer que les matériaux de la ventilation du conduit de fumée sont certifiés pour une utilisation de **catégorie I** et conviennent pour une utilisation avec l'appareil VELOX. Se référer à la [Section 3.5.1](#) pour plus d'informations sur les installations de ventilation de catégorie I.

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie I**, s'assurer que le réseau de ventilation de combustion est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

Chaudières et chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE (ventilation de catégorie II ou IV)

Les chaudières de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **catégorie II ou IV** tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.13/CSA 4.9. Les chauffe-eau de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont également titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **catégorie II ou IV** tel qu'il est défini dans la version la plus récente d'ANSI Z21.10.3/CSA 4.3. Les chaudières et les chauffe-eau de la série MFD sont capables de fonctionner avec une pression d'évacuation légèrement négative à légèrement positive. Il est primordial de s'assurer que les matériaux de la ventilation du conduit de fumée sont certifiés pour une utilisation de **catégorie II ou IV** et conviennent pour une utilisation avec l'appareil MFD. Se référer à la [Section 3.5.3](#) pour plus d'informations sur les installations de ventilation de catégorie II/IV.

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie II**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui **NE DOIT PAS** excéder **-0,05 po W.C.**

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie IV**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression légèrement négative qui **DOIT SE SITUER** dans les plages suivantes :

- **+0,01 po W.C. à +1,5 po W.C.** (tailles MFD 750 à 2 000)
- **+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.** (tailles MFD 2 500 et 3 000)

3.5.1 Installation de ventilation de catégorie I (chaudières et chauffe-eau VELOX uniquement)

Les chaudières de la série VELOX sont des appareils de **catégorie I**, tel que défini dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.13/CSA 4.9, et les chauffe-eau de la série VELOX sont également des appareils de **catégorie I**, tel que défini dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.10.3/CSA 4.3. Ces appareils conviennent pour une utilisation avec une sortie d'air de type « B » et fonctionnent avec une pression de mise à l'air libre statique non positive et avec une température élevée des gaz de combustion qui est peu susceptible de produire de la condensation excessive dans la sortie d'air. Pour les installations de catégorie I, Patterson-Kelley recommande d'augmenter la taille du conduit de ventilation d'au moins une taille supérieure à la connexion d'évacuation de l'appareil.

VELOX Chaudière	VELOX Chauffe-eau	Branchement de prise d'air	Connexion de l'évacuation	Taille minimale recommandée pour un conduit de ventilation de catégorie I
N750-VX	W750-VX	8 po	6 po	8 po
N1000-VX	W1000-VX	8 po	6 po	8 po
N1500-VX	W1500-VX	8 po	8 po	10 po
N1700-VX	W1700-VX	8 po	8 po	10 po
N2000-VX	W2000-VX	8 po	8 po	10 po



AVERTISSEMENT

La sortie d'air de l'appareil ne doit pas être raccordée à une partie quelconque d'un autre système de tirage mécanique sans d'abord consulter le fabricant de la sortie d'air. L'appareil ne doit pas être raccordé à une partie quelconque d'un système de ventilation desservant un appareil de catégorie II, III ou IV, et de la même façon un appareil de catégorie II, III ou IV ne doit pas être raccordé à une partie quelconque d'un système de ventilation desservant cet appareil. Une liaison incorrecte des systèmes d'aération peut causer des fuites des gaz de cheminée dans les espaces occupés. **Cela peut causer des blessures graves, voire la mort.**

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie I**, s'assurer que le réseau de ventilation de combustion est conçu pour maintenir une pression de ventilation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

REMARQUE : Pour les installations de **catégorie I**, ne **JAMAIS** réduire la taille de la tuyauterie de sortie d'air en deçà de la connexion d'évacuation nominale de l'appareil.

La connexion de l'appareil à la sortie d'air devrait être aussi directe que possible et la pente ascendante de toute les percées horizontales devrait se trouver à au moins 6,35 mm (1/4 po) par pied linéaire. Supporter le système de ventilation conformément aux directives du fabricant. La connexion d'évacuation sur l'appareil même ne doit pas être utilisée pour supporter le poids du système de ventilation.

Soupapes barométriques (installation de catégorie I uniquement)

Bien que cela ne soit pas requis dans toutes les installations, une méthode efficace pour contrôler le tirage dans les applications de catégorie I consiste à installer une soupape barométrique dans la tuyauterie de sortie d'air en aval de l'appareil. Les soupapes barométriques aident à réguler une pression de ventilation constante (négative) dans la tuyauterie de sortie d'air du conduit de fumée. Harsco Industrial Patterson-Kelley offre des soupapes barométriques aux fins d'achat.

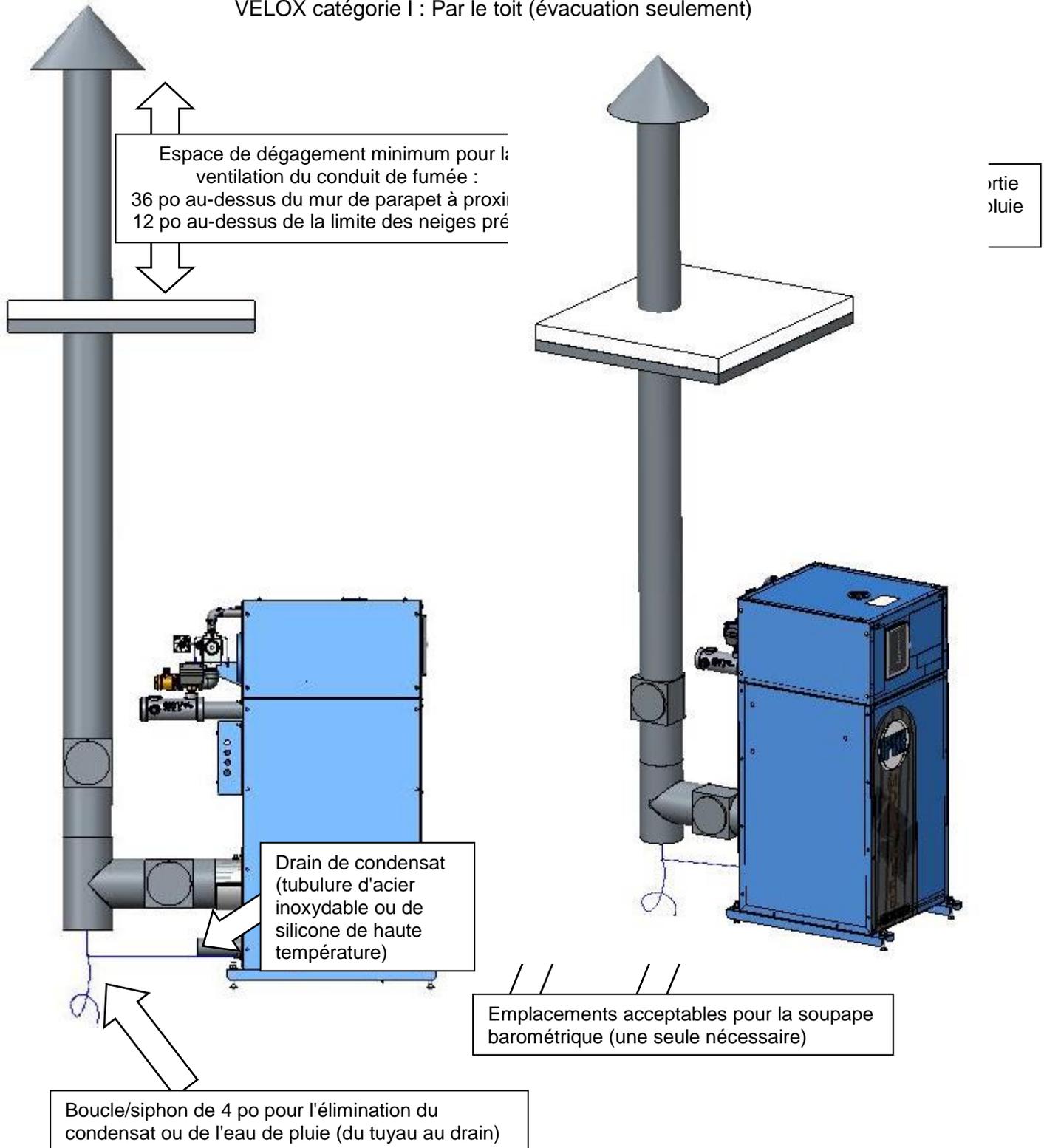
- Soupape barométrique de 10 po = n° de pièce 86-2290-0200
- Soupape barométrique de 12 po = n° de pièce 86-2290-0250

Combustion à ventilation directe/étanche

Si l'installation de catégorie I est à combustion à ventilation directe/étanche, alors une soupape motorisée normalement fermée est requise sur le système de gaines de l'entrée d'air de combustion. Se référer à [Section 3.4.4](#) pour plus d'informations.

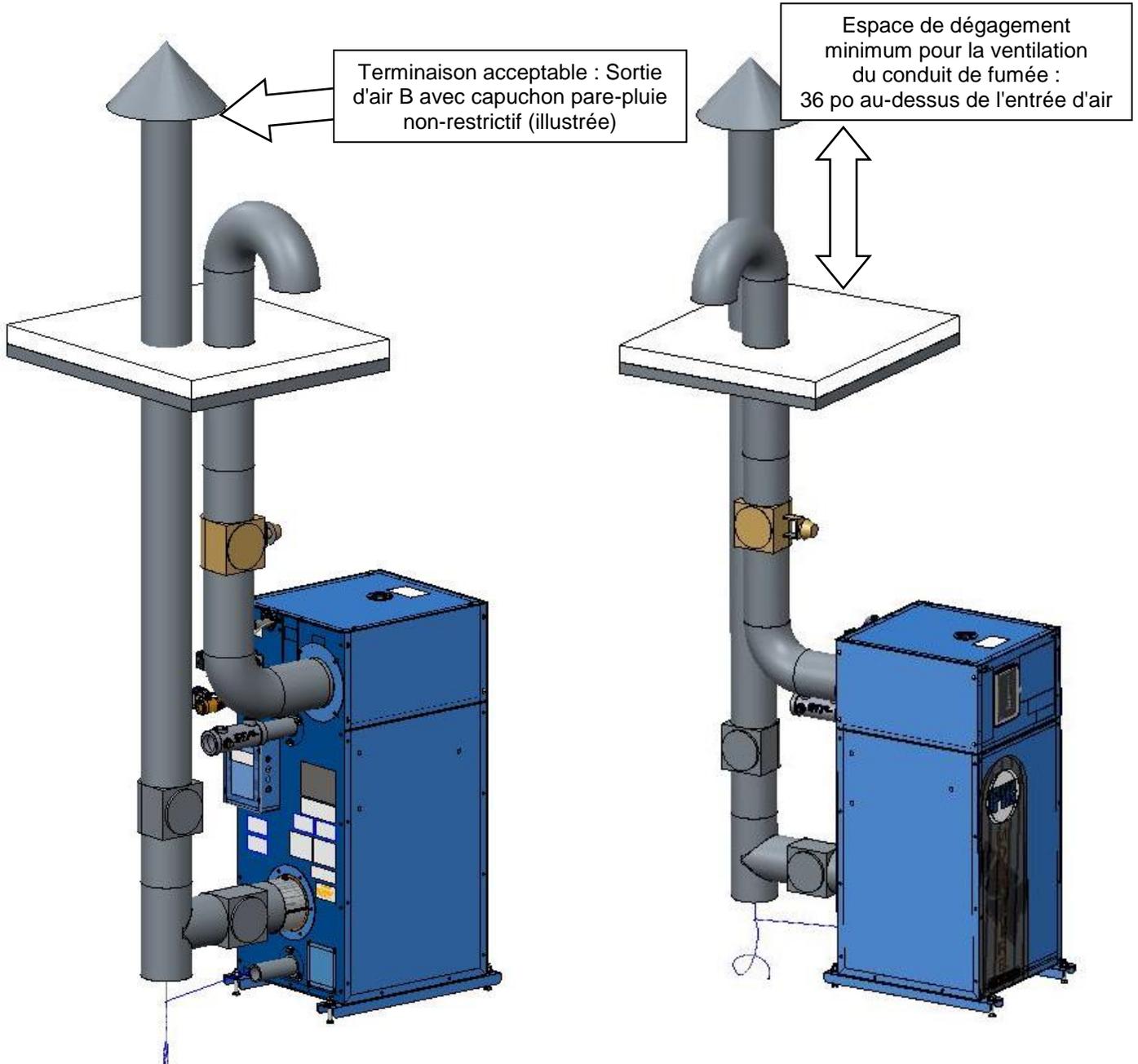
3.5.2 Chaudières et chauffe-eau VELOX : Configurations de ventilation acceptable pour la catégorie I

VELOX catégorie I : Par le toit (évacuation seulement)



REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie I**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui **NE DOIT PAS** excéder **-0,05 po W.C.**

VELOX catégorie I : Par le toit (combustion étanche)



3.5.3 Installation de ventilation de catégorie II ou IV (chaudières et chauffe-eau MFD uniquement)

Les chaudières de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **Catégorie II ou IV**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.13/CSA 4.9, et ne conviennent pas à une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ». Les chauffe-eau de la série à circulation forcée MODU-FIRE sont également titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de **Catégorie II ou IV**, tel qu'il est défini dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.10.3/CSA 4.3, et **ne conviennent pas** à une utilisation avec des réseaux de mise à l'air libre de type « B ».

MFD Chaudière	MFD Chauffe-eau	Branchement de prise d'air	Connexion de l'évacuation	Taille minimale recommandée pour un conduit de ventilation de catégorie II/IV
N750-MFD	W750-MFD	8 po	6 po	5 po
N1000-MFD	W1000-MFD	8 po	6 po	5 po
N1500-MFD	W1500-MFD	8 po	8 po	6 po
N2000-MFD	W2000-MFD	8 po	8 po	6 po
N2500-MFD		3,7 x 3,7 m (12 x 12 po)	10 po	8 po
N3000-MFD		3,7 x 3,7 m (12 x 12 po)	10 po	8 po
N2500-MFD*		10 po	10 po	8 po
N3000-MFD*		10 po	10 po	8 po

*Avec un adaptateur d'entrée d'air (n° de pièce 23-0000-0480) installé pour une connexion circulaire de 10 po.

AVERTISSEMENT

La sortie d'air de l'appareil ne doit pas être raccordée à une partie quelconque d'un autre système de tirage mécanique sans d'abord consulter le fabricant de la sortie d'air. L'appareil ne doit pas être raccordé à une partie quelconque d'un système de ventilation desservant un appareil de catégorie I ou III, et de la même façon un appareil de catégorie I ou III ne doit pas être raccordé à une partie quelconque d'un système de ventilation desservant cet appareil. Une liaison incorrecte des systèmes d'aération peut causer des fuites des gaz de cheminée dans les espaces occupés. **Cela peut causer des blessures graves, voire la mort.**

AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser une soupape barométrique avec une pression positive de la colonne (catégorie IV). Des gaz d'évacuation nocifs pourraient s'échapper dans la pièce et causer des blessures graves, voire mortelles.

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie II**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

REMARQUE : Pour les installations de la **Catégorie IV**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui **DOIT SE SITUER** dans les plages suivantes :

- **+0,01 po W.C. à +1,5 po W.C.** (tailles MFD 750 à 2 000)
- **+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.** (tailles MFD 2 500 et 3 000)

La connexion de l'appareil à la sortie d'air devrait être aussi directe que possible et la pente ascendante de toute les percées horizontales devrait se trouver à au moins 6,35 mm (1/4 po) par pied linéaire.

Installations de catégorie IV

Si l'installation de la sortie d'air est conçue uniquement pour des conditions de catégorie IV (pression de condensation – positive) tel qu'il est défini dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.13/ CSA 4.9, les installations doivent être conformes à la norme NFPA 54/ANSI Z223.1, au *Code de gaz combustible national* ou à la norme CAN/CSA-B149.1, au *Code d'installation du gaz naturel et du propane* ou aux dispositions applicables des codes locaux du bâtiment.

Les matériaux suivants sont utilisés par les fabricants de systèmes d'aération pour la création des systèmes d'aération homologués.

- Les systèmes de ventilation en acier inoxydable AL29-4C homologués et étiquetés selon la norme UL1738 *Venting Systems for Gas-Burning Appliances (ventilation des systèmes pour les appareils à gaz), catégories II, III et IV*
- Acier inoxydable 316L lorsqu'il est certifié et garanti par le fabricant de la sortie d'air pour la ventilation d'appareils de catégorie II, III ou IV.

Ces systèmes d'aération préfabriqués doivent être installés conformément aux directives d'installation du fabricant. Prendre particulièrement soins de bien assembler tout joint d'étanchéité intégral et de créer un scellé étanche pour les gaz et l'eau. Les systèmes nécessitant l'application de silicone pour créer le joint d'étanchéité ne devrait être installés qu'avec un agent d'étanchéité au silicone recommandé par le fabricant du système d'aération ou, si aucun n'est recommandé, résistant à de hautes températures et hydrofuge. Le système de ventilation doit être supporté conformément aux directives du fabricant. La connexion d'évacuation sur l'appareil même ne doit pas être utilisée pour supporter le poids de la sortie d'air.

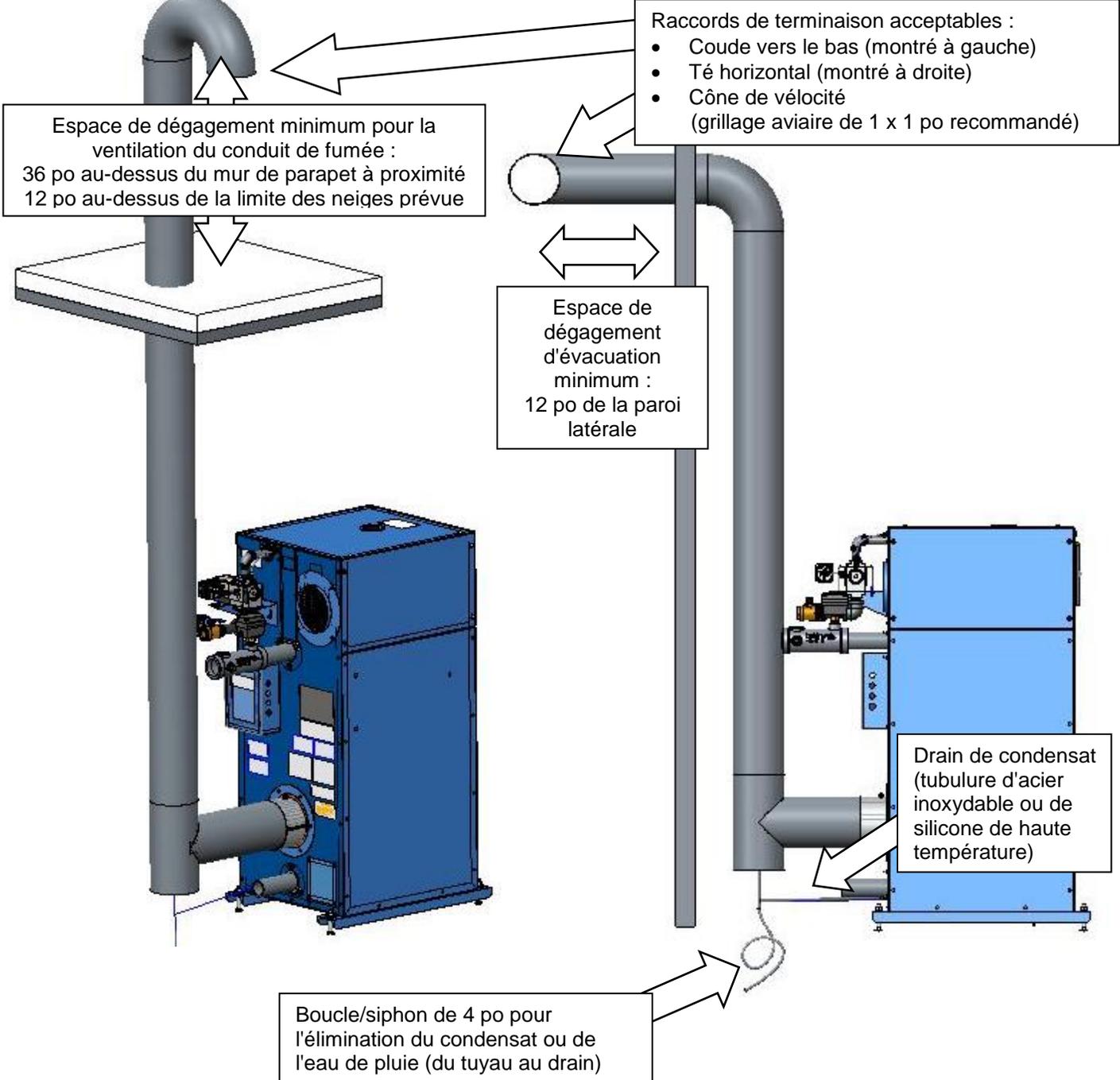
Combustion à ventilation directe/étanche

Si l'installation de catégorie II ou IV est à combustion à ventilation directe/étanche, alors une soupape motorisée normalement fermée est requise sur le système de gaines de l'entrée d'air de combustion. Se référer à [Section 3.4.4](#) pour plus d'informations.

3.5.4 Chaudières et chauffe-eau MFD : Configurations de ventilation acceptable pour la catégorie II/IV

MFD de catégorie II/IV :
Par le toit (évacuation seulement)

MFD de catégorie II/IV :
Paroi latérale (évacuation seulement)



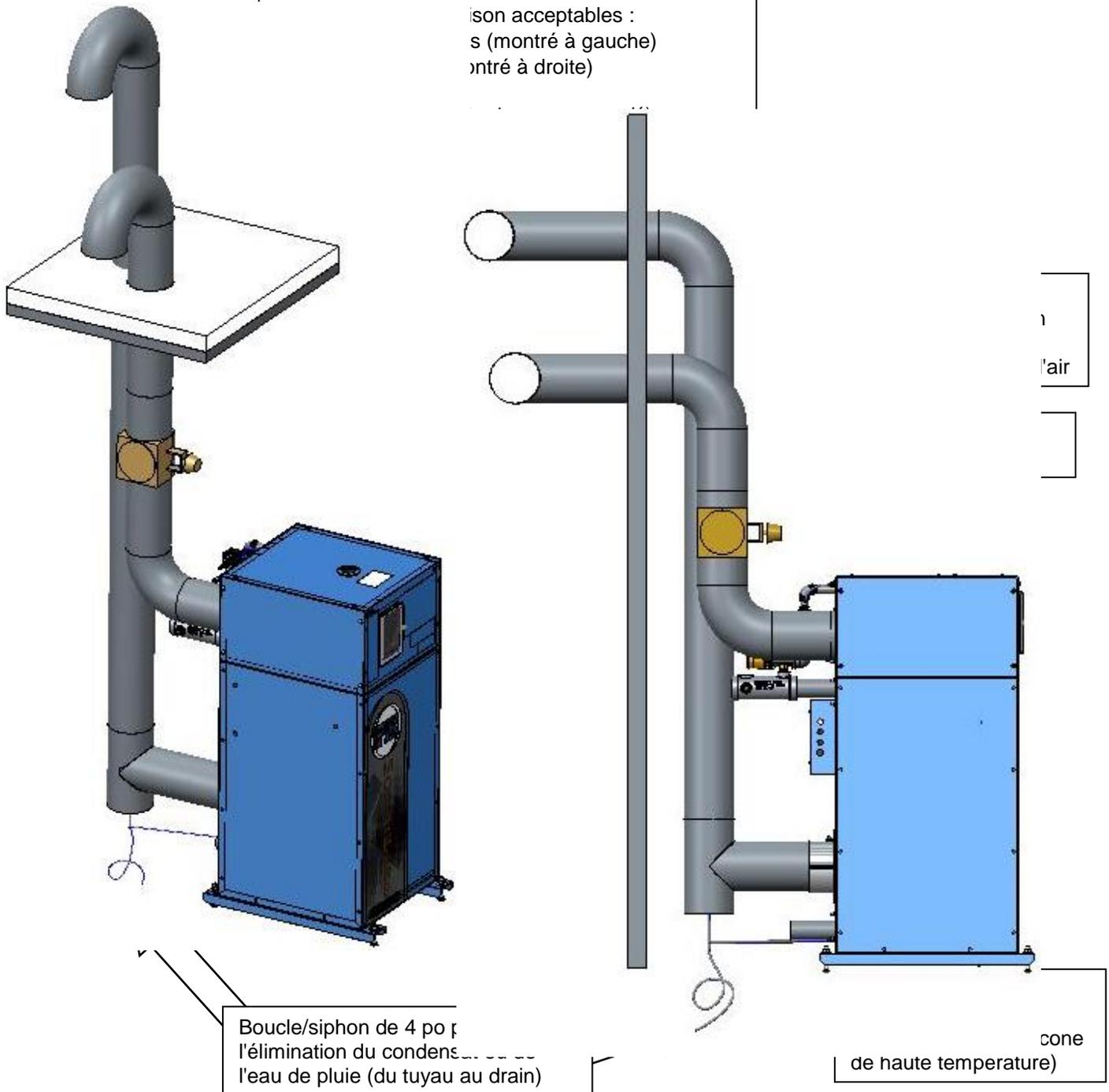
Remarque : Pour les installations de la **Catégorie II**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative entre **-0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

Remarque : Pour les installations de la **Catégorie IV**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui **DOIT SE SITUER** dans les plages suivantes :

- **+0,01 po W.C. à +1,5 po W.C.** (tailles MFD 750 à 2 000)
- **+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.** (tailles MFD 2 500 et 3 000)

MFD de catégorie II/IV :
Par le toit (évacuation seulement)

MFD de catégorie II/IV :
Paroi latérale (évacuation seulement)



Remarque : Pour les installations de la **Catégorie II**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui ne doit pas excéder **-0,05 po W.C.**

Remarque : Pour les installations de la **Catégorie IV**, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement positive qui ne doit pas excéder **+1,5 po W.C.** (tailles 750 à 2 000) ou **+1,0 po W.C.** (tailles 2 500 et 3 000)

3.5.5 Aération pour plusieurs appareils

Bien que les paramètres de conception de la sortie d'air donnés dans la [Section 3.4](#) et la [Section 3.5](#) s'appliquent toujours, atteindre ces mêmes paramètres dans un système de ventilation combiné vient ajouter un degré de complexité important. Par conséquent, les systèmes de ventilation pour plusieurs appareils doivent être conçus par des professionnels de la ventilation chevronnés et compétents. Le système de ventilation doit être conçu pour prévenir le retour des gaz de combustion par les appareils fonctionnant au ralenti. Pour exécuter des installations de collecteur de fumées combinées, suivre les recommandations suivantes pour un ingénieur/fabricant qualifié en dispositifs d'aération.

Harsco Industrial, Patterson-Kelley recommande que les systèmes de ventilations communs soient conçus par une pression d'évacuation continue maximale de -0,05 po W.C. lorsque mesurée dans la sortie d'air commune. Il est recommandé de verrouiller les clapets en circuit sur la connexion d'évacuation de chaque appareil individuel afin de contrôler la contre-pression dans l'appareil et en amont de ce clapet. Le -0,05 po W.C. dans le conduit de fumée commun aidera également à assurer que les gaz de combustion d'un appareil en circuit ne reviennent par le biais de l'appareil ou des appareils en circuit.

De plus, Harsco Industrial, Patterson-Kelley recommande également d'utiliser des clapets d'air de combustion motorisés dans le système de gaines de l'entrée d'air de combustion de chaque appareil individuel. Lorsqu'un appareil se trouve hors circuit, son clapet d'air de combustion demeurera fermé ce qui contribuera également à prévenir le retour des gaz du conduit de fumée des appareils en circuit. Se référer à la [Section 3.4.5](#) pour plus d'informations.

AVERTISSEMENT

Si le système de ventilation commun utilise un ventilateur à tirage induit ou un dispositif de clapet, ce dernier **DOIT** être relié aux appareils. Si ce dispositif de ventilation à tirage induit fait défaut, les circuits de verrouillage vers les appareils doivent être ouverts afin d'empêcher le fonctionnement. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner le fonctionnement de l'appareil sous des conditions de pression de retour excessives qui pourraient causer des dommages à l'appareil et mener à des blessures graves ou même la mort.

AVERTISSEMENT

La conception de tout réseau de ventilation **DOIT** empêcher le retour des gaz de combustion par le biais des chaudières ou des chauffe-eau hors circuit. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des dommages à l'appareil et mener à des blessures graves ou même la mort.

3.6 Enlever une chaudière existante ou un chauffe-eau existant

Lorsqu'une chaudière existante ou un chauffe-eau existant est retiré d'un réseau de ventilation commun, le réseau de ventilation est susceptible d'être trop volumineux pour une ventilation adéquate des appareils qui y sont toujours raccordés.

Au moment de retirer une chaudière ou un chauffe-eau existant/existante tandis que les autres appareils qui demeurent raccordés au réseau de ventilation commun ne sont pas en mode de fonctionnement, les étapes suivantes devraient être respectées pour chaque appareil restant raccordé au réseau de ventilation commun mis en fonction :

1. Sceller toute ouverture du système d'aération commun qui n'est pas utilisée.
2. Inspecter visuellement le système d'aération afin de vérifier que le pas horizontal et la taille sont appropriés et qu'il n'y a pas d'obstruction, de restriction, de corrosion ou autre problème pouvant nuire à la sécurité du système.
3. Dans la mesure de ce qui est praticable, fermer toutes les portes et les fenêtres de l'édifice ainsi que toutes les portes et fenêtres de l'espace où les autres appareils demeurant sur le système d'aération commun se trouvent et des autres espaces de l'édifice. Mettre les séchoirs à vêtement et les appareils qui ne sont pas reliés au système d'aération commun en marche. Mettre en marche les ventilateurs d'évacuation, comme les hottes et les évacuations de salle de bain, afin qu'ils fonctionnent à vitesse maximale. Ne pas faire fonctionner un ventilateur d'évacuation d'été. Fermer les registres de foyer.
4. Mettre en marche l'appareil faisant l'objet d'une inspection. Suivre les directives d'allumage. Régler le thermostat de manière à ce que l'appareil fonctionne en continu.
5. Effectuer une vérification pour tout renversement à l'ouverture de purge de la hotte une fois que le brûleur principal aura fonctionné pendant 5 minutes. Utiliser la flamme d'une allumette ou d'une bougie, ou la fumée d'une cigarette, d'un cigare ou d'une pipe ou une poire à fumée.
6. Après avoir déterminé que chaque appareil qui demeure raccordé au réseau de ventilation commun est correctement ventilé après avoir été testé comme décrit ci-dessus, remettre les portes, les fenêtres, les ventilateurs d'extraction, les registres de foyer et tout autre appareil à gaz à leurs conditions d'utilisations précédentes.

Tout fonctionnement inapproprié du système d'aération commun devrait être corrigé de manière à ce que l'installation soit conforme au code de gaz combustible national ANSI Z223.1 et au code d'installation CSA B149. Lorsque la taille d'une partie du système d'aération commun est revue, la nouvelle taille doit s'approcher de la taille minimale prévue dans les tableaux de la partie 11 du code de gaz combustible national ANSI Z223.1/NFPA 54 ou du code d'installation pour gaz naturel et gaz propane CAN/CSA B149.1.

 **AVERTISSEMENT**

Tous les raccords filetés doivent être serrés à l'aide d'un composé à tuyau approprié qui résiste au gaz de pétrole liquide. Ne pas utiliser de ruban au téflon sur des filets de conduite de gaz!

Avis!

Consulter les tableaux sur la capacité des tuyaux pour le gaz naturel ou le gaz propane aux pages suivantes pour la taille de tuyau requise en fonction de la longueur totale du tuyau depuis le compteur plus la longueur équivalente pour tous les raccords. Une taille approximative peut être basée sur un pied cube de gaz naturel pour 1 000 Btu par heure, c.-à-d. 300 000 Btu/h exige environ 3 000 pieds cubes par heure.

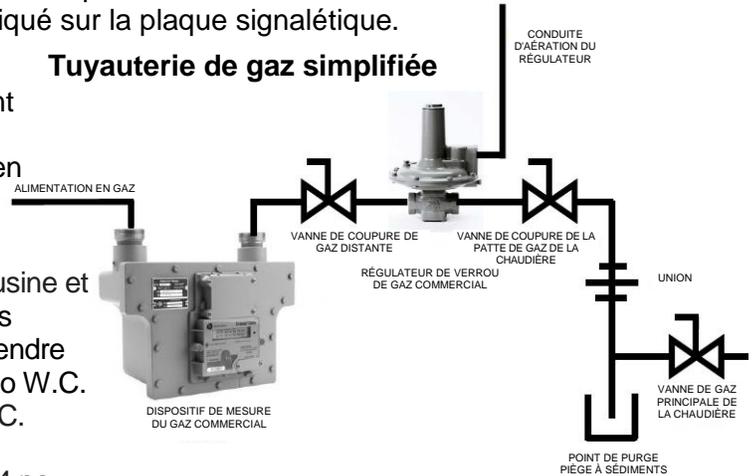
3.7 Tuyauterie

3.7.1 Vue d'ensemble de la tuyauterie de gaz

Avant de procéder au raccordement au gaz, s'assurer que la chaudière ou le chauffe-eau est alimenté/alimentée avec le type de carburant indiqué sur la plaque signalétique.

L'appareil doit être installé de façon telle que les composants du système d'allumage du gaz soient protégés de l'eau (égouttement, pulvérisation, pluie, etc.) pendant le fonctionnement et l'entretien de l'appareil (remplacement du circulateur, réglage des contrôles, etc.).

L'appareil a fait l'objet d'essais d'inflammabilité en usine et a été réglé pour assurer une bonne combustion. Les composants du circuit de gaz sont certifiés pour prendre en charge une pression d'entrée maximale de 14 po W.C. (1/2 lb/po²). La pression de gaz typique est 7 po W.C. pour le gaz naturel et 11 po W.C. pour le gaz propane. Si la pression de gaz disponible excède 14 po W.C., un régulateur de pression de gaz intermédiaire supplémentaire de type « verrouillage » doit être fourni pour réduire la pression à moins de 14 po W.C. Se référer au tableau ci-dessous ou à l'étiquette de l'appareil pour la pression de gaz d'entrée minimale.



	750 et 1 000	1 500	1 700 et 2 000	2 500 et 3 000
Gaz naturel	3,5 po W.C.	4 po W.C.	3,5 po W.C.	4 po W.C.
Gaz propane	7 po W.C.			S/O

Remarque : Lorsqu'un régulateur de pression de gaz à verrouillage mis à l'air libre est utilisé, la tuyauterie de sortie d'air devrait être augmentée d'une taille de tuyau pour chaque 10 pieds de longueur équivalent. Ne jamais relier de tuyauterie d'aération plus petite que le raccord du port d'aération du régulateur de gaz.

Installer une trappe à sédiment (patte d'égouttement) et un raccord union au-dessus de la vanne d'arrêt manuelle principale de l'appareil. Un schéma de tuyauterie de gaz est montré ci-dessus. La tuyauterie de gaz doit être installée conformément à la version la plus récente du Code de gaz combustible national ANSI Z223.1, et aux autres codes locaux pouvant s'appliquer; au Canada, consulter la version la plus récente de la norme CAN/CSA-B.149.1. Dans le Commonwealth du Massachusetts, le robinet de gaz doit être doté d'une poignée en T.

Taille de l'appareil (BUT/h)	Exigences relatives au gaz naturel (CFH)	Exigences relatives au gaz propane (CFH)
750 000	750	295
1 000 000	1000	394
1 500 000	1 500	590
1 700 000	1700	670
2 000 000	2000	788

2 500 000	2500	S/O
3 000 000	3000	S/O

3.7.2 Tuyauterie de gaz naturel

Le tableau ci-dessous devrait servir pour déterminer la taille de la tuyauterie de gaz naturel vers l'appareil. La teneur énergétique approximative du gaz naturel est 1 000 Btu/pi³

Capacité de la tuyauterie pour le gaz naturel

Nominal Dimensions nominales des tuyaux de fer (cm (po))	Diamètre interne (cm (po))	Longueur équivalente Longueur		Capacité maximale en pieds cubes du gaz naturel par heure de baisse de pression de 0,5 po W.C. Longueur équivalente de tuyau (en pieds)							
		Coude 90° (mètres (pieds))	Té (mètres (pieds))	20	40	60	80	100	150	200	
3,81 (1-1/2)	4,09 (1,610)	1,23 (4,02)	2,45 (8,04)	1 460	990	810					
5 (2)	5,25 (2,067)	1,57 (5,17)	3,13 (10,3)	2 750	1 900	1 520	1 300	1 150	950	800	
6,4 (2-1/2)	6,27 (2,469)	1,87 (6,16)	3,74 (12,3)	4 350	3 000	2 400	2 050	1 850	1 500	1 280	
7,6 (3)	7,79 (3,068)	2,34 (7,67)	4,66 (15,3)	7 700	5 300	4 300	3 700	3 250	2 650	2 280	
10 (4)	10,226 (4,026)	3,08 (10,1)	6,16 (20,2)	15 800	10 900	8 800	7 500	6 700	5 500	4 600	

3.7.3 Tuyauterie de gaz propane

Le tableau ci-dessous devrait servir pour déterminer la taille de la tuyauterie de gaz propane vers l'appareil. La teneur énergétique approximative du gaz propane est 2 500 Btu/pi³

Capacité de la tuyauterie pour le gaz propane

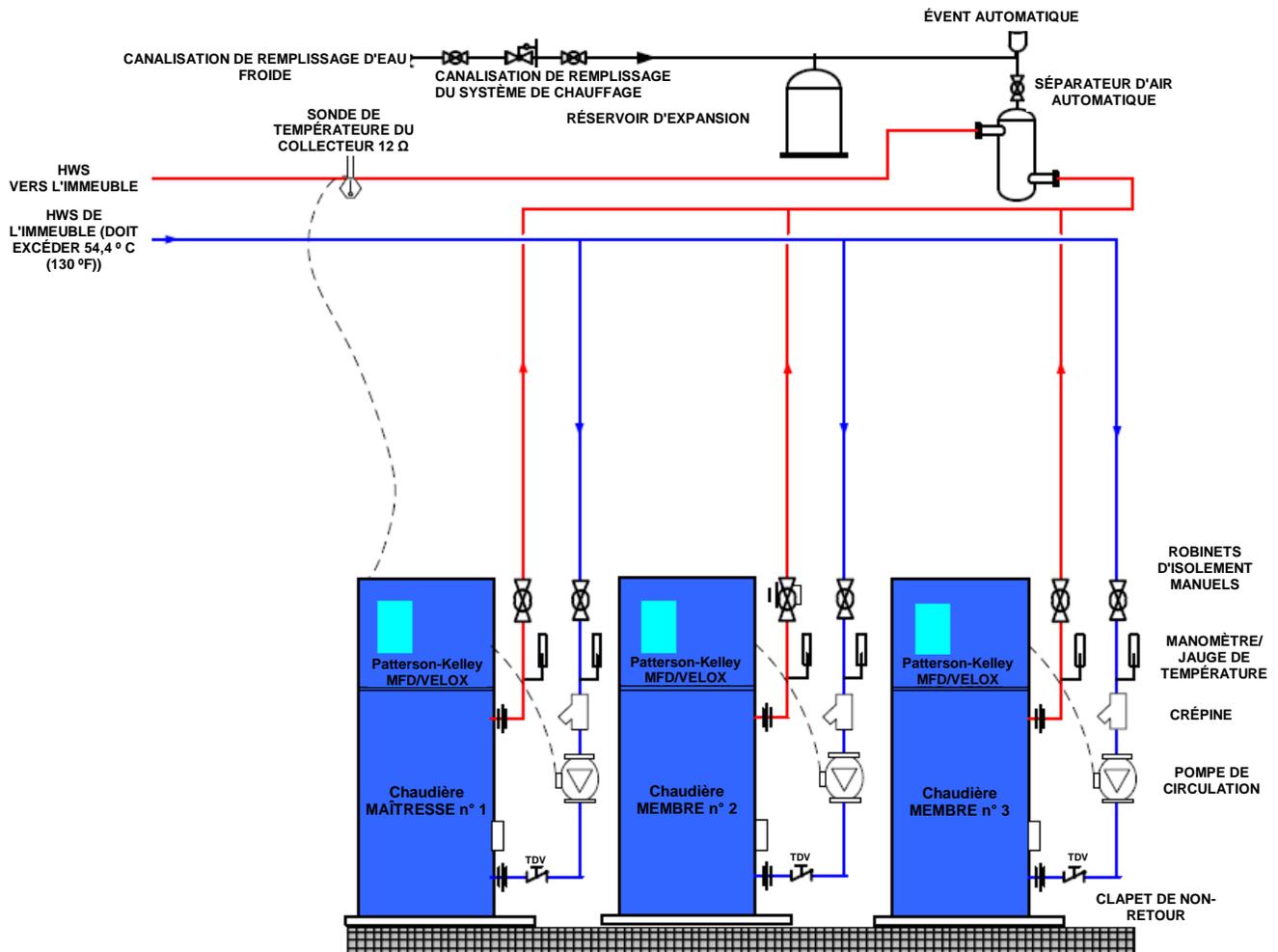
Nominal Dimensions nominales des tuyaux de fer (cm (po))	Diamètre interne (cm (po))	Longueur équivalente Longueur		Capacité maximale en gaz propane MBH Baisse de pression de 0,5 po W.C. Longueur équivalente de tuyau (en pieds)							
		Coude 90° (mètres (pieds))	Té (mètres (pieds))	10	20	40	80	150	300		
3,18 (1-1/4)	3,51 (1,380)	1,05 (3,45)	2,10 (6,90)	1 900	1 305	900					
3,81 (1-1/2)	4,09 (1,610)	1,23 (4,02)	2,45 (8,04)	2 850	1 960	1 345	925				
5 (2)	5,25 (2,067)	1,57 (5,17)	3,13 (10,3)	5 490	3 770	2 590	1 780	1 270	870		
6,4 (2-1/2)	6,27 (2,469)	1,87 (6,16)	3,74 (12,3)	8 740	6 010	4 130	2 840	2 020	1 390		

3.7.4 Test de pression de la tuyauterie de gaz

L'appareil, ainsi que tous les raccords de tuyauterie de gaz, doivent être testés pour la pression et les fuites avant d'être mis en service. L'appareil doit être débranché au niveau du robinet de sectionnement manuel (situé à l'extrémité du circuit de gaz fourni) de la tuyauterie d'alimentation en gaz pendant les essais de pression du système en présence d'excès de pression de 0,072 3 PSIG (2 po W.C.). Exécuter le test de pression avec de l'air comprimé ou un gaz inerte si possible.

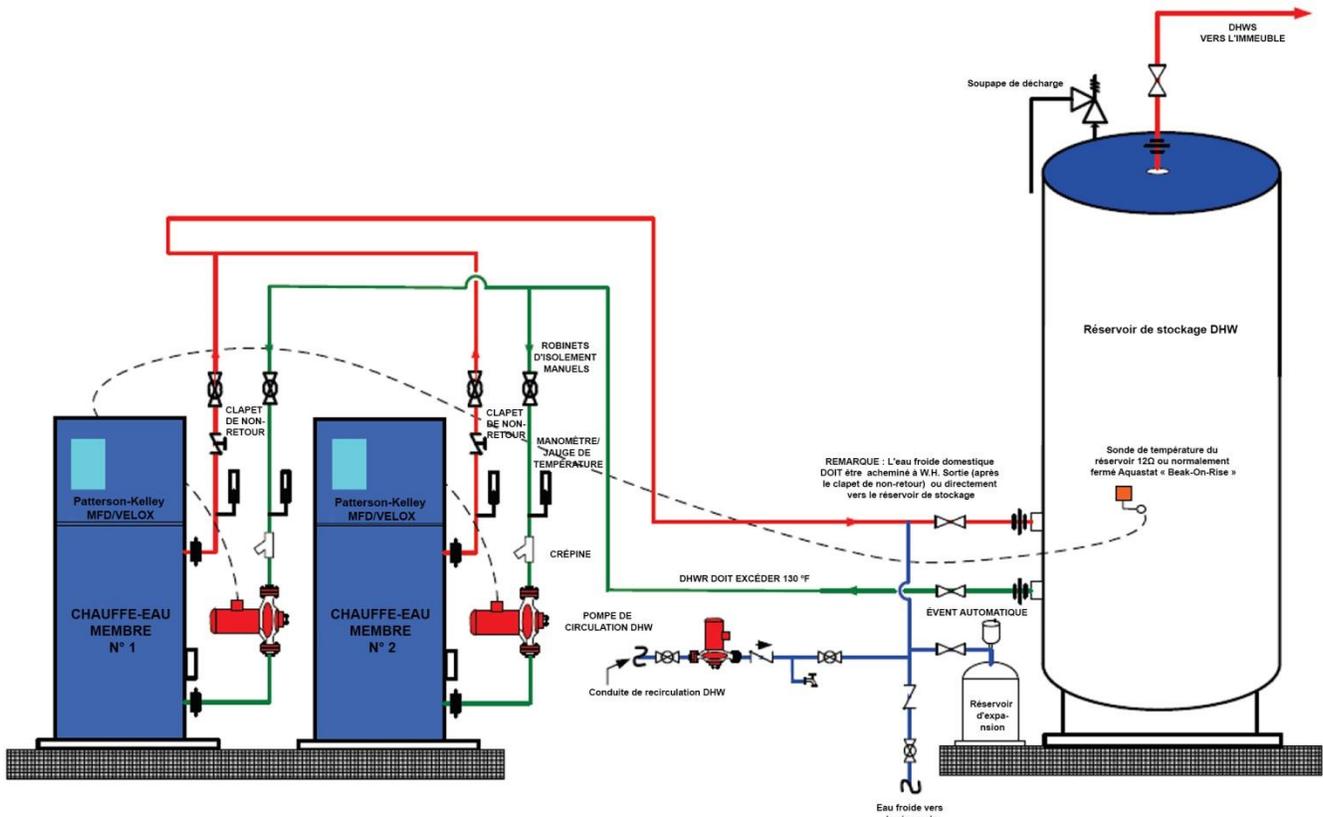
Certaines méthodes de test de fuite, comme l'utilisation d'eau savonneuse, peuvent entraîner la corrosion des raccords de tuyau de gaz d'acier au carbone. Si un test de fuite avec eau savonneuse ou toute autre méthode similaire est utilisé, prendre soins d'éliminer toute humidité sur les raccords de la tuyauterie de gaz avant de mettre l'appareil en service.

3.7.5 Exemple de schéma de tuyauterie – Chaudières de la série MFD et VELOX



REMARQUE : Se référer à [Annexe D – Meilleures pratiques pour les systèmes neufs et mis à niveau](#) pour les meilleures pratiques en matière de tuyauterie pour les installations de chaudières neuves et mises à niveau.

3.7.6 Exemple de schéma de tuyauterie – Chauffe-eau de la série MFD et VELOX



REMARQUE : Se référer à [Annexe D – Meilleures pratiques pour les systèmes neufs et mis à niveau](#) pour les meilleures pratiques en matière de tuyauterie pour les installations de chauffe-eau neufs et mis à niveau.

3.7.7 Accessoires et connexions de la canalisation d'eau (pour l'installateur)

Crépine

Pour éviter toute contamination possible de la chaudière ou du chauffe-eau avec de la saleté, de la rouille ou des sédiments du système, il est fortement recommandé d'utiliser une crépine près de l'entrée de la chaudière. Même les nouveaux systèmes peuvent contenir suffisamment de corps étrangers pour éventuellement réduire la performance de l'échangeur de chaleur. Une circulation adéquate d'une bonne eau propre est essentielle pour assurer un maximum d'efficacité et de durée de vie à l'appareil. Se référer à [Annexe D – Meilleures pratiques pour les systèmes neufs et mis à niveau](#) pour plus d'informations sur les meilleures pratiques sur la tuyauterie des installations neuves et mises à niveau.

Tuyauterie de la vanne de purge

Chaque appareil est doté d'une vanne de purge de pression dont la taille est conforme aux exigences de l'ASME. La vanne de purge de pression doit être reliée à un drain acceptable à un point de décharge sûr. Les raccords de réduction et tout autre type de restriction ne sont pas permis dans la conduite de décharge.

Coupure en cas de bas niveau d'eau

Les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX peuvent accueillir un dispositif de coupure de bas niveau d'eau qui peut être exigé par la compétence locale. Si le niveau d'eau de la chaudière descend sous le niveau de la sonde, l'appareil s'arrête et le message LOCKOUT LOW WATER LEVEL (arrêt bas niveau d'eau) s'affiche sur le panneau de commandes NURO. La vanne de coupure de bas niveau d'eau se réinitialisera automatiquement lorsque l'état sera disparu, mais le panneau de commandes NURO conservera l'état d'arrêt jusqu'à ce que le bouton de réinitialisation de l'affichage ait été enfoncé.

AVIS! Il est possible que certaines juridictions exigent l'installation d'un dispositif de vanne de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire sur la tuyauterie externe. Le dispositif de vanne de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire n'empêche le fonctionnement que lorsque le niveau d'eau dans l'appareil est insuffisant. Il ne détecte pas l'état de l'eau dans d'autres parties du système. L'installation de systèmes d'aération automatiques dans les « points élevés » de la tuyauterie ou encore de dispositifs de sécurité pour bas niveau d'eau est à considérer afin de protéger le système.

Vanne et tuyauterie de vidange

Les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX sont dotés d'un raccordement de vidange de ¾ po. Avant de vider l'appareil, il faut couper l'alimentation en électricité et en gaz vers l'appareil; l'appareil doit également être isolé du système aux connexions d'alimentation et de retour.

AVIS! Le drain manuel de ¾ po sert à drainer l'eau à l'intérieur de l'échangeur de chaleur seulement et non pas l'ensemble du système hydronique ou domestique. Le drainage de l'ensemble du système par l'intermédiaire de la soupape de décharge de la chaudière ou du chauffe-eau entraînera le dépôt de sédiments et de débris du système vers l'intérieur de l'échangeur de chaleur. Cela entraînera un faible transfert de chaleur et une défaillance prématurée. Se référer à l'annexe D pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de tuyauterie.

Conduite d'écoulement de la chambre de combustion

Les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX sont dotés d'un tuyau d'évacuation du condensat de ½ po qui permet l'évacuation de tout condensat qui se forme dans la chambre de combustion. Raccorder ce tuyau d'évacuation à un système commun de drainage du condensat.

Tuyauterie des systèmes de réfrigération

Lorsque le système de commande est installé dans un système à deux tuyaux qui fournissent de l'eau froide et chaude, le système de commande devrait être configuré de manière à ce que le temps de changement de température dans la chaudière soit limité. Communiquer avec votre représentant local de Harsco Industrial Patterson-Kelley pour obtenir des conseils pour cette application.

Tuyauterie des appareils de traitement de l'air

Le circuit de tuyauterie d'une chaudière de chauffe-eau raccordé aux serpentins de chauffage situé dans les appareils de traitement de l'air où il pourrait être exposé à la circulation de l'air réfrigéré, doit être équipé de soupapes de régulation de débit ou de tout autre moyen automatique de prévenir la circulation par gravité de l'eau de la chaudière pendant le cycle de refroidissement.

3.8 Qualité de l'eau

L'échangeur de chaleur MFD/VELOX consiste de tuyaux à ailettes en cuivre. Pour que l'échangeur de chaleur reste efficace et fonctionne correctement, l'eau doit respecter certaines conditions. Des informations sur le traitement adéquat de l'eau sont disponibles en visitant notre site Web www.harscopk.com et en saisissant dans la barre de recherche : « water quality » (qualité de l'eau). Pour plus d'informations, se référer aux normes en matière de la qualité de l'eau des systèmes multi-métaux Patterson-Kelley d'Harsco Industrial telles qu'elles apparaissent dans [Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux](#), car cela s'applique à la garantie de l'échangeur de chaleur.

AVIS! Le fabricant des produits chimiques à utiliser doit certifier que le glycol ou tout autre produits chimiques de traitement ajouté au système dans les systèmes multi-métaux qui incluent un échangeur de chaleur en cuivre.

Il ne faut en aucun cas utiliser des produits nettoyants ou d'étanchéité à base de pétrole dans le système de chaudière.

Il ne faut en aucun cas vidanger le système hydronique pendant que l'appareil est relié au système; ce faisant, des débris ou des produits de corrosion pourraient se déposer dans l'appareil et boucher son échangeur de chaleur.

Si le système de tuyauterie raccordé à cet appareil doit être nettoyé de manière chimique, l'appareil doit être isolé du système par un dispositif de contournement installé de manière à ce que la solution chimique nettoyante ne passe pas à travers l'appareil. Après le nettoyage chimique, le système doit être complètement rincé afin d'en éliminer tout résidu d'agent nettoyant avant qu'y soit rebranché l'appareil.

3.9 Liste de vérification pré-démarrage

 **AVERTISSEMENT**

Ne jamais tenter de faire fonctionner un appareil qui n'a pas réussi toutes les vérifications de sécurité ci-dessous. Faire fonctionner un appareil qui n'a pas passé toutes les vérifications de sécurité peut entraîner des blessures. Le contournement des mécanismes de sécurité nuira au fonctionnement sûr de l'appareil, ce qui pourrait causer des blessures, voire la mort.

 **AVERTISSEMENT**

Une fois les commandes vérifiées par ajustement manuel, vérifier qu'elles sont remises à leur réglage prévu.

Avis!

Si le ou les code(s) d'erreur prévus n'apparaissent pas, appeler pour obtenir un entretien qualifié.

Avant toute tentative d'allumer l'appareil, vérifier que les éléments suivants ont été passés en revue.

Inspecter le circuit de gaz, le ventilateur d'air, l'électrode d'allumage et l'appareil en général pour vérifier l'absence de tout dommage pendant l'expédition ou l'installation.

Les gaz de cheminée de l'appareil sont bien aérés.

La connexion du gaz a été faite, la pression a été testée pour vérifier l'absence de fuites et la conduite a été soumise à une purge d'air. Vérifier que tous les dispositifs d'aération requis ont été installés.

Les branchements pour l'eau sont achevés et l'appareil et le système ont été remplis et purgés de l'air.

L'appareil est relié à une source d'alimentation électrique appropriée correspondant à ce qui est mentionné sur la plaque nominale; un dispositif de déconnexion avec protection contre les surtensions est requis.

Les ouvertures pour l'air de combustion ne sont pas bloquées de quelque manière et assurent la bonne capacité.

L'appareil est placé à une bonne distance de tout mur combustible. Les vannes de purge ont été reliées à un drain acceptable à un point de décharge sûr.

La conduite d'écoulement de la chambre de combustion a été correctement raccordée.

Vérifier que l'eau du système respecte les exigences de qualité.

3.10 Vérifications de sécurité

Les vérifications suivantes des systèmes de sécurité doivent être effectuées avant de mettre l'appareil en service normal. Avant d'allumer l'appareil, se référer à la [Section 4](#) pour des informations sur l'utilisation des contrôles et des procédures d'allumage et d'arrêt.

3.10.1 Test du système de sécurité de l'allumage

Mettre le système d'arrêt de sécurité de l'allumage à l'essai de la manière suivante :

1. Faire fonctionner l'appareil en émettant une demande de chaleur. (La méthode pour ce faire dépendra de la configuration du contrôle.)
2. Pendant le cycle de prépurge (avant l'allumage), fermer délicatement le robinet d'isolement manuel en aval (à l'intérieur de l'armoire de l'appareil) pour restreindre le débit de gaz.
3. La fermeture du robinet d'isolement manuel permettra de prévenir l'allumage et le contrôle NURO affichera soit :
 - 109 : « **Ignition Failed** » (échec de l'allumage)
 - 110 : « **Ignition Failure Occured** » (erreur d'allumage survenue)

 **MISE EN GARDE :**

L'utilisateur doit très bien connaître le fonctionnement de l'appareil et les contrôles avant de tenter d'apporter des ajustements.

 **MISE EN GARDE :**

La modification de paramètres exige que la personne comprenne les paramètres et les fonctions de l'appareil. Le fonctionnement de l'appareil pourrait être inadéquat si les réglages d'usine sont modifiés.

Ces alarmes indiquent une défaillance de l'allumage et le verrouillage demeurera jusqu'à ce que le contrôle NURO soit réinitialiser manuellement via les messages-guides à l'écran. Une fois ce test complété, éteindre l'appareil, ouvrir la vanne d'isolation manuelle en aval et allumer l'appareil à nouveau.

3.10.2 Test de limite de température élevée à réinitialisation manuelle

L'appareil est fourni avec une limite de température élevée manuelle qui est dotée d'une sonde installée près de la sortie de l'appareil (alimentation) afin de mesurer la température de l'eau d'alimentation sortante. Cette sonde est reliée à une limite de température élevée à réinitialisation manuelle à l'aide d'un fin tube de métal capillaire. La limite de température élevée à réinitialisation manuelle se trouve derrière la porte avant de l'appareil, vers le dessus du panneau de commandes; il est identifié par une étiquette jaune.

Vérifier la commande de limite de température élevée à réinitialisation manuelle de la manière suivante :

1. Faire fonctionner l'appareil en émettant une demande de chaleur. (La méthode pour ce faire dépendra de la configuration du contrôle.)
2. Laisser l'appareil effectuer le processus d'allumage jusqu'à ce que la flamme principale soit allumée.
3. À l'aide d'un tournevis à tête plate, réduire le réglage de la limite de température élevée à réinitialisation manuelle à sa valeur la plus basse. Tourner le tournevis en sens antihoraire permet de réduire le réglage de température.
4. Lorsque la température d'eau d'alimentation sortante excède le réglage de la limite de température élevée à réinitialisation manuelle, le brûleur principal s'éteindra.

L'écran tactile NURO affichera la message suivant : « **High Temperature Limit** » (limite de température élevée). Remettre le système en fonctionnement normal en réajustant le paramètre sur la limite de température élevée à réinitialisation manuelle à son paramètre désiré, appuyer sur le bouton de réinitialisation sur la limite de température élevée de réinitialisation manuelle, puis finalement toucher un des messages-guides sur le contrôle NURO.

3.10.3 Essai du pressostat de faible niveau de gaz

L'appareil est fourni avec un pressostat de faible niveau de gaz installé à proximité de la soupape de contrôle/arrêt du gaz principale et a été configuré en usine à 2 po W.C. Le fonctionnement de cet interrupteur doit être vérifié de la manière suivante :

1. Faire fonctionner l'appareil en émettant une demande de chaleur. (La méthode pour ce faire dépendra de la configuration du contrôle.)
2. Laisser l'appareil effectuer le processus d'allumage jusqu'à ce que la flamme principale soit allumée.
3. Augmenter manuellement le réglage sur le pressostat de faible niveau de gaz jusqu'à ce que la pression se situe en deçà de cette valeur nouvellement ajustée.
4. Si la pression du gaz est trop élevée pour ouvrir le pressostat, réduire la pression du gaz en deçà de 5 po W.C.
5. Lorsque la pression du gaz chute en deçà de la valeur nouvellement ajustée, le brûleur principal s'éteindra.

Lorsque le pressostat de faible niveau de gaz s'ouvre, le contrôle NURO affichera 10012: « **Low Gas Limit** » (bas niveau de gaz). Ce message d'erreur demeurera affiché jusqu'à ce que la pression du gaz soit supérieure au paramètre de la pression et que l'appareil soit manuellement réinitialisé.

AVIS! Après un essai réussi du pressostat de faible niveau de gaz, s'assurer de réajuster le paramètre sur le pressostat à **2 po W.C.**

3.10.4 Essai du pressostat de haut niveau de gaz

L'appareil est fourni avec un pressostat de haut niveau de gaz installé à proximité de la soupape de contrôle/arrêt du gaz principale et a été configuré en usine entre 2 po W.C. et 3 po W.C. Le fonctionnement de cet interrupteur doit être vérifié de la manière suivante :

1. Avant d'allumer l'appareil, fermer le robinet de gaz en aval.
2. Faire fonctionner l'appareil en émettant une demande de chaleur. (La méthode pour ce faire dépendra de la configuration du contrôle.)
3. Permettre à l'appareil de procéder à l'allumage.
4. Lorsque la pression de gaz excèdera le réglage de l'interrupteur de haute pression de gaz, le brûleur principal s'éteindra.

Lorsque le pressostat de haut niveau de gaz s'ouvre, le contrôle NURO affichera 10011: « **High Gas Limit** » (niveau de gaz élevé). Même après la réouverture du robinet de gaz en aval, 10011 : « **High Gas Limit** » demeurera affiché sur l'écran NURO jusqu'à ce que l'appareil soit manuellement réinitialisé.

3.10.5 Low Water Cut-out Test (test de coupure de bas niveau d'eau) (le cas échéant)

Certaines compétences locales peuvent exiger l'installation d'un dispositif de coupure de bas niveau d'eau dans la tuyauterie à l'extérieur de l'appareil. La sonde est normalement installée dans la tuyauterie de sortie (alimentation), en aval de l'appareil.

AVIS! Si la sonde auxiliaire de coupure de bas niveau d'eau doit être installée dans un tuyau horizontal, s'assurer que la sonde est installée en position de 3 h ou de 9 h (parallèle au sol) afin d'éviter des erreurs de nuisance.

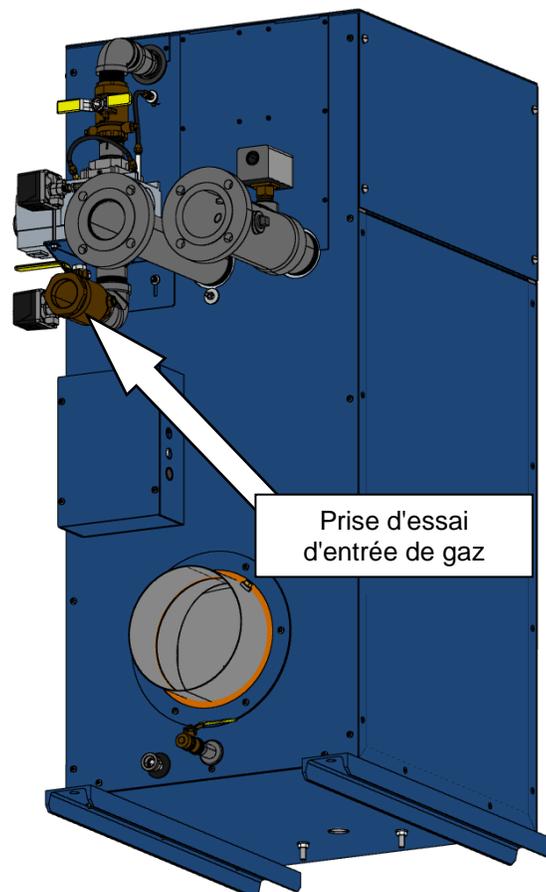
Afin de tester le dispositif auxiliaire de coupure de bas niveau d'eau, appuyer sur le bouton rouge « **TEST** » et le maintenir enfoncé pendant au moins 5 secondes. Une erreur de réinitialisation du verrouillage manuel affichera 10010 : « **Low Water Limit** » (bas niveau d'eau) devrait s'afficher sur l'écran tactile NURO. Le dispositif auxiliaire de coupure de bas niveau d'eau peut également être doté d'un voyant à DEL qui changera l'état pendant la condition de vérification.

3.11 Réglage du brûleur

AVIS! Les réglages doivent être confiés uniquement à un représentant du service spécifiquement formé et certifié pour effectuer l'entretien sur de l'équipement Harsco Industrial, Patterson-Kelley. Vérifier le bon fonctionnement de la chaudière après son entretien.

3.11.1 Prise d'essai de gaz d'entrée

Se référer à la plaque signalétique de l'appareil pour les pressions de gaz d'entrée minimales et maximales. La pression de gaz pendant le fonctionnement du brûleur principal doit être supérieure à la valeur minimum indiquée sur la plaque de signalétique. La pression de gaz nominale est 7 po W.C. pour le gaz naturel et 11 po W.C. pour le gaz propane. La pression du gaz **ne doit pas excéder 14 po W.C.** qui est la pression maximale permise sur les composants du circuit de gaz. Chaque appareil est fourni avec un robinet de sectionnement manuel doté d'une prise d'essai intégrée. Cette prise se trouve en amont du corps de la soupape pour mesurer la pression d'alimentation et est rendue étanche par un bouchon fileté.



Le débit d'air est préconfiguré à l'usine avant l'expédition. Le débit de gaz est principalement dépendant du ventilateur de combustion et non pas de la pression de gaz en amont. Le rapport air/gaz peut devoir être ajusté pour maintenir des lectures de combustion appropriées pour les conditions particulières à l'endroit. Il faut utiliser un analyseur de combustion. La sonde doit être placée dans le ventilateur d'évacuation de l'appareil immédiatement après l'appareil. La combustion devra être ajustée en fonction des paramètres d'évacuation de combustion décrits dans le tableau adéquat.

AVIS! Pour les réglages à haute altitude (supérieure à 610 mètres (2 000 pi) au-dessus du niveau de la mer, consulter [Annexe B – Calendrier de détarage en altitude](#) à la fin du présent manuel.

3.11.2 Mode de contrôle manuel pour le réglage du brûleur à feu élevé et à feu bas

Pour ajuster la combustion, utiliser le mode « Manual Control Firing Rate » (débit de combustion de commande manuelle) du panneau de commandes NURO. Pour accéder à ce mode, appuyer sur le bouton « Info » dans le coin inférieur gauche de l'écran, puis appuyer sur « Service » dans le coin inférieur gauche. Ensuite, appuyer sur « Press to Activate Manual Control » (enfoncer pour activer la commande manuelle), qui ouvrira le mode « Manual Control Firing Rate ».

Ce mode d'essai doit être utilisé lors du réglage ou de la mise au point de la soupape de contrôle/d'arrêt automatique de sécurité du gaz sur les chaudières et les chauffe-eau de la série MFD et VELOX.

REMARQUE : Un débit d'eau approprié doit être établi avant d'effectuer des réglages de combustion pour s'assurer que l'appareil n'effectue pas un cycle court ou qu'elle ne surchauffe pas.

Une fois en mode « Manual Control Firing Rate », une demande de chaleur est requise. Une fois que l'appareil effectue un cycle et fonctionne en mode « Manuel Control Firing Rate », utiliser les flèches UP (haut) et DOWN (bas) ou le curseur pour forcer l'appareil à fonctionner à feu bas, à feu élevé ou n'importe où entre les deux. Pour empêcher l'appareil de s'éteindre prématurément pendant le réglage, s'assurer que les dispositifs chargés (appareils de traitement d'air, soupapes de contrôle, radiateurs, etc.) fonctionnent et sont en mesure d'évacuer/de déverser la chaleur créée par l'appareil.

Paramètres de combustion pour toutes les chaudières et tous les chauffe-eau P-K MFD (catégorie II/IV)

Combustible	Nominal Pression de gaz d'entrée	Réglage de puissance élevée		Réglage de puissance basse	
		% O ₂	% CO ₂	% O ₂	% CO ₂
Gaz naturel	7 po W.C.	5,5 – 6,2	8,4 – 8,8	6,2 – 8,0	7,3 – 8,1
Propane	11 po W.C.	5,5 – 5,9	9,9 – 10,1	6,5 – 7,9	8,5 – 9,0

Paramètres de combustion pour la chaudière N1000-VX et le chauffe-eau W1000-VX P-K VELOX (catégorie I)

Combustible	Nominal Pression de gaz d'entrée	Réglage de puissance élevée		Réglage de puissance basse	
		% O ₂	% CO ₂	% O ₂	% CO ₂
Gaz naturel	7 po W.C.	7,2 – 7,8	7,5 – 7,9	7,5 – 7,9	7,4 – 7,6
Propane	11 po W.C.	6,6 – 7,2	9,0 – 9,4	6,9 – 7,5	8,8 – 9,2

REMARQUE : Ce tableau s'applique aux modèles N1000-VX et W1000-VX seulement!

**Paramètres de combustion pour tous les autres modèles de chaudière et de chauffe-eau
P-K- VELOX (catégorie I)**

Combustible	Nominal Pression de gaz d'entrée	Réglage de puissance élevée		Réglage de puissance basse	
		% O ₂	% CO ₂	% O ₂	% CO ₂
Gaz naturel	7 po W.C.	7,9 – 8,4	7,1 – 7,4	7,9 – 8,4	7,1 – 7,4
Propane	11 po W.C.	7,0 – 7,5	8,8 – 9,1	7,0 – 7,5	8,8 – 9,1

REMARQUE : Ce tableau s'applique aux modèles N750-VX, W750-VX, N1500-VX, W1500-VX, N1700-VX, W1700-VX, N2000-VX et W2000-VX seulement!

Les chaudières et les chauffe-eau MFD et VELOX sont dotés d'une soupape de contrôle du rapport gaz/air et d'une soupape de contrôle de l'arrêt de sécurité du gaz combinées. La soupape à gaz du « régulateur atmosphérique » répond au ventilateur d'air de combustion à vitesse variable afin de fournir le bon rapport air/gaz pour une performance et une efficacité maximales.

AVIS! Pour les réglages à haute altitude (supérieure à 610 mètres (2 000 pi) au-dessus du niveau de la mer, consulter [Annexe B – Calendrier de détarage en altitude](#) à la fin du présent manuel.

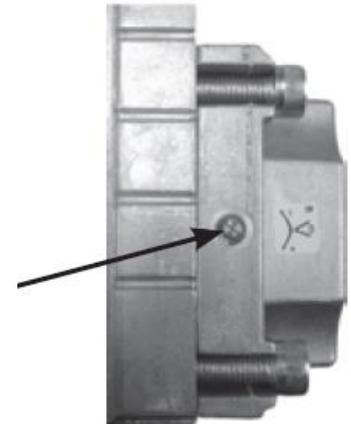
REMARQUE : TOUJOURS régler d'abord la combustion du brûleur à feu élevé!

3.11.3 Réglage de la combustion du brûleur à feu élevé

Démarrer l'appareil et respecter les bons paramètres de fonctionnement pour le système. Accéder à « Manual Control Firing Rate » (taux d'allumage du contrôle manuel), tel qu'il est décrit ci-dessus, puis augmenter le taux d'allumage à 100 %. Vérifier les lectures de combustion en utilisant l'analyseur de combustion. Si les lectures de la combustion ne correspondent pas à la [Section 3.11.2](#), régler comme suit :

Outils requis : Tournevis pour écrous à fente/clé hexagonale n° 2,5, analyseur de combustion et manomètre à tube.

1. En utilisant un tournevis pour écrous à fente, régler le restricteur maximum (vis du brûleur à feu élevé) sur la bride de sortie/de l'obturateur de la combinaison soupape de contrôle/d'arrêt automatique de sécurité du gaz en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour atteindre le niveau de CO₂ ou O₂ désiré. Pour augmenter le niveau de O₂, régler vers le symbole « - » pour diminuer le débit de gaz. Pour diminuer le niveau de O₂, régler vers le symbole « + » pour augmenter le débit de gaz.
2. Il y aura un bref délai entre le réglage et la réponse de l'instrument de mesure du rapport CO₂/O₂.



3.11.4 Ajustement de la basse puissance

Démarrer l'appareil et respecter les bons paramètres de fonctionnement pour le système. Accéder à « Manual Control Firing Rate » (taux d'allumage du contrôle manuel), tel qu'il est décrit ci-dessus, puis augmenter le taux d'allumage à 1 %. Lorsque l'appareil fonctionne à bas régime, vérifier les lectures de combustion à l'aide de l'analyseur de combustion. Si les lectures de la combustion ne correspondent pas à la [Section 3.11.2](#), régler comme suit :

1. En utilisant une clé hexagonale de 2 mm, régler le décalage du régulateur de pression (illustré ci-dessus) pour atteindre le niveau de CO₂/O₂ désiré. Pour augmenter le niveau de O₂, régler vers le symbole « - » pour diminuer le débit de gaz. Pour diminuer le niveau de O₂, régler vers le symbole « + » pour augmenter le débit de gaz.
2. Les réglages du régulateur de pression de décalage ne devraient pas excéder ¼ de tour à la fois avant de permettre aux lectures de répondre et de se stabiliser.



Une fois tous les réglages de vanne de gaz effectués, vérifier que l'appareil s'allume et s'éteint adéquatement, que le mélange carburant/air est correct et que la combustion est de qualité pour l'ensemble de la plage de combustion (de faible puissance à basse puissance).

3.11.5 Vérifier le signal de flamme

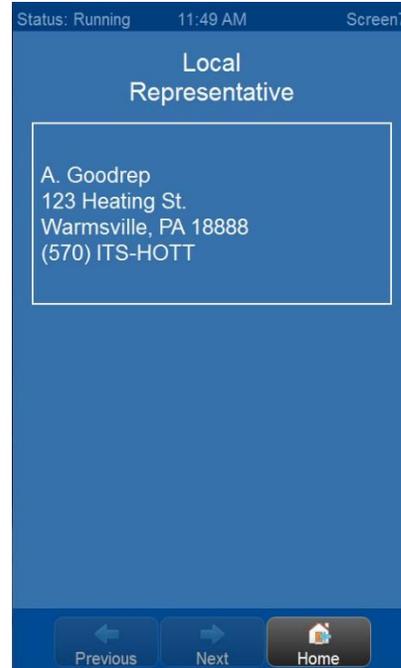
Appuyer sur le bouton « Info » sur l'écran tactile NURO pour charger l'écran d'information, puis faire défiler vers le bas pour afficher la signal de flamme mesuré en volts. Un signal de flammes normal devrait être de 20 à 50 volts. Si le signal de flamme est inférieur à 10 V, la sonde de flamme UV peut être remplacée.

3.12 Réglages et ajustements initiaux des commandes NURO

Le manuel couvre les réglages et les ajustements de base du panneau de commandes NURO. Pour une procédure guidée de la configuration complète du contrôle, se référer à *Contrôleur de la chaudière NURO : Guide de l'utilisateur avancé*; le numéro de pièce est 1004905979, qui s'avère utile pour des installations plus complexes. S'il est question d'applications de chaudière ou de chauffe-eau plus complexes et pour obtenir plus de renseignements concernant ces paramètres, se reporter au guide d'utilisateur avancé NURO.

3.12.1 Démarrage

Lorsque la chaudière ou le chauffe-eau est mis en marche, l'écran tactile NURO affichera un écran de démarrage initial, puis l'écran **Local Representative** (représentant local). Cet écran indique le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du représentant HARSCO Industrial local.



3.12.2 Écran d'accueil

Après un bref instant, l'écran d'information du **Local Representative** (représentant local) expirera, affichant **Home Screen** (écran d'accueil). Le **Home Screen** affiche une capture d'écran des conditions de fonctionnement actuelles de la chaudière ou du chauffe-eau :

- (Outlet (Supply) Temperature) Température de la sortie (alimentation)
- (Inlet (Return) Temperature) Température de l'entrée (retour)
- (Exhaust Temperature) Température de l'évacuation
- Débit de combustion, etc.

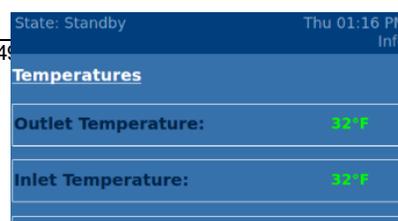
Appuyer sur le bouton « **Info** » dans le coin inférieur gauche permet de charger l'écran **Information**. Pour l'assistant intelligent pour la configuration, appuyer sur le bouton « **Settings** » (paramètres) dans le coin inférieur droit pour charger l'écran « **Settings** » ou « **Main Menu** » (écran principal).

3.12.3 Écran Information

Information Screen (écran d'information) affiche les valeurs en lecture seule en temps réel comme les températures, l'état des relais, etc. Faire défiler Information Screen (écran d'information) en glissant votre doigt vers le haut ou vers le bas.

Cet écran est utile pour déterminer les caractéristiques de fonctionnement de la chaudière et du chauffe-eau.

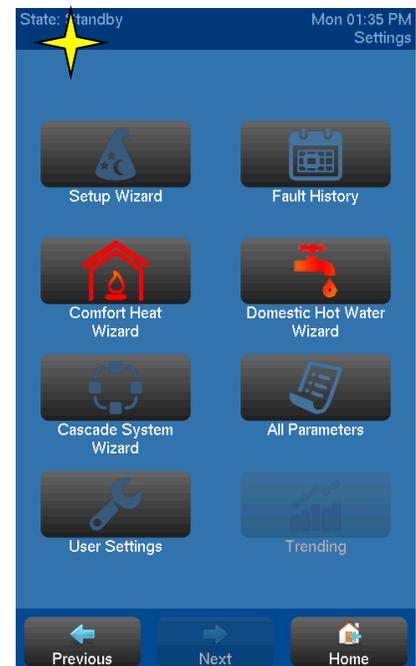
REMARQUE : Pour plus d'information sur les paramètres, se référer au contrôleur NURO de la chaudière : Guide de l'utilisateur avancé, le n° de pièce est 1004905979.



3.12.4 Setup Wizard (Assistant intelligent)

Setup Wizard pour la configuration est recommandé pour toutes les chaudières et tous les chauffe-eau, car elle guide l'utilisateur tout au long de la configuration pour plusieurs applications (Comfort Heat (chauffage des locaux) autonome, Domestic Hot Water (eau chaude domestique) autonome et/ou fonctionnement en cascade). Le Setup Wizard guidera l'utilisateur à travers les étapes à suivre pour effectuer l'ajustement des réglages de toutes les applications pertinentes, selon les réponses données à une série de questions. Pour accéder à l'assistant intelligent pour la configuration, sélectionner « SETUP WIZARD » depuis le menu « SETTINGS » [Figure 3.8.1].

Tout en parcourant Setup Wizard, appuyer sur les boutons souhaités dans la zone de contenu du centre. Le choix sélectionné sera surligné en jaune, comme montré ci-dessous. Pour passer à l'écran suivant du Setup Wizard, appuyer sur le bouton « NEXT » (suivant) au bas de l'écran. Le contrôle NURO® permet également à l'utilisateur de revenir en arrière à tout moment en appuyant sur <PREVIOUS> (précédent) dans le coin inférieur gauche de l'écran.



Setup Wizard permet à l'utilisateur d'attribuer des fonctionnalités aux relais A à D configurables par l'utilisateur. Cela permet à l'utilisateur d'attribuer des fonctions comme « Boiler Pump » (pompe de la chaudière), « System Pump » (pompe du système), « Flame Detected » (flamme détectée) et « Air Damper » (clapet d'air de combustion) aux relais.

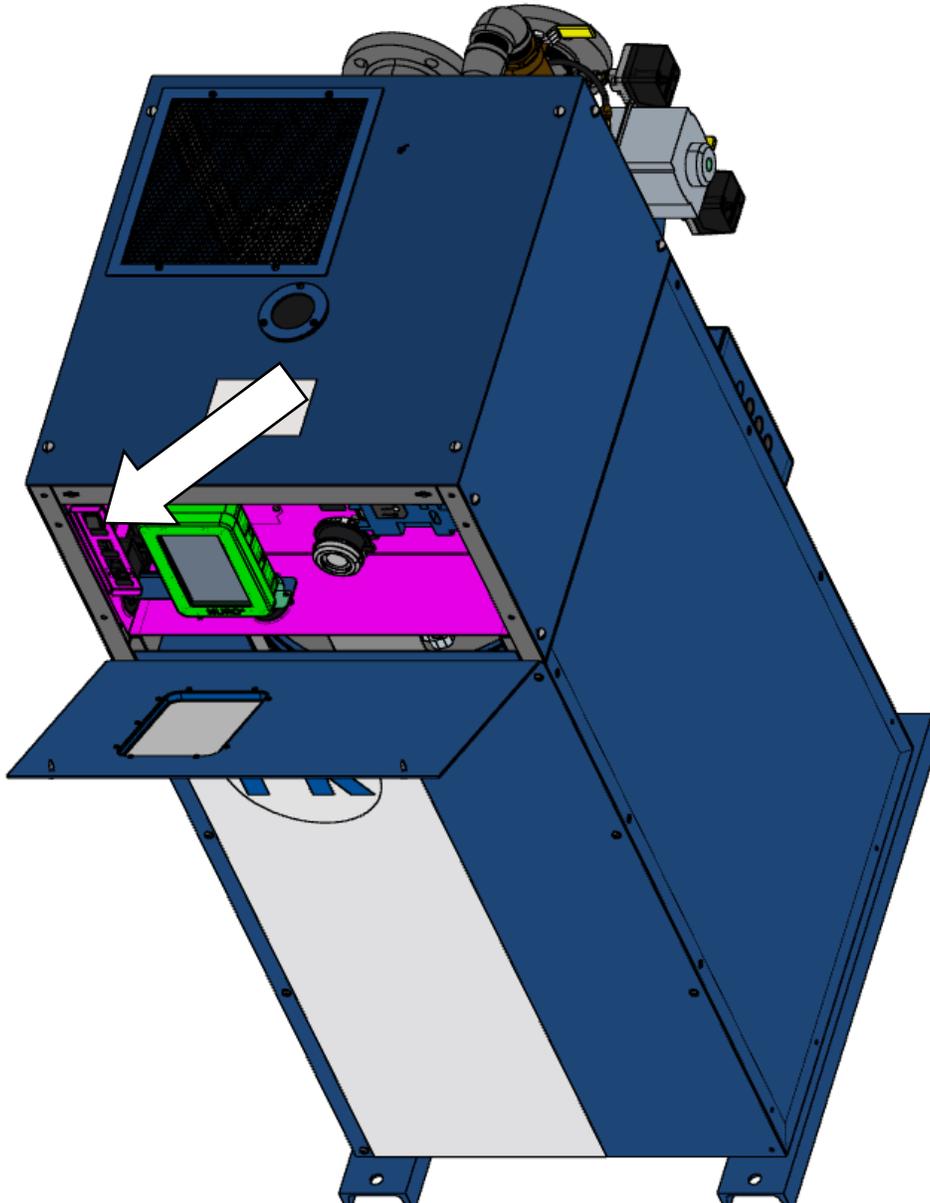
REMARQUE : L'attribution des relais **doit** correspondre au câblage vers et en provenance de l'appareil. Par exemple, si le relais A est configuré par l'utilisateur pour activer/désactiver la pompe de chaudière, les câbles de commande qui font fonctionner la pompe de chaudière doivent être adéquatement câblés aux bornes du relais A dans le bornier haute tension (TB2).

4 Fonctionnement

4.1 Système de contrôle de l'écran tactile NURO

4.1.1 Interrupteur On/Off (marche/arrêt)

Une fois que l'appareil a été installé conformément au présent manuel, il est nécessaire d'accéder à l'interrupteur d'alimentation (on/off (marche/arrêt)) qui se trouve dans le coin supérieur gauche sous le couvercle en tôle à charnières comme illustré ci-dessous :



REMARQUE : Les instructions de fonctionnement se trouvent sur le côté gauche de l'appareil ou à l'arrière du couvercle en tôle à charnières.

AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser cet appareil si une quelconque partie de celui-ci a été submergée dans l'eau. Appeler immédiatement un technicien de service pour inspecter l'appareil et remplacer toute partie du système de commande ou de la commande de gaz qui aurait été submergée par l'eau. Tout manquement à cet effet peut causer une électrocution, et donc des blessures, voire la mort.

AVERTISSEMENT

En cas de surchauffe ou d'un dysfonctionnement du système de coupure de l'alimentation en gaz, ne pas couper ou débrancher l'alimentation électrique vers la pompe. Il est plutôt recommandé de fermer l'alimentation en gaz à un point externe à l'appareil.

Avis!

L'interrupteur On/Off (marche/arrêt) coupe uniquement l'alimentation vers le système de contrôle NURO. Pour bien couper l'alimentation électrique vers l'ensemble de l'appareil, utiliser une déconnexion externe.

4.1.2 Interface et panneau de contrôle de l'écran tactile NURO

Une fois que l'interrupteur d'alimentation est mis en position « ON » (marche), l'appareil P-K peut être programmé et utilisé avec l'interface de l'écran tactile NURO qui se trouve sur la porte avant comme illustré ci-dessous. Un écran de plastique transparent protège l'écran tactile; il suffit de pincer le loquet et de le faire pivoter vers la gauche pour l'ouvrir.



L'interface de l'écran tactile NURO bénéficie d'une conception brevetée qui permet à l'utilisateur de faire tourner le contrôle de 90° pour un espace de dégagement pour l'entretien. Après avoir ouvert la porte avant de l'appareil, pincer les verrous éclipseables à ressort supérieur et inférieur pour libérer l'ensemble du contrôle du cadre. Cette fonctionnalité permet un déplacement pouvant atteindre jusqu'à 90° de façon à permettre à l'utilisateur d'accéder aux composants électriques derrière l'écran.

REMARQUE : Toujours remettre le contrôle NURO à la position par défaut (orienté vers la porte avant) avant de fermer la porte avant de l'appareil. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner des dommages au contrôle NURO ou au câblage.

4.1.3 Essais en usine

L'allumage sécuritaire et d'autres critères de performance ont été satisfaits avec la rampe d'alimentation en gaz et l'ensemble des contrôles fournis sur ce chaudière lorsque la chaudière a été soumise à des essais en usine spécifiés dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.13/CSA4.9. Il en va de même pour les chauffe-eau qui ont été soumis à des essais en usine spécifiés dans la version la plus récente de la norme ANSI Z21.10.3/CSA 4.3. (Consulter l'étiquette « Factory Firetest » (essais d'inflammabilité en usine) sur la surface arrière de l'appareil).

4.2 Procédures d'allumage et d'arrêt normales

4.2.1 Procédures d'allumage normales

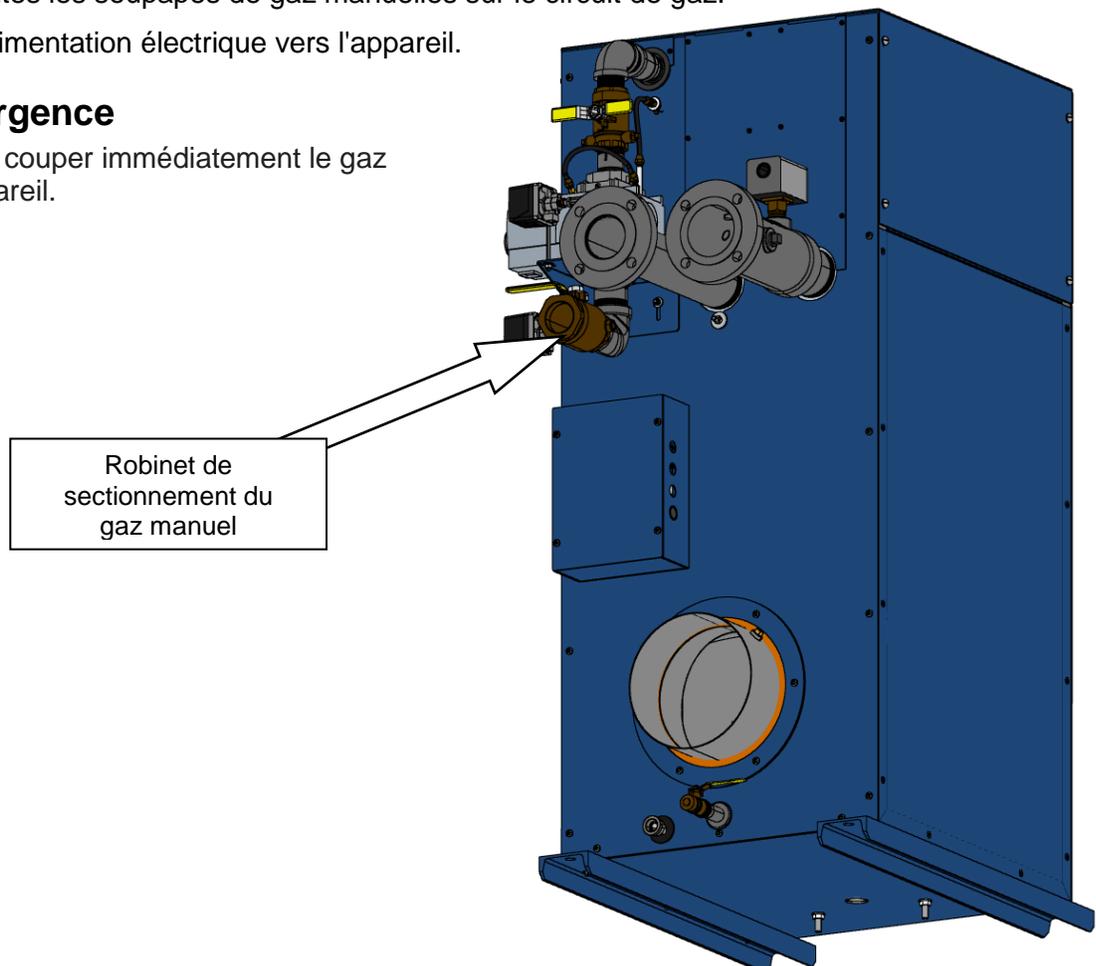
1. Vérifier que le système est rempli d'eau et que l'eau circule bel et bien dans le système. Mettre l'appareil sous tension et ouvrir les vannes d'alimentation en gaz vers l'appareil.
2. Mettre l'interrupteur de marche/arrêt en position de marche. En cas d'erreur, se reporter au guide de l'utilisateur avancé NURO afin de trouver la source du problème et appliquer les mesures de correction nécessaires avant de poursuivre.
3. Régler la limite supérieure de température et la température de fonctionnement. Le contrôleur NURO commencera alors sa séquence d'allumage automatique.

4.2.2 Procédures d'arrêt normales

1. Laisser l'appareil s'éteindre de lui-même une fois que la température atteinte est satisfaisante ou encore éliminer l'appel de chaleur vers l'appareil.
2. Une fois que l'appareil complète les étapes de « Post-Purge » (post-vidange) et de « Post-Pump » (post-pompage), il retourne en mode « Standby » (attente).
3. Lorsque la chaudière est en attente, mettre l'interrupteur de marche/arrêt en position « OFF » (arrêt).
4. Fermer toutes les soupapes de gaz manuelles sur le circuit de gaz.
5. Couper l'alimentation électrique vers l'appareil.

4.3 Arrêt d'urgence

En cas d'urgence, couper immédiatement le gaz à l'arrière de l'appareil.



AVERTISSEMENT

La procédure de verrouillage/mise hors service doit être utilisée lors de l'entretien de cet appareil. Tout manquement à cet effet peut causer une électrocution, et donc des blessures, voire la mort.

AVERTISSEMENT

Étiqueter tous les câbles avant de les débrancher lors de l'entretien des commandes. Une erreur de câblage peut entraîner un fonctionnement inadéquat et dangereux.

AVERTISSEMENT

Être prudent lors du réassemblage de la conduite de gaz principale; vérifier que tous les raccords sont bien serrés. Utiliser un détecteur de fuite pour vérifier s'il y a des fuites avant et après l'entretien d'une quelconque composante de la conduite de gaz. Tout manquement à cet effet peut causer des blessures, voire la mort.

AVERTISSEMENT

Faire très attention au moment d'effectuer l'entretien de l'appareil pour prévenir l'accumulation de gaz dans et autour de la chambre de combustion. Les poches de gaz accumulés peuvent brûler ou exploser, ce qui peut causer des blessures, voire la mort.

AVERTISSEMENT

Déterminer la cause de tout verrouillage ou erreur avant de réinitialiser l'appareil. S'il est possible de déterminer la cause du verrouillage, il faut appliquer la mesure correctrice appropriée. S'il est impossible de déterminer la cause du problème, communiquer avec un technicien de service qualifié. Vérifier le bon fonctionnement de la chaudière après son entretien.

AVERTISSEMENT

Vérifier quotidiennement que la zone de l'appareil est propre et exempte de tout matériel combustible, incluant des vapeurs et des liquides inflammables.

5 Entretien

5.1 Entretien préventif

AVIS! Un calendrier d'entretien adéquat ainsi qu'un registre à cet effet approprié sont essentiels pour assurer la performance optimale de l'appareil et pour maintenir la garantie de soufflante Harsco Industrial Patterson-Kelley.

REMARQUE : Le moteur du ventilateur d'air de combustion est lubrifié à vie et n'exige aucune lubrification périodique.

5.1.1 Entretien préventif quotidien

Observer la température de fonctionnement et les conditions générales. S'assurer que le débit d'air de combustion et l'air entrant dans l'appareil ne sont pas obstrués. Identifier la cause de tout code de service ou verrouillage indiqué sur le panneau d'affichage. Vérifier qu'il n'y a pas de bruits inhabituels et que les conditions de fonctionnement sont normales et apporter les corrections requises. Aviser les personnes responsables des mesures ou réparation correctrices requises.

AVERTISSEMENT

Effectuer une vérification quotidienne pour s'assurer que la zone immédiate autour de la chaudière ou du chauffe-eau est exempte et libre de toute substance combustible, y compris des vapeurs et des liquides inflammables.

5.1.2 Entretien préventif hebdomadaire

Vérifier l'état de la flamme principale. Un brûleur à feu élevé normal est surtout orange avec un halo bleu. Un brûleur à feu bas normal est de couleur orange rougeâtre. Toutefois, ne pas tenter de régler la flamme « à l'œil ».

Un bon réglage de l'air est essentiel au fonctionnement efficace de cet appareil. Assurer que les débits d'air de combustion et d'aération de la chaudière ne sont pas obstrués. Si un réglage de la combustion s'avère nécessaire, la composition du gaz d'évacuation devrait être vérifiée avec un analyseur de dioxyde de carbone (CO₂) ou d'oxygène (O₂), puis comparée aux valeurs données dans le tableau des réglages de combustion Configuration et réglage de la combustion ([Section 3.11.2](#)). Si un réglage de la combustion est nécessaire, appeler un installateur qualifié et compétent ou une agence de services qui a reçu une formation sur les appareils Harsco Industrial, Patterson-Kelley.

5.1.3 Entretien préventif mensuel

1. Appuyer sur le bouton « Info » de l'écran tactile NURO pour charger l'écran Information et défiler vers le bas afin de connaître le signal de flammes mesurée en volts. Un signal de flammes normal devrait être de 20 à 50 volts. Si le signal de flamme est inférieur à 10 V, la sonde de flamme UV peut être remplacée.
2. Tester la coupure de bas niveau d'eau. Se reporter à la [Section 3.10.5 Low Water Cut-out Test \(test de coupure de bas niveau d'eau\) \(le cas échéant\)](#).
3. Tester la limite de température élevée à réinitialisation manuelle. Se reporter à la [Section 3.10.2 Test de limite de température élevée à réinitialisation manuelle](#).
4. Tester le pressostat de faible niveau de gaz. Se reporter à la [Section 3.10.3 Essai du pressostat de faible niveau de gaz](#).
5. Tester les contrôles de la température de fonctionnement en réduisant ou en augmentant les paramètres de la température au besoin pour vérifier le fonctionnement du brûleur.
6. Vérifier l'absence de toute fuite ou obstruction au niveau de la conduite d'écoulement de la chambre de combustion.

AVIS! L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié et compétent ou une agence de service qui a reçu une formation sur l'appareil.

5.2 Programme d'entretien et d'inspection

Ce calendrier s'applique lorsque l'appareil est constamment utilisé. La section est divisée entre entretien

AVIS! Un calendrier d'entretien adéquat ainsi qu'un registre à cet effet approprié sont essentiels pour assurer la performance optimale de l'appareil et pour maintenir la garantie de soufflante Harsco Industrial Patterson-Kelley.

critique semi-annuel et annuel suivi de l'entretien de routine prévu.

5.2.1 Semi-annuellement

En plus de l'entretien mensuel recommandé :

1. Nettoyer le brûleur pour éliminer toute poussière ou charpie accumulée. Se reporter à la [Section 5.3](#).
2. Inspecter le brûleur afin de vérifier qu'il n'y a pas de signes de détérioration ou de corrosion. Remplacer immédiatement le cas échéant.
3. Vérifier la qualité de l'eau du fluide du système conformément à [Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux](#).
4. Inspecter et nettoyer la conduite d'écoulement de la chambre de combustion, puis vérifier l'absence de fuites ou d'obstructions.
5. Vérifier l'écart entre l'électrode et la tige de terre. Pour le gaz naturel, l'écart devrait être de 1/8 po (+1/16 po, -0 po). Pour le gaz propane, l'écart devrait être exactement 1/8 po.

5.2.2 Annuellement

En plus des entretiens mensuels et biannuels recommandés :

1. Inspecter et nettoyer la grille d'entrée pour éliminer toute saleté accumulée.
2. Vérifier le brûleur et nettoyer toute suie ou matériel pouvant s'y être accumulé. Vérifier que le brûleur et ses pièces ne sont pas usés par la corrosion. Remplacer immédiatement le cas échéant. Inspecter la chambre de combustion lorsque le brûleur est retiré pour inspection. Vérifier qu'il n'y a pas de signes de détérioration. Se référer à la [Section 5.3](#) pour des instructions de nettoyage au besoin.
3. Inspecter et nettoyer l'échangeur de chaleur à tube à ailettes en cuivre. Nettoyer le côté de la combustion en rinçant avec de l'eau propre et en l'asséchant avec de l'air comprimé. Ne pas utiliser des produits nettoyants ni des solvants. Ne pas utiliser de savon. Une brosse avec des soies de nylon souples peut être utilisée pour les endroits accessibles. S'assurer d'inspecter le contenant de récupération du condensat qui devrait se trouver à la partie la plus basse de l'échangeur de chaleur.
4. Remplacer l'électrode d'allumage et le joint.
5. Vérifier l'écart entre l'électrode et la tige de terre. Pour le gaz naturel, l'écart devrait être de 1/8 po (+1/16 po, -0 po). Pour le gaz propane, l'écart devrait être exactement 1/8 po.
6. Vidanger et rincer le côté de l'eau de l'échangeur de chaleur, comme requis (à l'écart du rinçage du système) à l'aide d'eau propre seulement.
7. Prendre un échantillon du fluide du système, puis vérifier que la qualité de l'eau est conforme tel qu'il est défini dans [Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux](#).
8. Inspecter la conduite d'écoulement de la chambre de combustion, puis vérifier l'absence de fuites ou d'obstructions.
9. Examiner le système d'aération. Se reporter aux directives du fabricant du dispositif d'aération pour les exigences qui s'ajoutent à celles énumérées ci-dessous.
 - a. Vérifier tous les joints et les raccords de tuyauterie pour assurer qu'ils sont bien serrés.
 - b. Vérifier les tuyaux pour la présence de corrosion ou de détérioration. Si des tuyaux ont besoin d'être remplacés, procéder immédiatement.
 - c. Inspecter et nettoyer les grillages de la borne d'aération.
10. Le personnel de service qualifié devrait inspecter attentivement le système de chauffage et corriger tout problème avant de redémarrer l'appareil.
11. Exécuter une analyse de combustion et réajuster au besoin, conformément au tableau des paramètres et des réglages de combustion. Se reporter à la [Section 3.11](#).
12. Exécuter un test de fuite sur les vannes de gaz, en conformité avec les directives du fabricant.

5.3 Nettoyer le brûleur et la chambre de combustion

Harsco Industrial, Patterson-Kelley recommande de nettoyer le brûleur et la chambre de combustion au moins une fois par année. Une liste des pièces de rechange requises (consommables) et des outils est fournie ci-dessous :

Pièces de rechange requises

Taille de l'appareil	Pièce	Numéro de pièce
----------------------	-------	-----------------

750 - 1000	Joint(s) d'étanchéité du brûleur	23-0000-0327 23-0000-0354
	Joint d'étanchéité de l'ensemble d'allumage	23-0000-0077
	Électrode d'allumage	23-0000-0484
	Tige de terre	23-0000-0485
1 500 – 1 700 – 2 000	Joint(s) d'étanchéité du brûleur	23-1300-0033 23-1300-0035
	Joint d'étanchéité de l'ensemble d'allumage	23-0000-0077
	Électrode d'allumage	23-0000-0282
	Tige de terre	23-0000-0127
2 500 – 3 000	Joint(s) d'étanchéité du brûleur	23-0000-0382 23-0000-0462
	Joint d'étanchéité de l'ensemble d'allumage	23-0000-0437
	Électrode d'allumage	23-0000-0466
	Tige de terre	23-0000-0467

Outils requis

Tournevis	Clés/douilles	Produits de nettoyage
<ul style="list-style-type: none"> • Tête plate • Cruciforme 	<ul style="list-style-type: none"> • Clé à tuyau • Douille de 7/16 po • Douille de 1/2 po 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation en eau douce sous pression • Boyau avec buse • SimpleGreen ou détergent doux semblable

REMARQUE : Les pièces de rechange et les pièces de remplacement peuvent être commandées auprès de Harsco Industrial, Patterson-Kelley en composant le numéro sans frais **+1877 728-5351**. Pour nous rejoindre par télécopieur : **+1570 476-7247**.

(Instructions étape par étape à la page suivante)

1. Verrouiller/étiqueter l'alimentation en gaz vers la chaudière ou le chauffe-eau.
2. Verrouiller/étiqueter l'alimentation électrique vers la chaudière ou le chauffe-eau.
3. Utiliser un tournevis à tête plate pour retirer les panneaux supérieur et latéral, puis ouvrir la porte avant de l'appareil.
4. Protéger les composants électriques et de commande contre l'exposition à l'eau avec des serviettes, une toile de nylon ou un emballage de plastique.
5. Trouver l'ensemble ventilateur d'air et brûleur boulonnée au dessus de l'échangeur de chaleur à tuyaux à ailettes en cuivre. Se référer à la [Section 6.2.1](#), la [Section 6.2.5](#) et la [Section 6.2.6](#) pour une illustration de ces composants.
6. Débrancher les deux connecteurs de la fiche du fil du moteur du ventilateur d'air.
7. Débrancher le tube transparent et bleu de la tête de mélange air-gaz. **REMARQUE** : Ces tubes sont à code de couleurs et doivent être réinstallés correctement.
8. Suivre les directives spécifiques aux modèles ci-dessous pour retirer le ventilateur d'air et l'ensemble de la tête de mélange air/gaz :

(750 à 2 000) :

- Utiliser une clé à tuyau pour déconnecter le raccord-union du tuyau de gaz à l'intérieur de l'armoire de l'appareil.
- Utiliser ensuite une douille de 1/2 po pour retirer les quatre (4) écrous de la bride inférieure sur le ventilateur d'air.
- Soulever délicatement le moteur du ventilateur d'air et l'ensemble de la tête de mélange air/gaz hors de la partie supérieure de l'appareil et mettre de côté en lieu sûr.
- Retirer délicatement le joint d'étanchéité du ventilateur d'air et mettre de côté en lieu sûr.

(2 500 à 3 000) :

- Utiliser une clé à tuyau pour déconnecter le raccord-union du tuyau de gaz à l'extérieur de l'armoire de l'appareil.
- Retirer les deux vis de la plaque du couvercle directement au-dessus de l'endroit où la tuyauterie de gaz entre dans l'armoire de l'appareil, puis retirer la plaque du couvercle même.
- Utiliser ensuite une douille de 7/16 po pour retirer les quatre (4) écrous, la rondelle de frein et la rondelle plate de la bride inférieure sur le ventilateur d'air.
- Mettre ces pièces de côté en lieu sûr pour être réutilisées.
- Soulever ensuite délicatement le moteur du ventilateur d'air et l'ensemble de la tête de mélange air/gaz hors de la partie supérieure de l'appareil et mettre de côté en lieu sûr.
- Retirer délicatement le joint d'étanchéité du ventilateur d'air et mettre de côté en lieu sûr.

9. Débrancher la sonde de flamme, le fil d'allumage, le conducteur de terre et la fiche du fil de l'interrupteur de pression de retour d'évacuation élevée.

10. Retirer les vis cruciformes de l'ensemble de l'allumage et soulever délicatement l'ensemble de l'allumage hors de la chambre de combustion et mettre de côté en lieu sûr. Retirer et jeter l'électrode d'allumage et la tige de terre.
11. Retirer le joint d'étanchéité de l'ensemble de l'allumage et jeter.
12. Utiliser une douille de 1/2 po pour retirer les quatre (4) écrous et rondelles plates de la plaque de montage du brûleur, puis mettre ces pièces de côté en lieu sûr. Suivre les directives spécifiques aux modèles ci-dessous pour retirer le cylindre du brûleur :

(750 à 1 000) :

- Retirer d'abord la hotte du brûleur et mettre de côté en lieu sûr.
- Ensuite, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur supérieur (23-0000-0354 avec un diamètre intérieur de 5,5 po).
- Soulever ensuite délicatement le cylindre du brûleur hors de la chambre de combustion de l'appareil. Prendre des précautions supplémentaires pour éviter d'endommager les mailles du brûleur en le retirant de la chambre de combustion.
- Finalement, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-0000-0327 avec un diamètre intérieur de 5,8 po).

(1 500 à 2 000) :

- Utiliser d'abord une douille de 7/16 po pour retirer les quatre (4) écrous et mettre de côté en lieu sûr.
- Retirer ensuite délicatement la plaque supérieure du couvercle et mettre de côté en lieu sûr.
- Ensuite, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur supérieur (23-1300-0033 avec un diamètre intérieur de 7,5 po).
- Soulever délicatement le cylindre du brûleur hors de la chambre de combustion de l'appareil. Prendre des précautions supplémentaires pour éviter d'endommager les mailles du brûleur en le retirant de la chambre de combustion.
- Retirer ensuite délicatement la plaque d'espacement du brûleur circulaire et mettre de côté en lieu sûr.
- Finalement, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-1300-0035 avec un diamètre intérieur de 8,27 po).

(2 500 à 3 000) :

- Retirer d'abord le boîtier de la hotte du brûleur et mettre de côté en lieu sûr.
- Ensuite, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur supérieur (23-0000-0462 avec un diamètre intérieur de 6,6 po).
- Soulever ensuite délicatement le cylindre du brûleur hors de la chambre de combustion de l'appareil. Prendre des précautions supplémentaires pour éviter d'endommager les mailles du brûleur en le retirant de la chambre de combustion.
- Finalement, retirer et jeter le joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-0000-0382 avec un diamètre intérieur de 5,72 po).

Après l'avoir retiré de l'appareil, utiliser de l'eau sous pression (environ 40 lb/po²) pour rincer à fond et nettoyer le brûleur cylindrique.

REMARQUE : Ne pas tenter de laver le brûleur pendant qu'il est installé sur l'appareil. Au moment de nettoyer le brûleur, utiliser un détergent doux comme Simple Green® pour aider à déloger l'accumulation de débris emprisonnés dans les mailles du brûleur.

13. Trouver le tuyau d'évacuation de ½ po de la chambre de combustion sur la surface de contact arrière de l'appareil (près du sol). Le tuyau d'évacuation devrait être raccordé à un système de drainage; s'assurer qu'il est exempt de toute obstruction et qu'il peut s'écouler librement. Si le bouchon de tuyau de ½ po est installé sur le tuyau d'évacuation, avertir l'installateur de raccorder cet appareil à un drain adéquat.
14. Une fois le brûleur retiré, l'ouverture ouverte du brûleur fournit un accès à la chambre de combustion/l'échangeur de chaleur de l'appareil. Utiliser de l'eau sous pression (environ 40 lb/po²) pour rincer à fond et nettoyer l'intérieur de la chambre de combustion de l'appareil. Au moment de nettoyer la chambre de combustion, utiliser un détergent doux comme Simple Green pour aider à déloger l'accumulation de débris emprisonnés dans les tuyaux à ailettes en cuivre.



MISE EN GARDE :

Faire très attention lors du nettoyage pour éviter de pulvériser les composants électriques ou de contrôle. L'eau pourrait entraîner un court-circuit et endommager les circuits.

15. Après plusieurs minutes de lavage, fermer le conduit et laisser l'eau de lavage se drainer de la chambre de combustion.
16. Suivre les directives spécifiques aux modèles ci-dessous pour installer les nouveaux joints d'étanchéité du brûleur et réinstaller le cylindre du brûleur :

(750 à 1 000) :

- Installer d'abord un nouveau joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-0000-0327 avec un diamètre intérieur de 5,8 po) et s'assurer que les ouvertures circulaires pour l'ensemble de l'allumage font face à la surface avant de l'appareil.
- Ensuite, réinsérer délicatement le cylindre du brûleur dans la chambre de combustion, puis aligner les trous de l'ensemble d'allumage avec le joint d'étanchéité inférieur.
- Finalement, installer le nouveau joint d'étanchéité supérieur du brûleur (23-0000-0354 avec un diamètre intérieur de 5,5 po) et s'assurer d'aligner les ouvertures de l'ensemble d'allumage.

(1 500 à 2 000) :

- Installer d'abord un nouveau joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-1300-0035 avec un diamètre intérieur de 8,27 po) et s'assurer que les ouvertures circulaires pour l'ensemble de l'allumage font face à la surface avant de l'appareil.
- Ensuite, réinstaller la plaque d'espacement du brûleur circulaire avant de réinsérer le cylindre du brûleur dans la chambre de combustion, puis aligner les trous de l'ensemble d'allumage avec le joint d'étanchéité inférieur.
- Installer le nouveau joint d'étanchéité supérieur du brûleur (23-1300-0033 avec un diamètre intérieur de 7,5 po) et s'assurer d'aligner les ouvertures de l'ensemble d'allumage.
- Finalement, réinstaller la plaque du couvercle supérieure et utiliser une douille de 7/16 po pour serrer les quatre (4) écrous et comprimer les joints d'étanchéité pour assurer l'étanchéité de cet ensemble.

(2 500 à 3 000) :

- Installer d'abord un nouveau joint d'étanchéité du brûleur inférieur (23-0000-0382 avec un diamètre intérieur de 5,72 po) et s'assurer que les ouvertures circulaires pour l'ensemble de l'allumage font face à la surface avant de l'appareil.
- Ensuite, réinsérer délicatement le cylindre du brûleur dans la chambre de combustion, puis aligner les trous de l'ensemble d'allumage avec le joint d'étanchéité inférieur.
- Finalement, installer le nouveau joint d'étanchéité supérieur du brûleur (23-0000-0462 avec un diamètre intérieur de 6,6 po) et s'assurer d'aligner les ouvertures de l'ensemble d'allumage.

17. Réinstaller les quatre rondelles plates et utiliser une douille de 1/2 po pour serrer les quatre (4) écrous sur les rebords de la plaque de montage du brûleur.

18. Installer un nouveau joint d'étanchéité pour l'ensemble d'allumage :

- **(750 à 2 000) :** 23-0000-0077
- **(2 500 à 3 000) :** 23-0000-0437

19. Installer une nouvelle tige de terre et une nouvelle électrode d'allumage, puis se référer à la [Section 5.1.1](#) pour l'espacement approprié pour l'éclateur :

- **(750 à 1 000) :** Électrode d'allumage 23-0000-0484 et tige de terre 23-0000-0485
- **(1 500 à 2 000) :** Électrode d'allumage 23-0000-0282 et tige de terre 23-0000-0127
- **(2 500 à 3 000) :** Électrode d'allumage 23-0000-0466 et tige de terre 23-0000-0467

20. Après avoir installé un nouveau joint d'étanchéité pour l'ensemble d'allumage, la tige de terre et l'électrode d'allumage, réinsérer l'ensemble de l'allumage dans l'ouverture. Serrer les deux vis cruciformes pour comprimer le joint d'étanchéité et assurer l'étanchéité de cet ensemble.

21. Réinstaller délicatement le joint d'étanchéité du ventilateur d'air avant de réinstaller le ventilateur d'air et l'ensemble de la tête de mélange air/gaz sur l'ensemble du brûleur selon les directives spécifiques aux modèles ci-dessous :
 - **(750 à 2 000)** : Réinstaller les quatre (4) écrous de 5/16-18 sur la bride du ventilateur d'air. Utiliser une clé à tuyau pour resserrer le raccord-union du tuyau de gaz à l'intérieur de l'armoire de l'appareil.
 - **(2 500 à 3 000)** : Aligner le passe-fil en caoutchouc noir avec la zone d'entrée de la tuyauterie de gaz, puis réinstaller la plaque du couvercle et deux (2) vis pour fixer la tuyauterie de gaz en place. Réinstaller les quatre (4) rondelles plates, les rondelles de frein et les écrous de 1/4-20 sur la bride du ventilateur d'air. Reconnecter la bride de gaz à la soupape de gaz en réinstallant et en serrant les quatre (4) vis.
22. Reconnecter les deux connecteurs de la fiche du fil au moteur du ventilateur d'air.
23. Reconnecter la sonde de flamme, le fil d'allumage, le conducteur de terre et la fiche du fil de l'interrupteur de pression de retour d'évacuation élevée à l'ensemble de l'allumage.
24. Reconnecter les tubes capteurs du mélangeur air/gaz.

REMARQUE : Ces tubes sont à code de couleurs et doivent être réinstallés correctement. Le tube transparent doit être reconnecté à la prise sur la « cage » d'air et le tube bleu doit être reconnecté à la prise sur le cylindre du mélangeur air/gaz.

25. Retirer la protection temporaire (serviette, bâche ou pellicule de plastique) des composants électriques et de contrôle.
26. Réattacher les panneaux supérieure et latéral à l'appareil.

5.4 Après des réparations ou l'entretien

Suivant tout travail de réparation majeures ou d'entretien préventif, suivre les étapes ci-dessous avant de remettre l'appareil en service.

1. Respecter la « [Section 3.9 Liste de vérification pré-démarrage](#) » et toutes les vérifications de sécurité dans la « [Section 3.10 Vérifications de sécurité](#) ».
2. Vérifier la pression de gaz, se référer à [Section 3.11.1 Prise d'essai de gaz d'entrée](#) pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil.
3. Effectuer la vérification de la combustion (se référer à la [Section 3.11.3](#) et la [Section 3.11.4](#)), puis régler le mélange air/gaz à feu élevé et à feu bas si le pourcentage de O₂ ou le pourcentage de CO₂ sont hors plage.

REMARQUE : L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié et compétent ou une agence de service qui a reçu une formation sur l'appareil Harsco Industrial, Patterson-Kelley!

AVERTISSEMENT

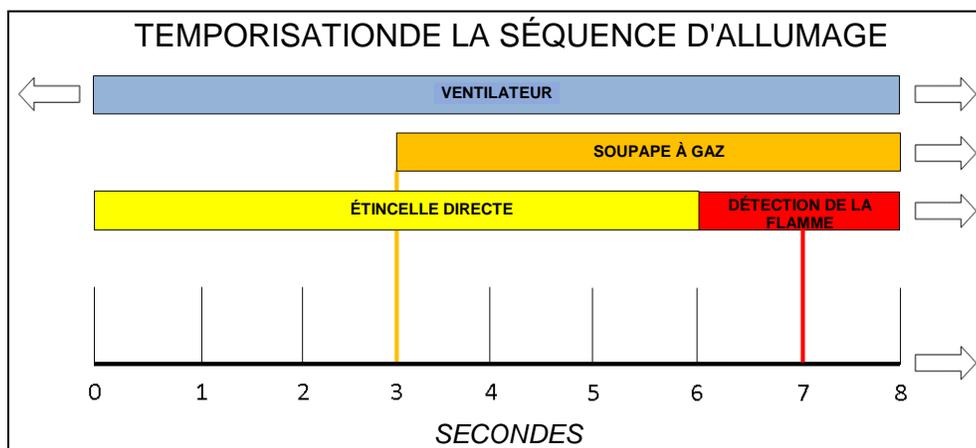
Si le dispositif de limite à « réinitialisation manuelle » se déclenche, **NE PAS** réinitialiser sans d'abord en avoir déterminé et corrigé la cause. Les limites de réinitialisation manuelle comprennent : protection de flammes, pression de gaz élevée ou faible, limite de température élevée, température de l'ensemble, bas niveau d'eau. Toute tentative de faire fonctionner l'appareil sans d'abord déterminer la cause du dysfonctionnement peut entraîner un fonctionnement non sécuritaire qui augmente le risque de blessure. Ne jamais tenter de contourner un dispositif de limite de sécurité.

Avis!

Une fois que l'appareil commence la séquence d'allumage, la séquence d'allumage peut continuer jusqu'à ce que la flamme principale soit atteinte peu importe la demande de chaleur. La séquence peut être interrompue en coupant l'alimentation.

5.5 Séquence de fonctionnement

1. Lorsque l'interrupteur de marche/arrêt est mis en position de marche, l'alimentation est distribuée par l'entremise d'une protection de surintensité (fusible ou disjoncteur de circuit) vers le contrôle NURO et le ventilateur de combustion.
2. Pour les chaudières fonctionnant en mode Comfort Heat (chauffage confort) (CH), lorsque la température de l'eau de sortie (alimentation) chute en deçà de « **CH SETPOINT** » (point de réglage CH) moins « **CH DIFFERENTIAL ON** » (différentiel CH activé), une demande de chaleur est générée.
3. Pour les chauffe-eau fonctionnant en mode Eau chaude domestique (DHW), lorsque la température de l'eau de sortie (alimentation) chute en deçà de Domestic Hot Water moins DHW BOILER DIFFERENTIAL ON = DIFFÉRENTIEL DE LA CHAUDIÈRE DHW ACTIVÉ, une demande de chaleur est générée.
4. Dans la mesure où tous les verrous sont respectés et que le signal d'activation à distance (selon l'équipement) est actif, l'appareil tentera de s'allumer.
5. Le contrôle NURO s'assure que le pressostat d'air est ouvert, indiquant qu'il n'y a aucun débit d'air à travers l'appareil. La soufflante de combustion est alors entraînée pour atteindre la vitesse de ventilation pré-démarrage. Lorsque le pressostat d'air se ferme, la temporisation « **PRE PURGE TIME** » (délai de pré-purge) est activé. Si la temporisation « **PRE PURGE TIME** » s'écoule, le ventilateur d'air est entraîné à la vitesse d'allumage.
6. Un essai d'allumage est entrepris et la séquence des événements qui s'en suivent est illustrée graphiquement à la page suivante. Un signal de flamme valide doit être détecté dans les 4 secondes suivant l'ouverture des soupapes de gaz (temps total écoulé de 7 secondes).



7. Une fois l'allumage réussi, le ventilateur est entraîné à feu bas et la temporisation « **CH LOW FIRE HOLD TIME** » ou DHW LOW FIRE HOLD (retenu de débit réduit DHW) est démarrée. Une fois le délai de la temporisation « **CH LOW FIRE HOLD TIME** » (délai de maintien de faible puissance CH) applicable écoulé, l'appareil passe en mode de modulation.

8. La commande NURO module le débit de combustion entre la puissance élevée et basse afin de maintenir la température de l'eau de sortie désirée.
9. Pour les chaudières qui fonctionnent en mode chauffage Confort (CH), le brûleur continuera de brûler jusqu'à ce que la température de l'eau de sortie (alimentation) excède «**CH SETPOINT** » plus «**CH DIFFERENTIAL OFF**» (différentiel CH désactivé). À cette température, les soupapes à gaz sont fermées et le ventilateur de combustion continue de fonctionner jusqu'à ce que la temporisation «**POST PURGE TIME**» ait expiré.
10. Pour les chaudières qui fonctionnent en mode Eau chaude domestique (DHW), le brûleur continuera de brûler jusqu'à ce que la température de l'eau de sortie (alimentation) excède «**DHW BOILER SETPOINT**» plus «**DHW BOILER DIFFERENTIAL OFF** (différentiel de la chaudière DHW désactivé)». À cette température, les soupapes à gaz sont fermées et le ventilateur de combustion continue de fonctionner jusqu'à ce que la temporisation «**POST PURGE TIME**» (délai poste-purge) ait expiré.
11. Lorsque la température de l'eau de sortie est réduite par la charge du système, une demande de chaleur est générée. La séquence de fonctionnement reprendra à l'*Étape 4*.

5.6 Dépannage

Le panneau de commandes NURO affichera la description graphique ou textuelle des erreurs afin d'annoncer la présence de problèmes avec l'appareil. Il y a deux types de verrouillage : les verrouillages de réinitialisation manuel qui exigent de l'opérateur qu'il appuie physiquement sur le bouton de réinitialisation à l'écran ou sur l'appareil, et les verrouillages de réinitialisation automatiques qui se réinitialisent automatiquement une fois la condition d'erreur corrigée. Pour obtenir une liste complète des erreurs et de leurs solutions potentielles, se reporter au guide de l'utilisateur avancé NURO.

S'il advient que l'appareil ne se mette pas en marche, appeler un technicien de service qualifié pour dépanner le problème et mettre en œuvre des mesures correctrices.

5.6.1 Perte de puissance

En cas de défaillance électrique, l'écran tactile du panneau de commandes NURO s'assombrit et l'ensemble de l'appareil devient hors tension. Les relais de signal utilisés pour commander les dispositifs auxiliaires branchés à l'appareil (registres d'air, pompes, etc.) seront également mis hors tension et seront donc désactivés. Une fois l'alimentation rétablie, la séquence de fonctionnement reprendra à l'*Étape 4* ([Section 5.5](#)). En cas d'erreur/erreur de verrouillage au moment de la défaillance électrique, le panneau de commandes NURO conserve en mémoire ladite erreur une fois l'alimentation revenue.

5.6.2 Perte de débit d'eau

Le régulateur de circulation d'eau à palette s'ouvre lorsque le débit d'eau à travers l'appareil est insuffisant. Le contrôle NURO affichera 272: «**Flow Switch Not Closed** » (régulateur de circulation non fermé), fermer la soupape à gaz et verrouiller l'appareil. Une fois le débit d'eau corrigé et le bouton de réinitialisation à l'écran enfoncé, l'appareil se réinitialisera et se remettra en marche à l'*Étape 4* ([Section 5.5](#)).

5.6.3 Faible pression de gaz

L'interrupteur de faible pression de gaz s'ouvre lorsqu'il y a (ou qu'il y a eu) une pression de gaz insuffisante pour permettre le bon fonctionnement de l'appareil. La fermeture d'une vanne de coupure d'alimentation en gaz pour une quelconque raison entraînera un état de faible pression en gaz. Le contrôle NURO affichera 10012: «**Low Gas Limit** » (bas niveau de gaz), fermer la soupape à gaz et verrouiller l'appareil. Une fois la bonne pression de gaz rétablie et le bouton de réinitialisation à l'écran enfoncé, l'appareil se réinitialisera et reprendra la séquence de fonctionnement à l'*Étape 4* ([Section 5.5](#)).

5.6.4 Pression de gaz élevée

L'interrupteur de pression de gaz élevée s'ouvre lorsqu'il y a (ou qu'il y a eu) une pression de gaz excessive pour permettre le bon fonctionnement de l'appareil. Le contrôle NURO affichera 10011: « **High Gas Limit** » (niveau de gaz élevé), fermer la soupape à gaz et verrouiller l'appareil. Une fois la bonne pression de gaz rétablie et le bouton de réinitialisation à l'écran enfoncé, l'appareil se réinitialisera et reprendra la séquence de fonctionnement à l'Étape 4 ([Section 5.5](#)).

5.6.5 Température élevée de l'eau

Une fois que la température de l'eau de sortie (alimentation) a excédé la limite de température de fonctionnement et la limite de température élevée de réinitialisation manuelle, le contrôle NURO affichera 10009: « **High Temperature Limit** » (limite de température élevée), fermer la soupape à gaz et verrouiller l'appareil. Lorsque la température de l'eau de sortie (alimentation) chute en deçà du paramètre pour la limite de température élevée, l'appareil demeurera verrouillée jusqu'à ce que l'interrupteur de fin de course de température élevée soit manuellement réinitialisée et que le bouton de réinitialisation à l'écran soit enfoncé. Une fois réinitialisé, le contrôle se remettra en marche à l'Étape 4 ([Section 5.5](#)).

5.6.6 Faible pression d'air

Si le contrôle NURO affiche 65 : « **Interrupted Airflow Switch OFF** » (débit d'air interrompu, interrupteur fermé) ou 66 : « **Interrupted Airflow Switch ON** » (débit d'air interrompu, interrupteur activé), cela indique une circulation d'air incorrecte à travers l'appareil. Vérifier d'abord le bon fonctionnement du ventilateur d'air en mode veille – lorsque l'appareil se trouve en mode « **Standby** » (veille), le ventilateur d'air devrait aussi se trouver en mode veille.

Vérifier ensuite s'il y a des obstructions dans la tuyauterie d'entrée ou d'évacuation (cheminée) d'air de combustion. Vérifier ensuite si les conduits menant vers les interrupteurs sont pliés ou obstrués. Une erreur liée à l'interrupteur d'air ne signifie pas nécessairement que l'interrupteur d'air est défectueux.

Si 66: « **Interrupted Airflow Switch ON** » est affiché, vérifier que le commutateur de débit d'air est ouvert lorsque le ventilateur d'air est hors circuit. Vérifier qu'il n'y a pas de débit d'air à travers l'appareil lorsque celui-ci n'est pas en fonction. Une pression négative excessive dans la tuyauterie de la cheminée peut entraîner un passage d'air dans l'appareil éteint; ce courant d'air peut être suffisamment fort pour maintenir l'interrupteur de débit d'air fermé.

Si 65: « **Interrupted Airflow Switch OFF** » est affiché, vérifier que le commutateur de débit d'air est fermé lorsque le ventilateur d'air est en marche. Si le commutateur de débit d'air ne se ferme pas dans un délai de 5 minutes pendant la purge, l'appareil est verrouillé. Vérifier que le brûleur est propre (Nettoyage du brûleur, [Section 5.3](#)) et qu'il n'y a aucune obstruction au niveau du débit d'air dans les conduits d'entrée ou d'évacuation.

5.6.7 Dysfonctionnement de la flamme

Dans l'éventualité d'un dysfonctionnement de la flamme, le panneau de commandes NURO affichera l'un des messages d'erreur suivants :

- 106 : « **Flame Lost in Main Flame Establish Period** » (flamme perdue pendant la période d'établissement de flamme principale)
- 107 : « **Flame Lost Early in Run** » (flamme perdue au début du fonctionnement)
- 108 : « **Flame Lost in Run** » (flamme perdue pendant le fonctionnement)
- 109 : « **Ignition Failed** » (échec de l'allumage)
- 110 : « **Ignition Failure Occured** » (erreur d'allumage survenue)

Si 109: « **Ignition Failed** » ou 110 : « **Ignition Failure Occurred** » est affiché, l'appareil ne s'est pas allumé pendant l'essai d'allumage. Vérifier que l'électrode d'allumage, le câble d'allumage et la vanne de gaz fonctionnent correctement. Vérifier que l'allumage à étincelle directe est visible dans le port d'observation de la flamme pendant l'essai d'allumage.

Si 106: « **Flame Lost in Main Flame Establish Period** », 107 : « **Flame Lost Early in Run** » ou 108 : « **Flame Lost in Run** » est affiché, l'appareil a perdu le signal de flamme pendant le fonctionnement. Vérifier que la combustion est bien ajustée, que la pression de gaz est correcte et que l'électrode d'allumage, le câble d'allumage et la vanne de gaz fonctionnent correctement.

5.6.8 Erreur de flamme

Dans l'éventualité d'une erreur de flamme (signal de flamme précoce ou retardé), la commande NURO affichera le message 105 : « **Flame Detected Out of Sequence** ». Cela peut être causé par une vanne de gaz défectueuse/avec fuite ou par une défaillance de l'électrode de détection de flamme. Si on soupçonne une fuite au niveau de la soupape de gaz, l'appareil doit être isolé en coupant la conduite d'alimentation en gaz principale. Verrouiller/mettre hors service l'appareil jusqu'à ce que du personnel de service qualifié et ayant les connaissances nécessaires puisse évaluer et réparer ou remplacer les pièces défectueuses. Vérifier que les pressions de gaz entrant n'ont pas excédées 14 po W.C. (1/2 lb/po²).

5.6.9 Problème de cheminée

Lorsque l'interrupteur de pression de retour de l'évacuation élevée normalement fermé s'ouvre, la commande NURO affiche le message suivant : « **High Back Pressure Limit** ». Cela peut être causé par une obstruction dans la tuyauterie de cheminée, dans la prise d'air de combustion ou un système de condensation. Une fois l'obstruction éliminée, la chaudière se remettra à fonctionner automatiquement. En l'absence d'obstruction, il pourrait être nécessaire de remplacer l'interrupteur de pression de retour d'évacuation élevée.

6 Pièces/soutien technique

Les pièces de rechange et les pièces de remplacement peuvent être commandées auprès de Harsco Industrial, Patterson-Kelley en composant le numéro sans frais **+1877 728-5351**. Pour nous rejoindre par télécopieur : **+1570 476-7247**.

Se reporter à la liste des pièces montrées sur les schémas de montage fournis dans ce manuel.

Des informations techniques sont également disponibles en appelant ou en visitant le site Web Harsco Industrial, Patterson-Kelley : www.harscopk.com.

Lorsqu'il est question de commander des pièces de rechange, avoir en main le numéro de modèle et de série de la chaudière ou du chauffe-eau.

Des schémas de principe typiques et des informations au sujet des bornes de basse tension et de haute tension sont illustrés sur les pages suivantes. Des schémas spécifiques à une chaudière particulière ou un chauffe-eau particulier peuvent également être fournis par un représentant Harsco Industrial, Patterson-Kelley local.

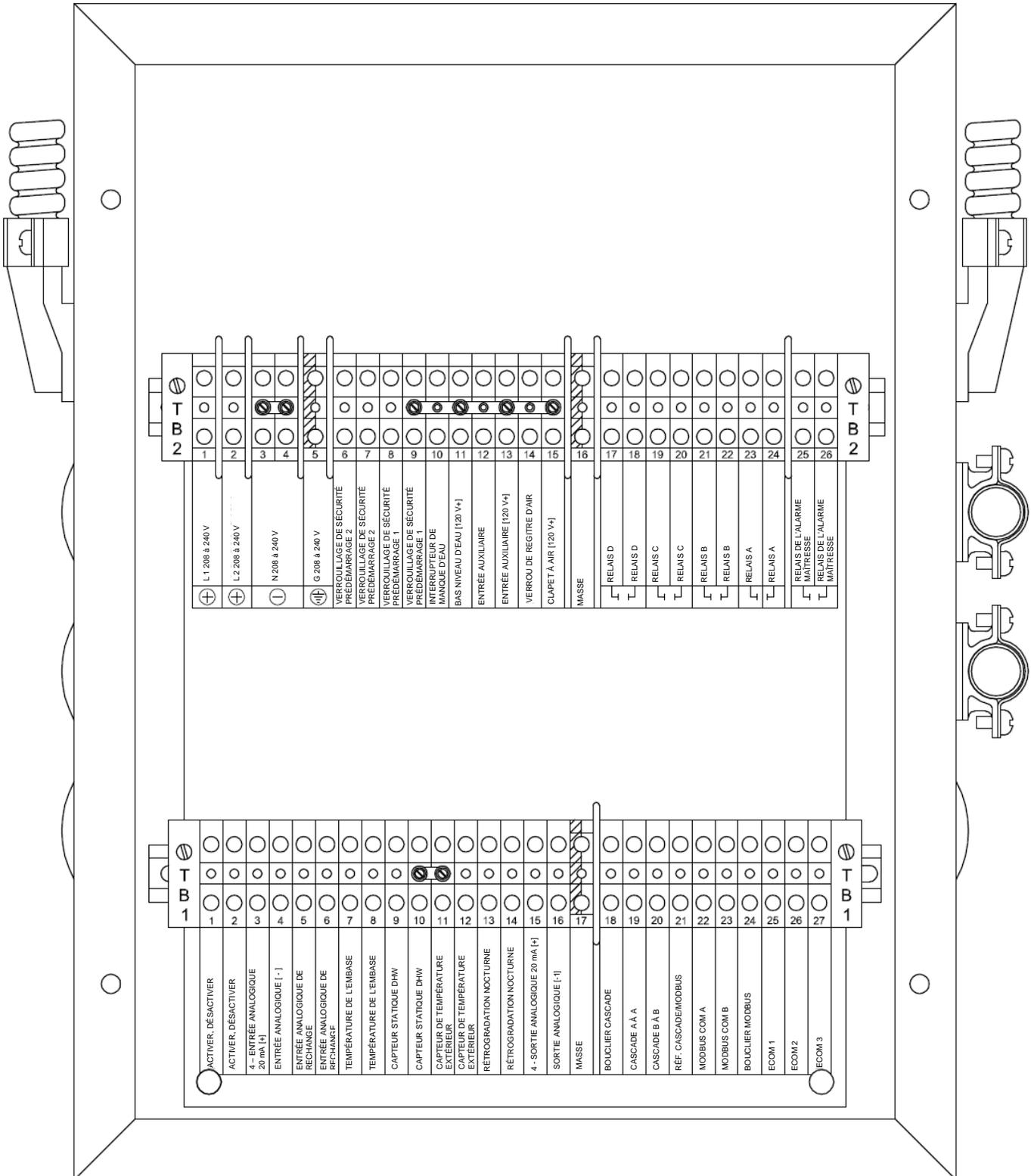


AVERTISSEMENT

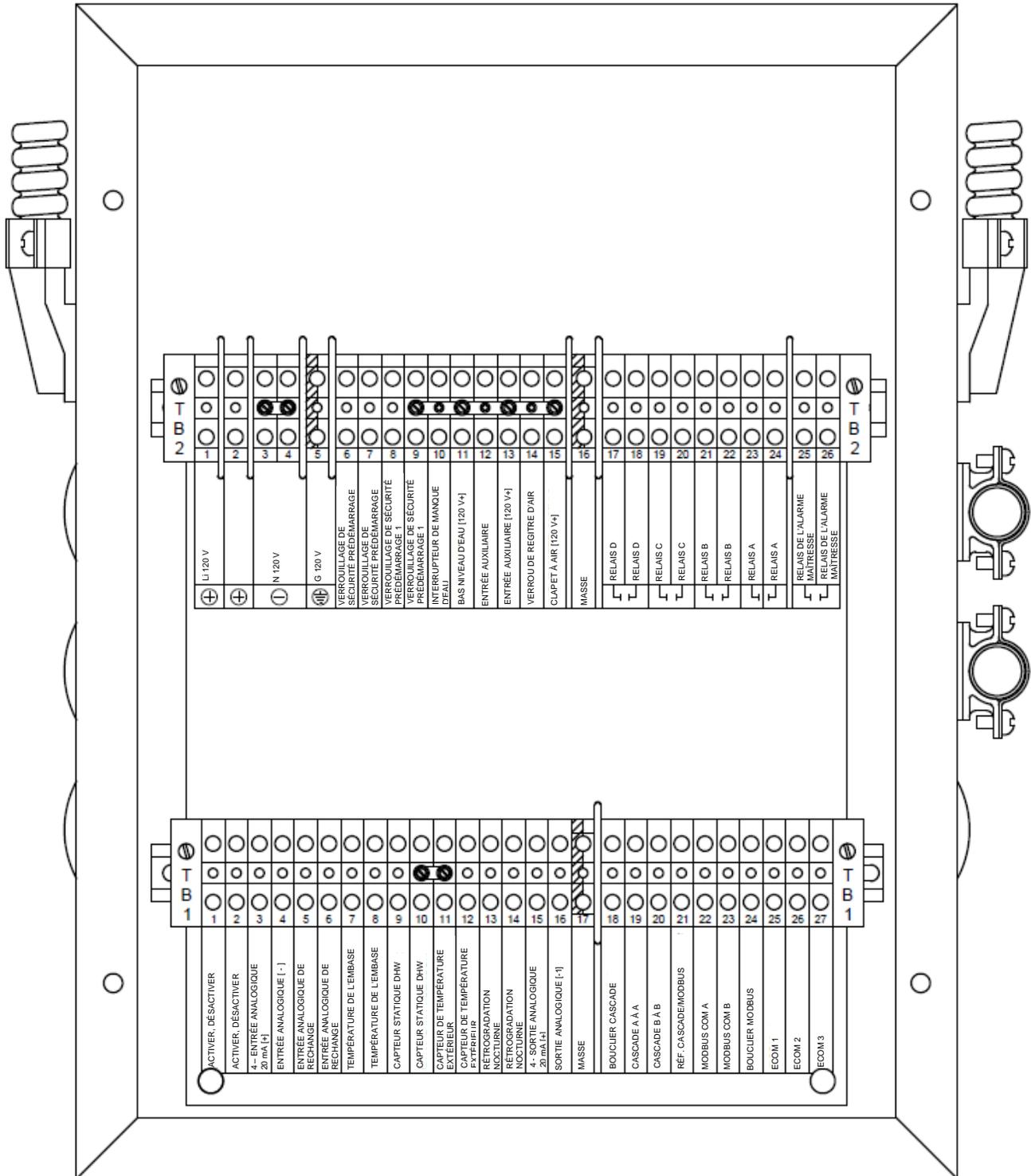
Il n'est pas recommandé d'utiliser des pièces de rechange n'ayant pas été autorisées par l'usine pour cet équipement. Toutes les composantes de commande sont conçues en pensant à la sécurité et pour fonctionner conjointement avec toutes les autres composantes. L'utilisation de pièces de rechange n'ayant pas été autorisées par l'usine met en jeu le fonctionnement des dispositifs de sécurité ainsi que la performance de l'appareil.

6.1 Affectation des borniers et schémas de câblage

6.1.1 Bornier 208 à 240 VCA



6.1.2 Bornier de 120 VCA



6.1.3 Attributions des borniers — Bornier de haute tension (TB2) (208 à 240 VCA)

Numéro de la borne	Étiquette	Description
26	RELAIS DE L'ALARME PRINCIPALE	Contact sec normalement ouvert, fermer avec l'alarme(tension max de 240 VCA et intensité max de 1/2 A)
25	RELAIS DE L'ALARME PRINCIPALE	
24	RELAIS A	Contact sec A normalement ouvert configurable par l'utilisateur(tension max de 240 VCA et intensité max de 1/2 A)
23	RELAIS A	
22	RELAIS B	Contact sec B normalement ouvert configurable par l'utilisateur(tension max de 240 VCA et intensité max de 1/2 A)
21	RELAIS B	
20	RELAIS C	Contact sec C normalement ouvert configurable par l'utilisateur(tension max de 240 VCA et intensité max de 1/2 A)
19	RELAIS C	
18	RELAIS D	Contact sec D normalement ouvert configurable par l'utilisateur(tension max de 240 VCA et intensité max de 1/2 A)
17	RELAIS D	
16	MASSE	Bornes de masse pour les appareils I/O
15	[120 V+] REGISTRE D'AIR	Commande pilote de 120 VCA pour interrupteur de limite de fin de circuit de verrouillage Interrupteur de limite de fin du registre d'air lorsque le registre d'air est avéré ouvert
14	VERROU DE REGITRE D'AIR	
13	ENTRÉE AUXILIAIRE [120 V+]	Réservé pour usage ultérieur
12	ENTRÉE AUXILIAIRE	
11	BAS NIVEAU D'EAU [120 V+]	Commande pilote de 120 VCA pour le dispositif de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire/externe
10	INTERRUPTEUR DE MANQUE D'EAU	
9	VERROU DE DÉMARRAGE NO 1	Circuit de verrouillage externe no 1 (110 à 120 VCA, monophasé, 60 Hz)
8	VERROU DE DÉMARRAGE NO 1	
7	VERROU DE DÉMARRAGE NO 2	Circuit de verrouillage externe no 2 (en série avec le no 1) (110 à 120 VCA, monophasé, 60 Hz)
6	VERROU DE DÉMARRAGE NO 2	
5	MASSE	G pour 208 à 240 VCA, monophasé, 60 Hz
4	NEUTRE	N pour 208 à 240 VCA, monophasé, 60 Hz
3		
2	CHARGÉ L2	L2 pour 208 à 240 VCA, monophasé, 60 Hz
1	CHARGÉ L1	L1 pour 208 à 240 VCA, monophasé, 60 Hz

6.1.4 Attributions des borniers — Bornier de haute tension (TB2) (120 VCA)

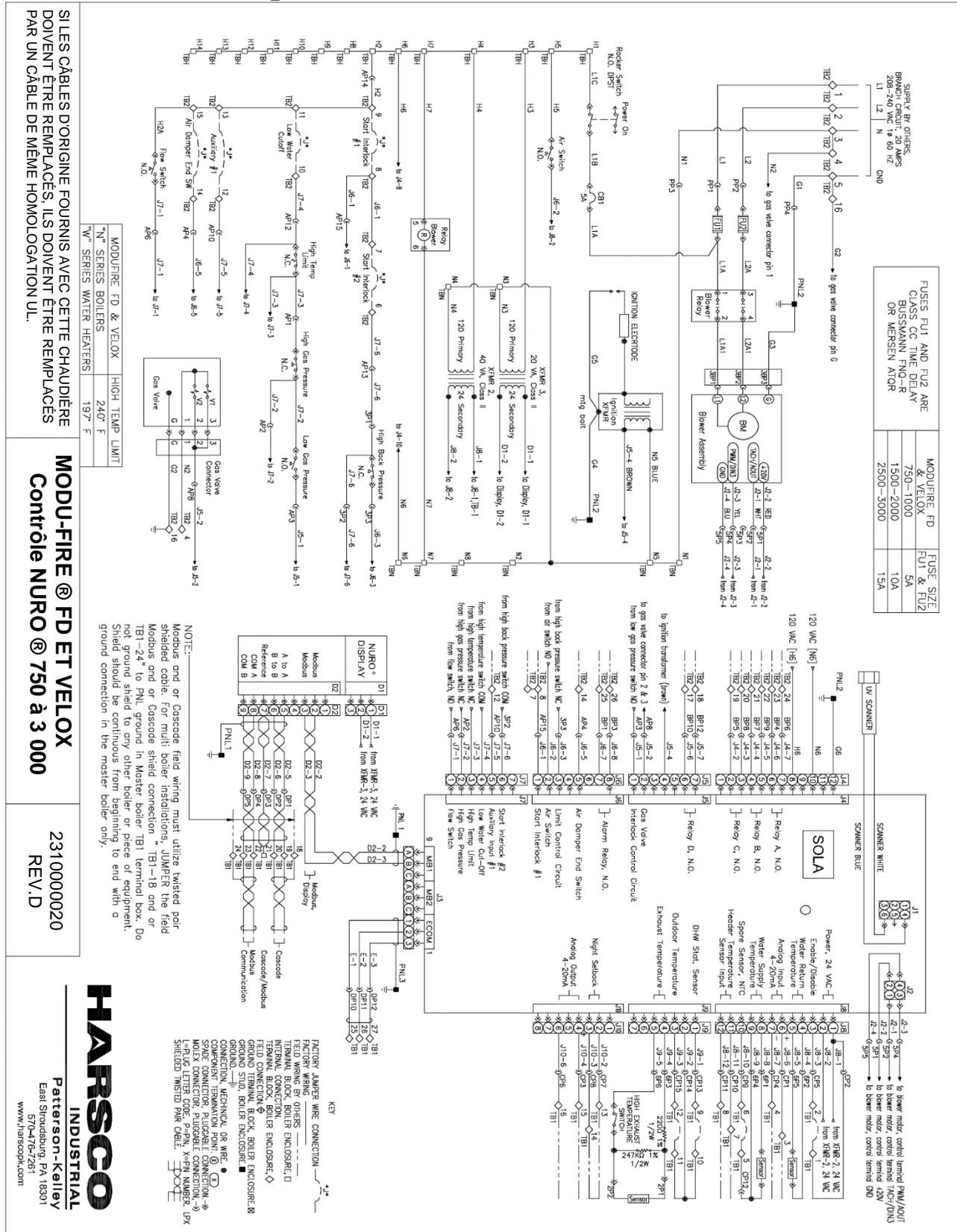
Numéro de la borne	Étiquette	Description
26	RELAIS DE L'ALARME PRINCIPALE	Contact sec normalement ouvert, fermer avec l'alarme Tension maximale de 120 VCA et courant maximal de 1/2 ampère)
25	RELAIS DE L'ALARME PRINCIPALE	
24	RELAIS A	Contact sec A normalement ouvert configurable par l'utilisateur Tension maximale de 120 VCA et courant maximal de 1/2 ampère)
23	RELAIS A	
22	RELAIS B	Contact sec B normalement ouvert configurable par l'utilisateur Tension maximale de 120 VCA et courant maximal de 1/2 ampère)
21	RELAIS B	
20	RELAIS C	Contact sec C normalement ouvert configurable par l'utilisateur Tension maximale de 120 VCA et courant maximal de 1/2 ampère)
19	RELAIS C	
18	RELAIS D	Contact sec D normalement ouvert configurable par l'utilisateur Tension maximale de 120 VCA et courant maximal de 1/2 ampère)
17	RELAIS D	
16	MASSE	Bornes de masse pour les appareils
15	[120 V+] REGISTRE D'AIR	Commande pilote de 120 VCA pour interrupteur de limite de fin de circuit de verrouillage
14	VERROU DE REGITRE D'AIR	
13	ENTRÉE AUXILIAIRE [120 V+]	Réservé pour usage ultérieur
12	ENTRÉE AUXILIAIRE	
11	BAS NIVEAU D'EAU [120 V+]	Commande pilote de 120 VCA pour le dispositif de coupure de bas niveau d'eau auxiliaire/externe
10	INTERRUPTEUR DE MANQUE D'EAU	
9	VERROU DE DÉMARRAGE NO 1	Circuit de verrouillage externe no 1 (110 à 120 VCA, monophasé, 60 Hz)
8	VERROU DE DÉMARRAGE NO 1	
7	VERROU DE DÉMARRAGE NO 2	Circuit de verrouillage externe no 2 (en série avec le no 1) (110 à 120 VCA, monophasé, 60 Hz)
6	VERROU DE DÉMARRAGE NO 2	
5	MASSE	G pour 120 VCA, monophasé, 60 Hz
4	NEUTRE	N pour 120 VCA, monophasé, 60 Hz
3		
2	CHARGÉ L2	L2 pour 120 VCA, monophasé, 60 Hz
1	CHARGÉ L1	L1 pour 120 VCA, monophasé, 60 Hz

6.1.5 Attributions des borniers — Borniers de basse tension (120 VCA -ou- 208 à 240 VCA)

Numéro de la borne	Étiquette	Description
27	ECOM 3	Récepteur d'air extérieur sans fil
26	ECOM 2	
25	ECOM 1	
24	BOUCLIER MODBUS	Bornes MODBUS RS485 à deux fils et de bouclier
23	MODBUS COM B	
22	MODBUS COM A	
21	RÉF MODBUS/CASCADE	Borne de référence (dépendante de l'application)
20	CASCADE B À B	Bornes Cascade à deux fils et de bouclier
19	CASCADE A À A	
18	BOUCLIER CASCADE	
17	MASSE	Borne de masse pour les dispositifs I/O
16	SORTIE ANALOGIQUE [-]	Sortie analogique de 4-20mA qui suit le débit de combustion de la chaudière Débit de combustion de 100 % = 20 mA, débit de combustion de 1 % = 4 mA
15	SORTIE ANALOGIQUE DE 4-20 mA [+]	
14	RÉTROGRADATION NOCTURNE	Fermeture du contact activant le fonctionnement de la rétrogradation nocturne Ouverture du circuit désactivant le fonctionnement de la rétrogradation nocturne
13	RÉTROGRADATION NOCTURNE	
12	CAPTEUR DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEUR	Capteur de température d'air extérieur pour capteur(sonde de 12kΩ)
11	CAPTEUR DE TEMPÉRATURE EXTÉRIEUR	
10	STAT/CAPTEUR DHW	Circuit d'activation DHW configurable pour l'aquastat « Break-on-rise » SPST ou sonde du réservoir de 12kΩ
9	STAT/CAPTEUR DHW	
8	CAPTEUR DE TEMPÉRATURE HDR	Capteur de température de collecteur d'alimentation hydronique(sonde de 12kΩ)
7	CAPTEUR DE TEMPÉRATURE HDR	
6	ENTRÉE ANALOGIQUE DE RECHANGE	Réservé pour usage ultérieur
5	ENTRÉE ANALOGIQUE DE RECHANGE	

4	ENTRÉE ANALOGIQUE [-]	Entrée analogique de 4-20 mA
3	ENTRÉE ANALOGIQUE DE 4-20 mA [+]	Point de réglage ou commande de débit de combustion configurables
2	ACTIVER/DÉSACTIVER	Fermeture du contact activant le fonctionnement de la chaleur de confort
1	ACTIVER/DÉSACTIVER	Ouverture du circuit désactivant le fonctionnement de la chaleur de confort

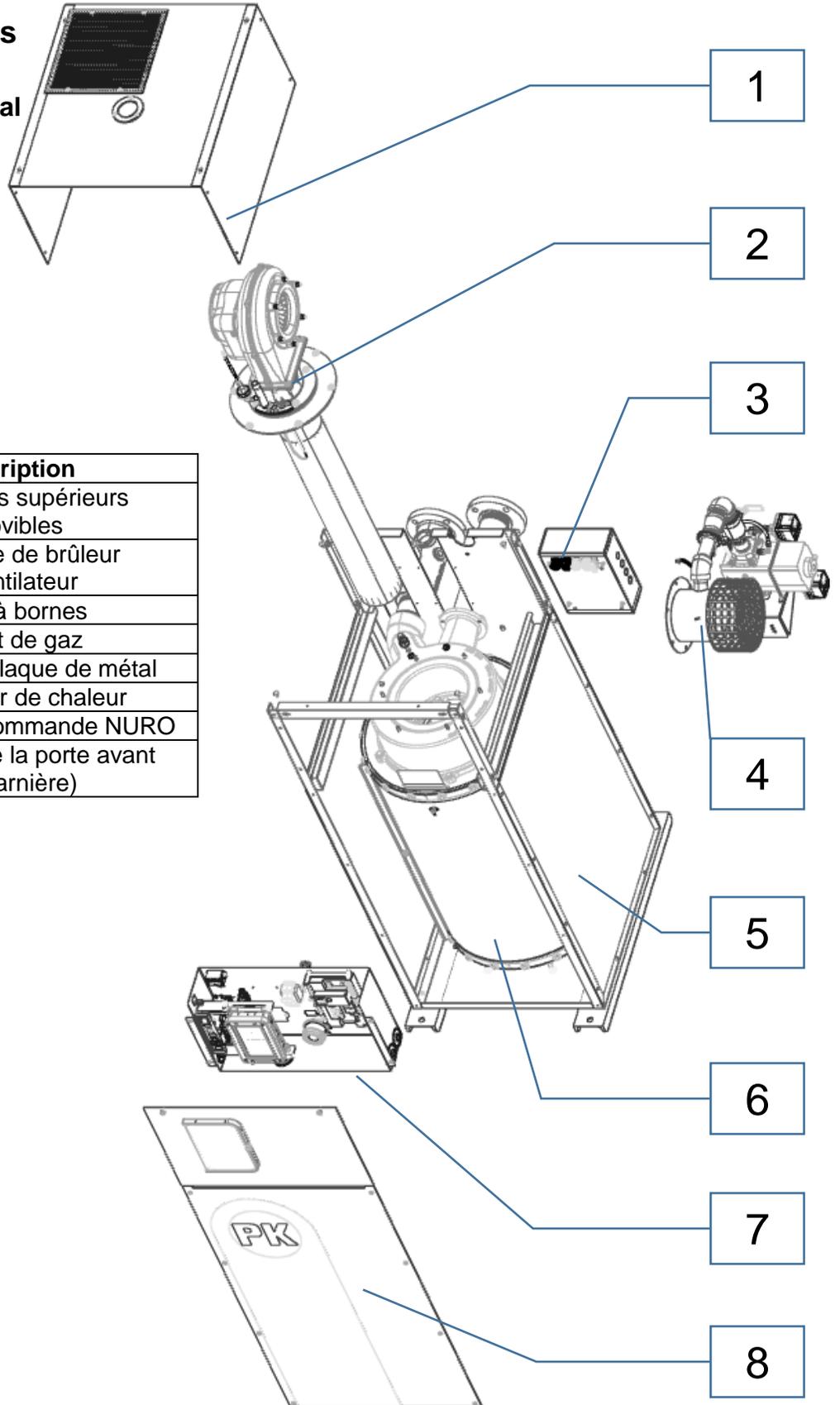
6.1.6 Schéma de câblage MFD/VELOX NURO 208 à 240 VCA



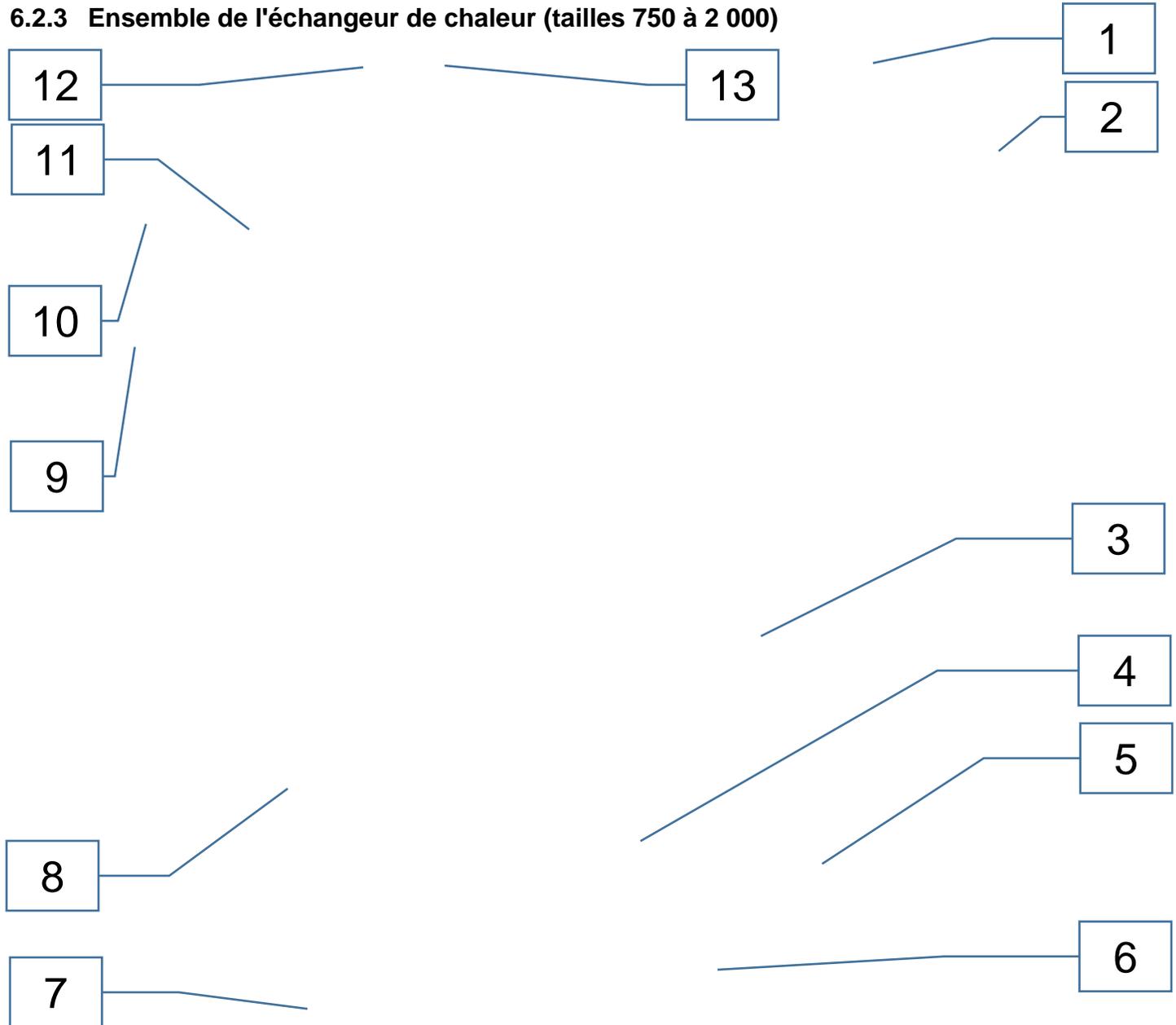
6.2 Identification des pièces

6.2.1 Ensemble principal

Marque	Description
1	Couvercles supérieurs amovibles
2	Ensemble de brûleur et ventilateur
3	Boîte à bornes
4	Circuit de gaz
5	Armoire de plaque de métal
6	Échangeur de chaleur
7	Panneau de commande NURO
8	Ensemble de la porte avant (à charnière)

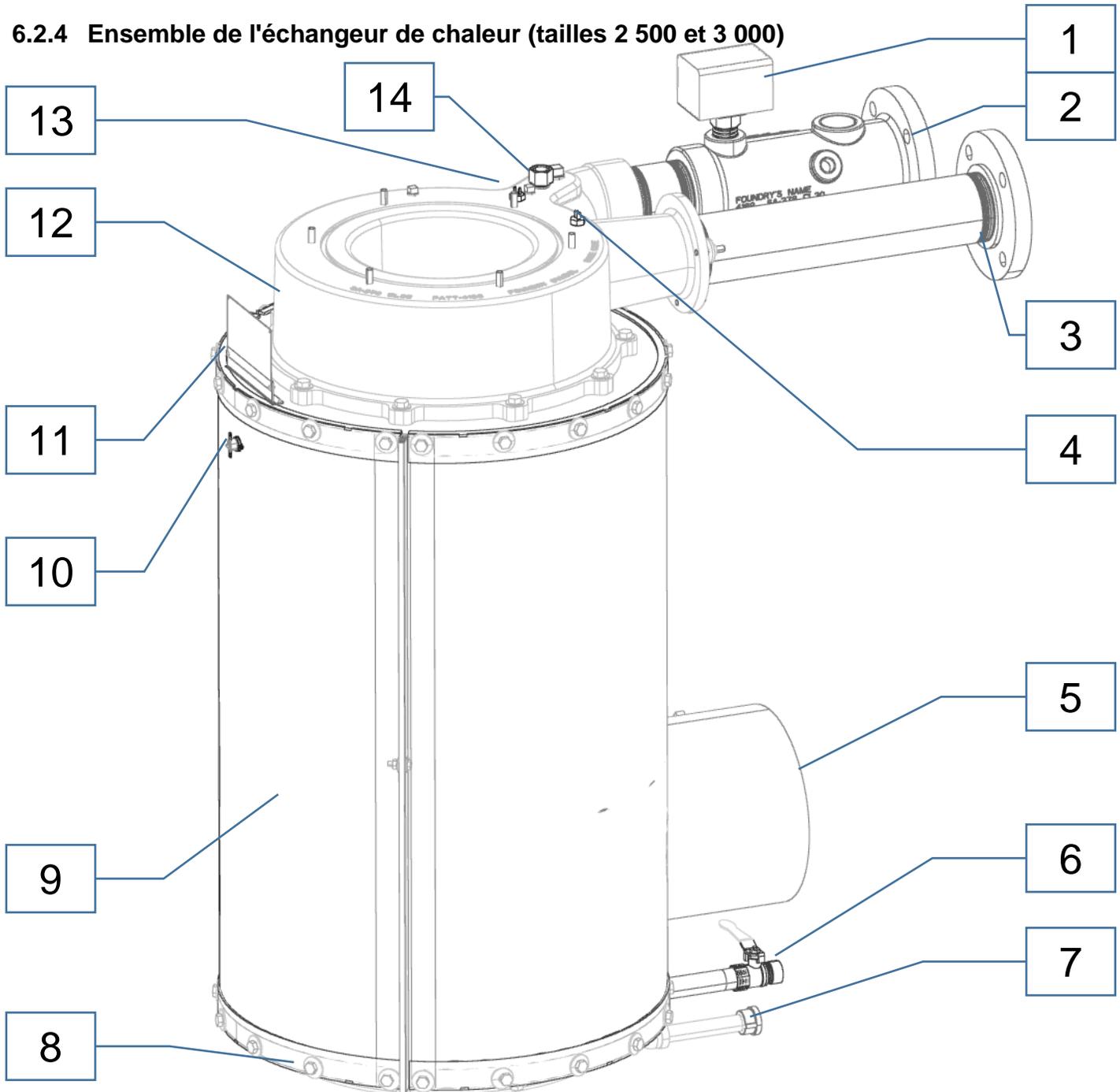


6.2.3 Ensemble de l'échangeur de chaleur (tailles 750 à 2 000)



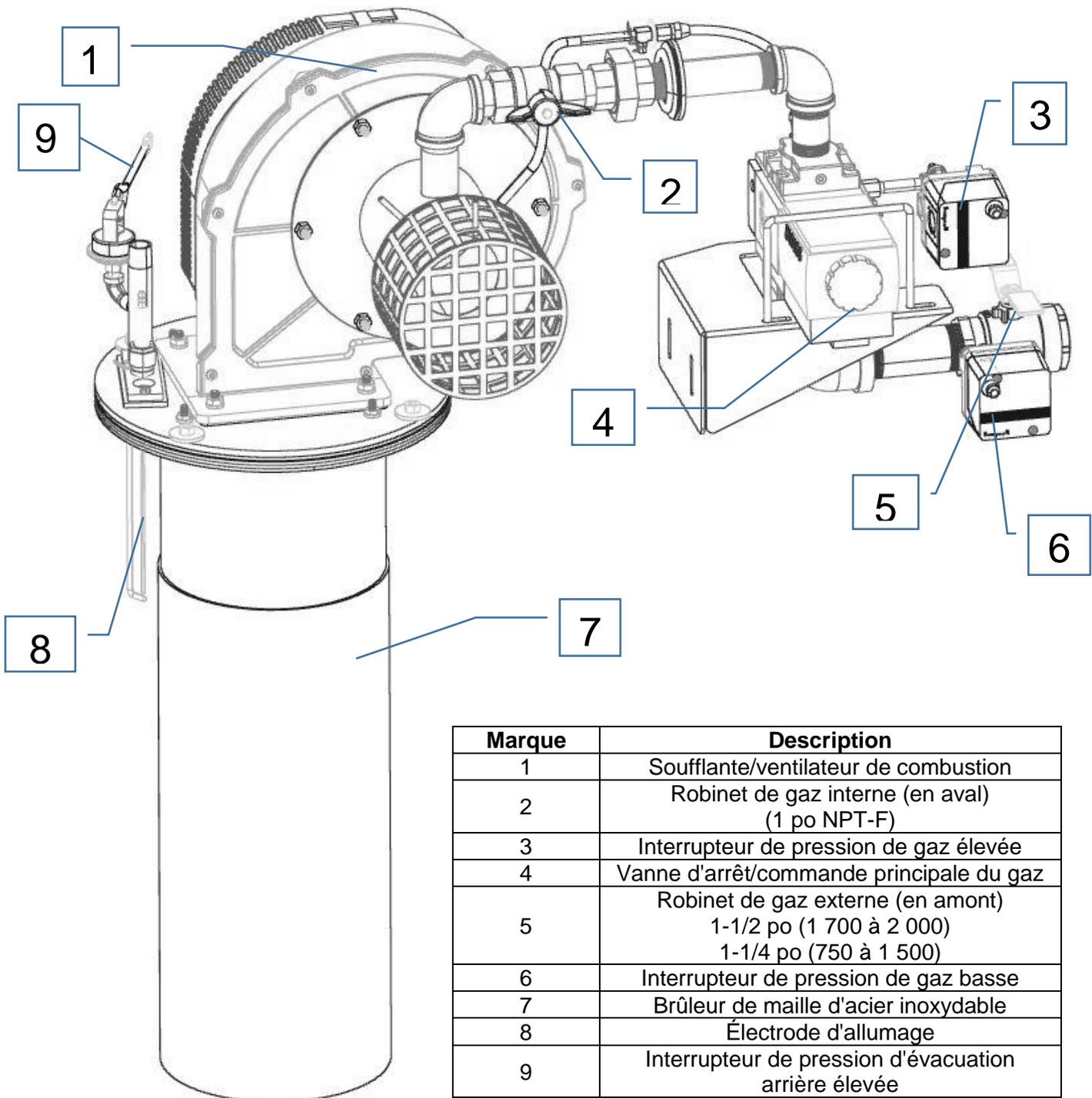
Marque	Description	Marque	Description
1	Interrupteur à palette de débit d'eau	8	Enveloppe externe de la chambre de combustion
2	Pièce moulée de l'alimentation/de la sortie (2-1/2 po NPT-F)	9	Thermocontact du gaz d'évacuation
3	Sortie du conduit d'air	10	Plaque signalétique ASME
4	Sonde de température d'entrée/de retour	11	Pièce moulée de la tête supérieure Puits thermométrique pour la réinitialisation automatique de la limite de température élevée
5	Tuyau d'entrée/de retour (2-1/2 po NPT-M)	12	Puits thermométrique pour la réinitialisation automatique de la limite de température élevée
6	Bouchon du drain de condensat/lavage (3/4 po NPT)	13	Sonde de température de sortie/d'alimentation
7	Pièce moulée de la tête inférieure		

6.2.4 Ensemble de l'échangeur de chaleur (tailles 2 500 et 3 000)



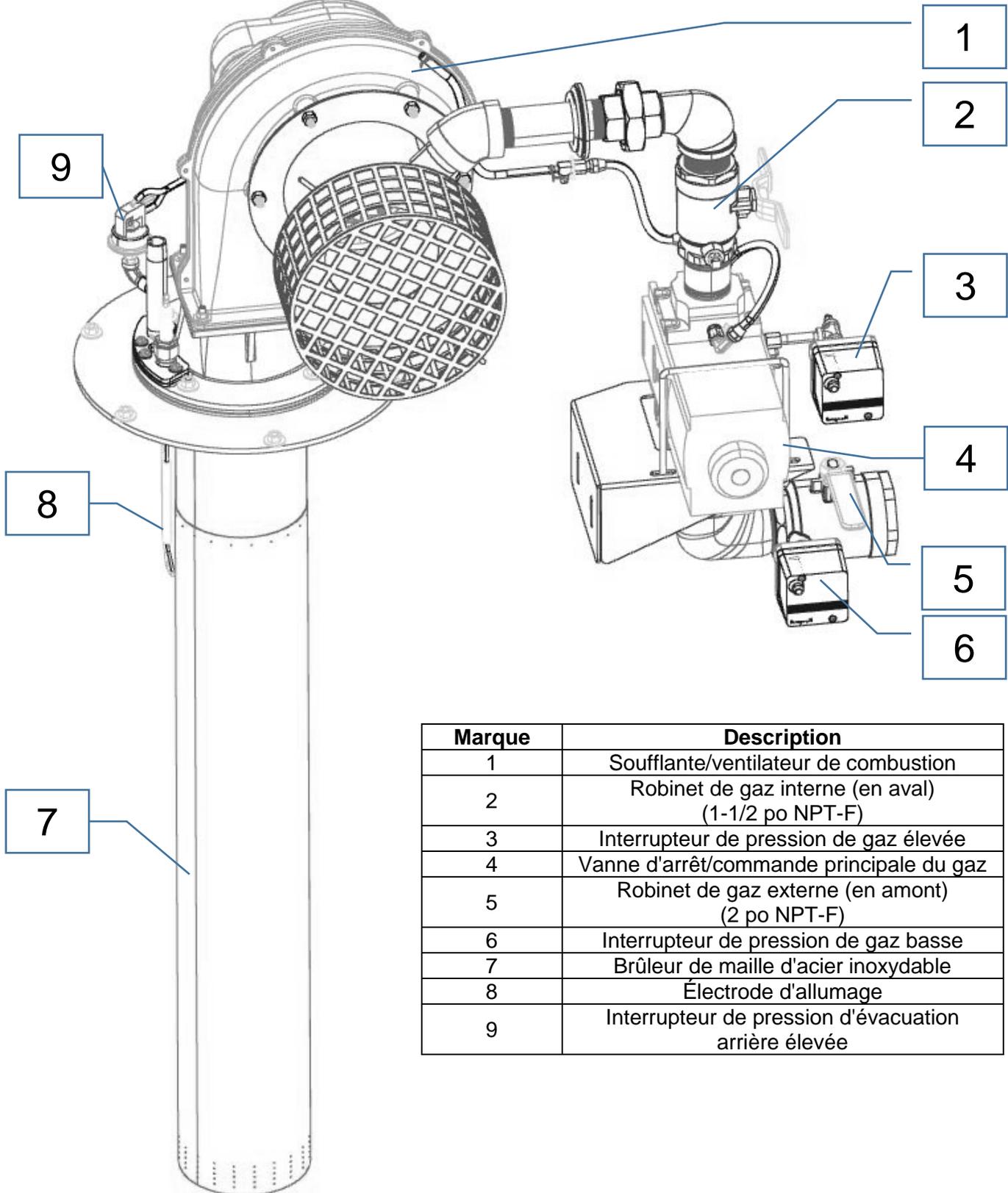
Marque	Description	Marque	Description
1	Interrupteur à palette de débit d'eau	8	Pièce moulée de la tête inférieure
2	Pièce moulée de l'alimentation/de la sortie (Bride de 3 po n° 150)	9	Enveloppe externe de la chambre de combustion
3	Entrée/retour (bride de 3 po n° 150)	10	Thermocontact du gaz d'évacuation
4	Sonde de température d'entrée/de retour	11	Plaque signalétique ASME
5	Sortie du conduit d'air	12	Pièce moulée de la tête supérieure
6	Soupape de décharge manuelle (3/4 po NPT)	13	Sonde de température de sortie/d'alimentation
7	Drain de condensat/lavage (3/4 po NPT)	14	Puits thermométrique pour la réinitialisation automatique de la limite de température élevée

6.2.5 Ensemble circuit de gaz, brûleur et ventilateur d'air (tailles 750 à 2 000)



Marque	Description
1	Soufflante/ventilateur de combustion
2	Robinet de gaz interne (en aval) (1 po NPT-F)
3	Interrupteur de pression de gaz élevée
4	Vanne d'arrêt/commande principale du gaz
5	Robinet de gaz externe (en amont) 1-1/2 po (1 700 à 2 000) 1-1/4 po (750 à 1 500)
6	Interrupteur de pression de gaz basse
7	Brûleur de maille d'acier inoxydable
8	Électrode d'allumage
9	Interrupteur de pression d'évacuation arrière élevée

6.2.6 Ensemble circuit de gaz, brûleur et ventilateur d'air (tailles 2500 et 3000)



Marque	Description
1	Soufflante/ventilateur de combustion
2	Robinet de gaz interne (en aval) (1-1/2 po NPT-F)
3	Interrupteur de pression de gaz élevée
4	Vanne d'arrêt/commande principale du gaz
5	Robinet de gaz externe (en amont) (2 po NPT-F)
6	Interrupteur de pression de gaz basse
7	Brûleur de maille d'acier inoxydable
8	Électrode d'allumage
9	Interrupteur de pression d'évacuation arrière élevée

7 GARANTIE LIMITÉE SPÉCIFIQUE À MODU-FIRE FORCED DRAFT® ET THERMIFIC VELOX™

Dernière mise à jour 8/4/2016

Sous réserve des conditions énoncées dans le présent document et des conditions générales de vente (tel qu'il est défini aux termes des présentes), Harsco Industrial Patterson-Kelley (« Vendeur ») garantit à l'acheteur du produit (« Acheteur ») que l'échangeur de chaleur et le brûleur sont exempts de tout défaut de matériaux ou de fabrication lorsqu'ils sont utilisés conformément aux termes et conditions stipulés dans les présentes, pour une durée de cinq (5) ans et une garantie de dix (10) ans contre toute défaillance due à un choc thermique à compter de la date d'expédition ou, si un rapport de démarrage est fourni au Vendeur, à compter de la date de démarrage indiquée sur le rapport fourni au Vendeur (la « Période de garantie »), à condition que le démarrage ait lieu dans les six (6) mois suivant l'expédition et que le rapport de démarrage soit fourni au Vendeur dans les trente (30) jours suivant le démarrage (cette « Garantie limitée spécifique »). Les Exclusions et limitations de responsabilité énoncées dans les présentes Modalités et conditions de vente (comme définies aux présentes) s'appliquent à cette Garantie limitée spécifique. Les termes commençant par une majuscule, mais qui ne sont pas définis dans les présentes, auront le sens qui leur est donné dans les conditions générales de vente du Vendeur pour le produit, qui peuvent être consultées en visitant <http://harscopk.com/warranty.php> (les « Conditions générales de vente »). Cette Garantie limitée spécifique est transférable à l'utilisateur qui utilise le ou les produit(s) acheté(s) en vertu des présentes pour leur utilisation prévue, ce au site d'installation d'origine (le « Propriétaire d'origine »). Cette Garantie limitée spécifique n'est pas transférable à quiconque reçoit ou achète subséquemment les produits auprès du Propriétaire d'origine. Si le Propriétaire d'origine n'a pas acheté le produit directement auprès du Vendeur, le Propriétaire d'origine devrait communiquer avec le revendeur auprès de qui il a acheté le produit afin d'obtenir une copie des Modalités et conditions de vente jointes à l'accusé de commande reçu par l'acheteur d'origine du produit auprès du Vendeur.

I. RECOURS

Les obligations du Vendeur en vertu de la présente Garantie limitée spécifique, se limite à la réparation ou, si le Vendeur juge que cela semble plus indiqué, de fournir sans charge (installation non incluse), une pièce semblable de l'usine du Vendeur FCA (Incoterms 2010) pour remplacer toute pièce qui, après examen, à la propre satisfaction du Vendeur, a été déterminée comme étant défectueuse au moment de l'expédition. Dans l'éventualité d'un remplacement offert par le Vendeur, l'article défectueux devient la propriété du Vendeur. Le transport de tout produit ou partie réputé(e) défectueux(se) vers l'établissement du Vendeur ou autre installation de réparation se fera, dans tous les cas, aux frais et aux risques de l'Acheteur. Cette garantie s'applique uniquement si l'installateur d'origine et le Vendeur (Attention Harsco Industrial, Patterson-Kelley, 155 Burson Street, East Stroudsburg, PA 18301) reçoit, pendant la Période de garantie, un avis écrit immédiat fournissant une description détaillée de tous les défauts allégués, après la découverte de tels défauts avec une preuve d'achat (facture ou accusé de réception) et une copie du rapport de démarrage pour le produit affecté. Le Vendeur pourrait tenter d'obtenir un remboursement des coûts qu'il a encourus s'il s'avère que le produit est en bon état de marche ou qu'il a été déterminé que la présente Garantie limitée spécifique ne s'applique pas en vertu des exclusions détaillées ci-après. Les recours disponibles à l'Acheteur qui sont détaillés dans les présentes sont des recours exclusifs et tout autre recours, qu'il soit de nature réglementaire ou autre, incluant sans limitation le droit de révocation, est levé par l'Acheteur. L'Acheteur reconnaît que l'exclusion des recours n'est ni irraisonnable, ni inconsciente. L'Acheteur doit indemniser et assurer l'indemnité du Vendeur contre toute plainte provenant d'une blessure ou du décès d'une personne ou de dommages à la propriété suite à, en tout ou en partie, toute modification ou altération au produit vendu en vertu des présentes par l'Acheteur.

II. EXCLUSIONS

Dans la pleine mesure de ce qui est permis par la loi, le Vendeur ne pourra être tenu responsable pour les situations suivantes, qui ne seront pas couvertes par les Garanties :

- (A) tout produit ayant été altéré ou réparé par une personne n'étant pas employée par le Vendeur;
- (B) toute détérioration ou défaillance du produit pour cause de :
 - (i) usure, corrosion, érosion ou encrassement;
 - (ii) utilisation inappropriée;
 - (iii) modification n'ayant pas été autorisée par écrit par le Vendeur; ou
 - (iv) installation inappropriée, entretien ou fonctionnement inapproprié ou insuffisant;
- (C) équipement fourni par le Vendeur au propriétaire, qu'il soit monté ou non, lorsque prévu par contrat par une ou des parties autres que le Vendeur, à être installé ou manipulé;
- (D) l'adéquation d'un quelconque produit à une application particulière;
- (E) la conception ou le fonctionnement de de l'usine ou de l'équipement du propriétaire ou de toute installation ou système de laquelle ou duquel un produit peut faire partie;
- (F) tout dommage au produit causé par l'abrasion, l'érosion, la corrosion, la détérioration, les températures anormales ou l'influence de corps étrangers ou d'énergie;

(G) la performance de tout produit dans des conditions matériellement différentes de celles en vertu de lesquelles un tel produit est normalement mis à l'essai conformément aux normes de l'industrie en vigueur au moment de l'expédition;

(H) la fuite ou autre dysfonctionnement causé par :

- (i) des installations défectueuses en général et, plus spécifiquement, n'importe quelle installation qui est faite
 - (a) en violation des codes d'état ou locaux applicables sur la plomberie, l'habitation ou le bâtiment; ou
 - (b) contrairement aux directives écrites accompagnant le produit;
- (ii) des conditions néfastes locales en général et, plus spécifiquement, la précipitation de sédiments ou de calcaire dans les tubes, les collecteurs ou les coquilles ou la présence d'éléments corrosifs dans l'eau, le dispositif de chauffage ou l'atmosphère; ou
- (iii) l'utilisation inappropriée en général et, plus spécifiquement, le fonctionnement et l'entretien contraires aux directives écrites accompagnant l'appareil, le débranchement, l'altération ou l'ajout de composants ou d'accessoires qui n'ont pas été approuvés par le vendeur, le fonctionnement avec des dispositifs de chauffage, du combustible ou des réglages différents de ceux mentionnés sur la plaque nominale ou dommage accidentel ou extérieur;

(I) génération de bruit, d'odeurs, de décoloration et d'eau contenant de la rouille;

(J) dommage à la zone environnante ou à la propriété suite à une fuite ou un mauvais fonctionnement;

(K) les coûts associés au remplacement et/ou à la réparation de l'appareil incluant : tout frais de transport, d'expédition ou de livraison, tout frais de retrait, d'installation ou de réinstallation, tout matériel et/ou permis requis pour l'installation, la réinstallation ou la réparation, les frais de retour de la chaudière et/ou des composants;

(L) DOMMAGES CONSÉCUTIFS, SPÉCIAUX OU INDIRECTS, COMME LA PERTE D'UTILISATION DU PRODUIT, DES INSTALLATIONS OU DE LA PRODUCTION, L'INCONVÉNIENT, LA PERTE DE TEMPS OU LES DÉPENSES DE MAIN D'ŒUVRE IMPLIQUÉS PAR LA RÉPARATION OU LE REMPLACEMENT DU PRODUIT RÉPUTÉ DÉFECTUEUX;

(M) toute plainte provenant d'une blessure ou du décès d'une personne ou de dommages à la propriété suite à, en tout ou en partie, toute modification ou altération au produit vendu en vertu des présentes par l'Acheteur; et

(N) les défauts de conception où le Vendeur s'est conformé aux caractéristiques techniques de la conception de l'Acheteur.

III. PREUVE D'ACHAT

Une preuve d'achat (facture ou accusé de commande) et une copie du rapport de mise en marche du produit affecté sont requis par le Vendeur sur demande d'un service en vertu de la présente Garantie limitée spécifique.

IV. ORDRE DE PRIORITÉ

La Garantie limitée normale décrite dans les Modalités et conditions de vente, (b) la présente Garantie limitée spécifique et (c) toute Garantie limitée prolongée applicable régissent et contrôlent exclusivement les droits et obligations respectifs du Vendeur et de l'Acheteur en lien avec la garantie du produit. En cas d'incohérence, de conflit ou d'ambiguïté entre la Garantie limitée normale, la présente Garantie limitée spécifique et toute Garantie limitée prolongée applicable (collectivement, les « Documents de garantie »), les documents auront préséance dans l'ordre suivant : (w) tout Garantie limitée prolongée; (x) la présente Garantie limitée spécifique; (y) la Garantie limitée normale; et (z) toute disposition prévue dans les Modalités et conditions de vente. Les renseignements identifiés sur un Document de garantie et pas sur un autre ne seront pas considérés comme des conflits ou des incohérences. Aucun représentant des ventes, agent ou employé du Vendeur ni aucun revendeur d'une chaîne de détail vendant le produit n'a l'autorisation pour effectuer des modifications, des prolongations ou des ajouts à la présente Garantie limitée spécifique, sauf si entendu par écrit à cet effet avec le Vendeur.

8 Rapport sur l'essai d'inflammabilité

Date : _____

No de série de l'appareil _____ Modèle no _____

Installation : Nom : _____ Ville : _____

Province : _____ Code postal : _____ Contact _____ Téléphone : _____

Nom de l'installateur : _____ Type d'installation : _____ (hôtel, école, etc.)

Carburant : Gaz naturel _____ Propane _____

Capteur de température d'air extérieur branché Oui : _____ Non : _____

Test de démarrage local	Élevé	Bas	DATE:
Gaz d'entrée	_____ po w.c.	_____ po w.c.	
Oxygène (O2)	_____ %	_____ %	
Dioxyde de carbone (CO2)	_____ %	_____ %	
Monoxyde de carbone (CO)	_____ ppm	_____ ppm	
NO _x	_____ ppm	_____ ppm	
Temp. brute ens.	_____ °F	_____ °F	
Temp. air combustion	_____ °F	_____ °F	
Pression positive (évacuation)	_____ po w.c.	_____ po w.c.	
Signal de flamme principal	_____ Volts ou uA	_____ Volts ou uA	
Efficacité	_____ %	_____ %	
Pression Pression d'air (entrée)	_____ po w.c.	_____ po w.c.	

Pression de gaz de verrouillage/statique

Chute de pression de gaz à l'allumage _____

2. Température de l'entrée d'eau : _____ °F

3. Température de la sortie d'eau : _____ °F

4. Débit dans la chaudière : _____ l/min

5. Point de réglage de la température de fonctionnement : _____ °F (du contrôle interne OU externe)

6. Longueur approximative des _____ Pi. Horizontal _____ Pi. Vertical _____ Diamètre du tuyau de cheminée ensembles :

7. Alimentation électrique entrante _____ Volts C.A. Moins de 1 volt entre le neutre et la masse

8. Niveau de pH de l'eau du système _____

9. Commentaires :

Effectué par PK

Agent certifié : _____

No de certification de mise en marche _____

(nom en lettres carrées)

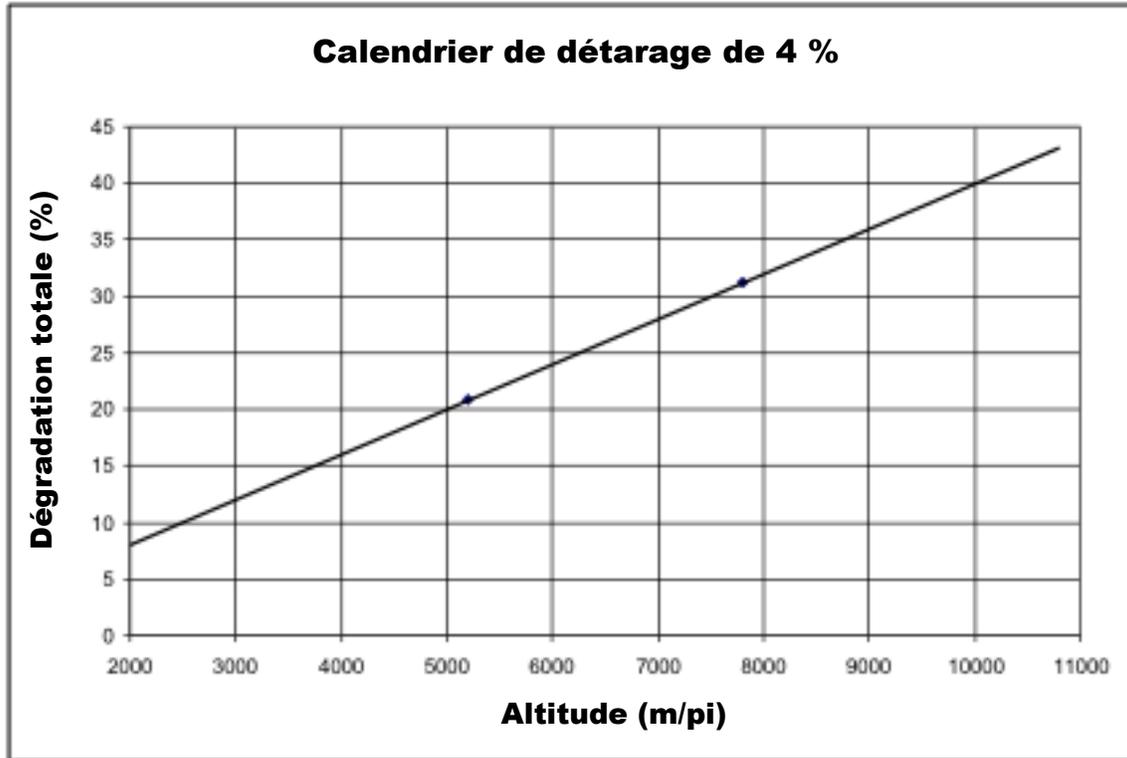
Une copie doit être retournée à Harsco Industrial Patterson-Kelley dans les 30 jours suivants le démarrage.

Harsco Industrial Patterson-Kelley • 155 Burson Street • E. Stroudsburg, PA 18301

P) +1-570-476-7261 F) +1-70-476-7247 pkboilers@harsco.com

Annexe B – Calendrier de détarage en altitude

Dans le cas des installations effectuées à plus de 609,6 m (2000 pi) d'altitude, le programme de dégradation est appliqué. La puissance d'entrée nominale de l'appareil doit être réduite de 4 % par 304 m (1 000 pi), ce qui est illustré dans le graphique ci-dessous.



Bien que la capacité de l'appareil est réduite à la densité plus faible de l'air, le réglage de la combustion devrait respecter les directives standards de la [Section 3.11](#). Régler la combustion selon les mêmes niveaux de O₂ et CO₂ comme abordé dans la [Section 3.11](#).

Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux

Les chaudières HARSCO Industrial Patterson-Kelley sont conçues pour être incorporées à un système de chauffage hydronique multi-métaux. Tous les systèmes hydroniques à plusieurs métaux exigent qu'une attention particulière soit portée au traitement de l'eau. Les additifs chimiques de tout système à plusieurs métaux doivent être spécifiquement formulés pour utiliser avec les divers métaux présents dans ce système.

Tout système de chauffage hydronique devrait inclure un compteur, pour surveiller l'ajout d'eau à la boucle de recirculation, et d'un filtre, conformément à la norme ASHRAE 189.1 et le manuel AWT. L'eau ajoutée à un système hydronique fermé ne devrait pas excéder plus de 10 % du volume du système par année et les lectures du compteur devraient être enregistrées au moins une fois par mois pour s'assurer que les pertes du système sont minimisées et que des mesures correctives sont prises lorsque de l'eau est ajoutée.

Les programmes de traitement pour les systèmes multi-métaux devraient respecter ou dépasser les directives sur la qualité de l'eau des meilleures pratiques généralement acceptées suivantes :

1. Un nettoyage approprié et une préparation de la surface doivent être effectués avant de démarrer le système.
2. Le pH doit être maintenu dans une plage qui est appropriée pour les métaux faisant partie du système (consulter le tableau ci-dessous).
3. Alcalinité totale entre 100 et 500 ppm comme CaCO₃.
4. Une filtration conforme aux meilleures pratiques de l'industrie.
5. Le total des solides en suspension inférieur à 10 ppm.
6. Inhibiteurs de rouille pour protéger les métaux à ou en deçà de :
 - a. Aluminium <0,25 mil/année
 - b. Cuivre <0,1 mil/année, cuivre soluble <0,25 ppm
 - c. acier <3,0 mil/année selon la norme ASTM D 2688
7. L'ajout d'acides forts n'est pas recommandé.
8. Maintenir les chlorures à < 125 mg/l.

Avant d'initier tout programme de traitement, un échantillon d'eau de l'eau de remplissage proposée devrait être analysé. Une fois le système hydronique rempli et purgé d'air et doté d'un pH neutre, un nettoyant industriel pour utilisation dans les systèmes à plusieurs métaux devrait être utilisé afin de nettoyer l'ensemble du système. Des échantillons d'eau avec du nettoyant devraient être prélevés et analysés pour assurer que le nettoyant a la puissance appropriée. Une fois nettoyé, le système doit être rincé avec de l'eau douce (remplissage) jusqu'à ce que l'eau du système soit à 100 micro siemens de la conductivité de l'eau douce. Une fois le rinçage terminé, un programme de traitement qui est conçu pour être utilisé dans ce système multi-métaux, après considération des métaux qu'il contient, doit être utilisé. Les programmes de traitement devraient également se conformer aux directives de qualité de l'eau normales présentées ci-dessus.

Systèmes à plusieurs métaux avec aluminium	Systèmes multi-métaux avec acier inoxydable	Systèmes multi-métaux avec cuivre
Nettoyage adéquat de la surface requis	Nettoyage adéquat de la surface requis	Nettoyage adéquat de la surface requis
pH maintenu entre 6,0 et 8,5*	pH maintenu entre 6,0 et 8,5*	La plage de pH peut varier.**
Alcalinité totale de 100 à 500 ppm comme CaCO ₃ .	Alcalinité totale de 100 à 500 ppm comme CaCO ₃ .	Alcalinité totale de 100 à 500 ppm comme CaCO ₃ .
Meilleures pratiques de filtration	Meilleures pratiques de filtration	Meilleures pratiques de filtration
Concentration de solides en suspension sous 10 ppm	Concentration de solides en suspension sous 10 ppm	Concentration de solides en suspension sous 10 ppm
Vitesses de corrosion ci-dessous : 0,1 mil/année pour le cuivre 3,0 mils/année pour l'acier 0,25 mil/année pour l'aluminium	Vitesses de corrosion ci-dessous : 0,1 mil/année pour le cuivre 3,0 mils/année pour l'acier 0,1 mil/année pour l'acier inoxydable [^]	Vitesses de corrosion ci-dessous : 0,1 mil/année pour le cuivre 3,0 mils/année pour l'acier mil/année maximum pour les autres métaux
Ajout d'acides forts non recommandé	L'ajout d'acides forts n'est pas recommandé.	L'ajout d'acides forts n'est pas recommandé.
Lorsqu'une protection contre le gel est requise, du glycol de classe automobile n'est pas recommandé et des produits de décomposition devraient faire l'objet d'une surveillance et être maintenus en deçà des concentrations qui représentent des conditions corrosives. Pour les systèmes de chaudière déjà existants, des exigences et des conditions de fonctionnement supplémentaires pourraient être requises pour permettre de réduire l'effet de ces conditions pré-existantes.		
•Les autres composants du système peuvent avoir des plages plus restrictives.		
▣ selon les fabricants d'échangeur de chaleur SST de l'industrie		
** Le cuivre a une large gamme de pH acceptables et les autres composants métalliques peuvent exiger une gamme plus restreinte.		
[^] Selon la présentation n°6017 de l'ASHRAE/AIA de la conférence de l'hiver 2012		

©2013 Harsco Corporation. Tous droits réservés.

Annexe D – Meilleures pratiques pour les systèmes neufs et mis à niveau

MEILLEURES PRATIQUES POUR L'INSTALLATION DE TOUTES LES CHAUDIÈRES

1. Patterson-Kelley recommande, tout comme la plupart des codes d'installation l'exigent, d'installer des vannes d'isolation sur la conduite de prise (retour) et la conduite de sortie (alimentation) de la chaudière. Ces vannes permettent d'isoler hydrauliquement la chaudière du système hydronique, ce qui est une pratique normale lorsqu'il est nécessaire de rincer ou d'ajouter des produits chimiques de nettoyage concentrés.
2. Patterson-Kelley recommande d'installer des vannes de purge sur les vannes d'isolation de la chaudière, du côté du système. Ces vannes devraient servir à purger le système hydronique de ses débris et de ses sédiments avant la mise en marche initiale de l'équipement de chaudière. Comme les vannes de purge se trouvent du côté système des vannes d'isolation de chaudière, les débris et sédiments délogés ne seront pas envoyés en proximité directe avec l'échangeur de chaleur de la chaudière.
3. Patterson-Kelley recommande d'installer un filtre à mailles standard (maximum de 20 mailles) sur la tuyauterie de retour (entrée) de chaque chaudière. L'objectif est d'empêcher toute particule de grosse taille, tout débris étranger ou autre de pénétrer dans l'échangeur de chaleur de la chaudière et d'obstruer le début ou le transfert de chaleur. Chaque crépine doit être dotée d'une vanne de purge manuelle pour qu'il soit possible de purger les débris accumulés dans la crépine. **REMARQUE** : cette crépine ne servira pas à éliminer les particules fines du système de chaudière; cela sera abordé plus loin dans la présente annexe.
4. Patterson-Kelley recommande d'installer un compteur d'eau sur la tuyauterie de remplissage d'eau froide. L'objectif est de surveiller périodiquement l'apport d'eau fraîche dans le système de conduite. Il permettra également d'estimer grossièrement le volume total du système au cours du remplissage initial. En général, le montant annuel de l'eau douce devrait être inférieur à 10 % du volume total du système. Un compteur d'eau peut également être utile pour détecter une fuite du système hydronique si jamais une hausse imprévue du volume d'eau de remplissage est détectée.
5. L'élimination de l'oxygène (O₂) est crucial à la longévité d'un système hydronique. Patterson-Kelley recommande d'installer un séparateur d'air (style micro-barboteur) pouvant éliminer l'oxygène dissout introduit par l'eau de remplissage. De manière générale, les séparateurs d'air sont surtout efficaces lorsque l'eau de la chaudière est à sa température la plus élevée et à sa pression la plus basse.
6. Patterson-Kelley recommande d'installer un dispositif d'aération automatique sur le séparateur d'air. Afin que le séparateur d'air puisse purger le système de son oxygène dissout en continu, il est préférable d'utiliser un dispositif d'aération automatique plutôt que l'équivalent manuel.
7. Les exigences de débit maximum varient selon le modèle de chaudière Patterson-Kelley. Se référer à [Annexe E – Installation et référence rapide](#) pour une liste complète des débits d'air maximum par modèle de chaudière. Excéder le débit maximum d'une chaudière peut entraîner l'érosion de son échangeur de chaleur et du matériel de conduite et endommager l'interrupteur de débit à pale.

8. Les exigences de débit minimum varient selon le modèle de chaudière Patterson-Kelley. Se référer à [Annexe E – Installation et référence rapide](#) pour une liste complète des débits d'air minimum par modèle de chaudière. Un écoulement sous le débit minimum peut mener à la surchauffe du matériel de l'échangeur de chaleur de la chaudière et la formation de bulles de vapeur dans les conduites d'eau.
9. Bien avant de procéder à la mise en service de l'équipement, fermer toutes les pompes de circulation et les vannes d'isolation de chaque conduite de prise (retour) et de sortie (alimentation) de chaque chaudière. Brancher un tuyau aux vannes de purge et faire passer ce tuyau à un drain de plancher se trouvant à proximité. Ouvrir chaque vanne de purge pour éliminer les débris qui se trouvent dans l'eau. Il pourrait être nécessaire d'effectuer le processus à plusieurs reprises, ce jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit suffisamment propre. Une fois le système vidangé avec succès, ne pas oublier de rouvrir les vannes d'isolations et les pompes de circulation de la chaudière.
10. Au démarrage, Patterson-Kelley recommande de recueillir deux échantillons d'eau : un du système hydronique et l'autre de l'eau froide de remplissage. Il est préférable de laisser le système hydronique circuler pendant au moins une heure avant de prélever le premier échantillon d'eau pour assurer qu'il est représentatif (mélangé).
11. Patterson-Kelley recommande de prélever un échantillon de suivi du système hydronique dans les trois premiers mois suivant la mise en service. Le nouvel échantillon devrait être comparé à celui prélevé à la mise en service pour détecter tout changement de pH, d'alcalinité, de conductivité et autre pouvant nuire à la performance du système.
12. Même si le régime de traitement d'eau courante variera selon le fournisseur et l'application, Patterson-Kelley recommande de procéder au minimum à un échantillonnage par année. Les résultats des tests d'eau annuels devraient être comparés à ceux de passé pour détecter tout changement de pH, d'alcalinité, de conductivité et autre pouvant nuire à la performance du système. Se référer à [Annexe C – Norme de la qualité de l'eau pour les chaudières hydroniques dans les systèmes multi-métaux](#) pour la norme sur la qualité de l'eau.

MEILLEURES PRATIQUES POUR L'INSTALLATION AVEC ADAPTATION DE CHAUDIÈRES DÉJÀ EN PLACE

1. Le principal souci des installations à adapter pour des systèmes de chaudières déjà en place est la présence de solides en suspension et dissouts. Ces solides proviennent normalement de tuyaux et de raccords qui se détériorent ou d'anciens échangeurs de chaleur dans les chaudières. Patterson-Kelley recommande d'installer un filtre en dérivation (maximum de 10 microns) pour éliminer toute matière particulaire, tout sédiment, etc. Il existe plusieurs différents types de filtres en dérivation. Patterson-Kelley recommande de consulter le fournisseur de traitement de l'eau local pour déterminer la meilleure méthode pour une application particulière.
2. Si le système hydronique en place contient une quantité significative de fer en solution et en suspension, Patterson-Kelley recommande d'utiliser un filtre d'affluent avec aimant intégré. Cet aimant aidera à attirer et à éliminer ces particules de fer.
3. Certains agents et produits chimiques ajoutés dans l'eau pour la traiter peuvent causer la lixiviation de la tuyauterie du système déjà en place. À mesure que la quantité de contaminants en lixiviat augmente dans l'eau du système, le pH et la valeur de solides dissouts totale (SDT) peuvent s'élever au point où la performance du système en sera affectée. Un filtre d'affluent pourra régler le problème de hausse de SDT, mais il pourrait falloir consulter le fournisseur de services de traitement d'eau local pour régler le problème de pH.

MEILLEURES PRATIQUES POUR L'INSTALLATION DE NOUVELLES CHAUDIÈRES

1. La construction de la tuyauterie du système hydronique implique plusieurs opérations différentes qui peuvent introduire des contaminants (écaille de soudage, brasure, flux, revêtement de tuyau, huile de coupe, rognures de métal, etc.). Il est essentiel de rincer correctement le système bien avant le démarrage de l'équipement de la chaudière.
2. Afin de localiser les branchements de tuyau lâches, les fuites et autres après la construction initiale du système de tuyauterie hydronique, l'entrepreneur mécanique pourrait devoir remplir et vidanger le système à plusieurs reprises. Au cours de ces remplissages et de ces vidanges de départ, Patterson-Kelley recommande de fermer les vannes d'isolation des chaudières pour les séparer du système hydronique. Cela permettra de limiter la quantité d'oxygène dissoute dans l'eau et de particules qui pourraient être en contact direct avec l'échangeur de chaleur de la chaudière.

MEILLEURES PRATIQUES POUR L'INSTALLATION DE TOUS LES CHAUFFE-EAU

1. Patterson-Kelley recommande, et la plupart des codes d'installation exige des robinets d'isolement sur les longueurs de tuyau d'entrée (retour) et de sortie (alimentation) du chauffe-eau. Ces vannes permettent d'isoler hydrauliquement le chauffe-eau du système, ce qui est une pratique normale lorsqu'il est nécessaire de rincer ou d'ajouter des produits chimiques de nettoyage concentrés.
2. Patterson-Kelley recommande d'installer des robinets de purge sur le système du côté des robinets d'isolement du chauffe-eau. Ces vannes devraient servir à purger le système d'eau chaude résidentielle de ses débris et de ses sédiments avant la mise en marche initiale de l'équipement du chauffe-eau. Étant donné que les robinets de purge se trouvent sur le côté des robinets d'isolement du chauffe-eau du système, les débris et les sédiments en seront pas acheminés à proximité directe de l'échangeur de chaleur du chauffe-eau.
3. Patterson-Kelley recommande d'installer un filtre à mailles standard (maximum de 20 mailles) sur la tuyauterie d'entrée (retour) du chauffe-eau. Cela vise à prévenir que de larges particules, des débris étrangers, etc. ne pénètrent et causent une obstruction du débit ou du transfert de chaleur par le biais de l'échangeur de chaleur du chauffe-eau. Chaque crépine doit être dotée d'une vanne de purge manuelle pour qu'il soit possible de purger les débris accumulés dans la crépine. **REMARQUE** : cette crépine ne servira pas à éliminer les particules fines du système d'eau résidentiel.
4. L'élimination de l'oxygène (O₂) est crucial à la longévité du réseau servant à l'alimentation domestique en eau. Patterson-Kelley recommande d'installer des dispositifs de purge d'air automatique aux « points hauts » de la tuyauterie pour pouvoir vidanger le système de son oxygène et de son air dissouts. Il est préférable d'utiliser un dispositif d'aération automatique plutôt que l'équivalent manuel pour assurer la vidange en continu du système d'eau résidentiel.
5. Les exigences en matière de taux de débit maximum varient entre les modèles de chauffe-eau Patterson-Kelley. Se référer à [Annexe E – Installation et référence rapide](#) pour une liste complète des débits d'air maximum par modèle de chauffe-eau. Excéder le taux de débit maximum d'une chauffe-eau pourrait causer l'érosion de l'échangeur de chaleur ou des matériaux de la tuyauterie, et risquerait d'endommager le régulateur de circulation d'eau à palette.

6. Les exigences en matière de taux de débit minimum varient entre les modèles de chauffe-eau Patterson-Kelley. Se référer à [Annexe E – Installation et référence rapide](#) pour une liste complète des débits d'air minimum par modèle de chauffe-eau. Un écoulement sous le débit minimum peut mener à la surchauffe du matériel de l'échangeur de chaleur et la formation de bulles de vapeur dans les conduites d'eau.
7. Bien avant le démarrage de l'équipement, mettre hors tension toutes les pompes de circulation et fermer les robinets d'isolement sur les longueurs de tuyau d'entrée (retour) et de sortie (alimentation) de chaque chauffe-eau. Brancher un tuyau aux vannes de purge et faire passer ce tuyau à un drain de plancher se trouvant à proximité. Ouvrir chaque vanne de purge pour éliminer les débris qui se trouvent dans l'eau. Il pourrait être nécessaire d'effectuer le processus à plusieurs reprises, ce jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit suffisamment propre. Après avoir purgé le système avec succès, s'assurer d'ouvrir les robinets d'isolement du chauffe-eau et mettre les pompes de circulation sous tension.
8. Au démarrage, Patterson-Kelley recommande de recueillir deux échantillons d'eau : un du système d'alimentation en eau chaude domestique et l'autre de l'eau froide de remplissage. **REMARQUE** : L'adoucissement de l'eau pourrait être nécessaire si les échantillons d'eau montre que celle-ci est trop dure.
9. Patterson-Kelley recommande de procéder à un échantillonnage d'eau au moins une fois par année pour détecter tout changement de pH, d'alcalinité, de conductivité et autre pouvant nuire à la performance du système.

Annexe E – Installation et référence rapide

Alimentation en carburant/gaz

- Se référer à la [Section 3.7](#) pour des informations sur le dimensionnement de la tuyauterie d'alimentation en gaz. Une tuyauterie d'alimentation avec une baisse de pression trop importante nuira à la performance de la chaudière.
- Poser un régulateur de gaz verrouillable afin de pouvoir assurer une bonne pression de gaz, comme cela est décrit ci-dessous :

Gaz naturel	Gaz propane
Pression d'entrée minimale = 3,5 po W.C. à 4,0 po W.C. Pression d'entrée maximale = 14,0 po W.C.	Pression d'entrée minimale = 11,0 po W.C. Pression d'entrée maximale = 14,0 po W.C.

REMARQUE : Harsco Industrial Patterson-Kelley recommande l'installation d'un régulateur de pression du gaz verrouillable sur le tuyau d'alimentation en gaz de chaque chaudière. Dans les cas où un régulateur de pression du gaz verrouillable principal est installé pour plusieurs chaudières à la fois, Patterson-Kelley recommande de communiquer avec un représentant local de régulateurs pour obtenir de l'assistance pour déterminer le type de régulateur verrouillable et la taille de la tuyauterie de gaz appropriés.

Alimentation électrique

- Se reporter aux étiquettes décrivant les exigences d'alimentation de la chaudière.
- Fournir une alimentation électrique appropriée à la chaudière avec une protection de surintensité comme décrit ci-dessous :

Taille de l'appareil	Exigences en matière d'alimentation
750 - 1 000	120 VCA -ou- 208 à 240 VCA, monophasé , 60 Hz dimensionné pour 10 ampères
1 500 - 2 000	120 VCA -ou- 208 à 240 VCA, monophasé , 60 Hz dimensionné pour 15 ampères
2 500 - 3 000	120 VCA -ou- 208 à 240 VCA, monophasé , 60 Hz dimensionné pour 20 ampères

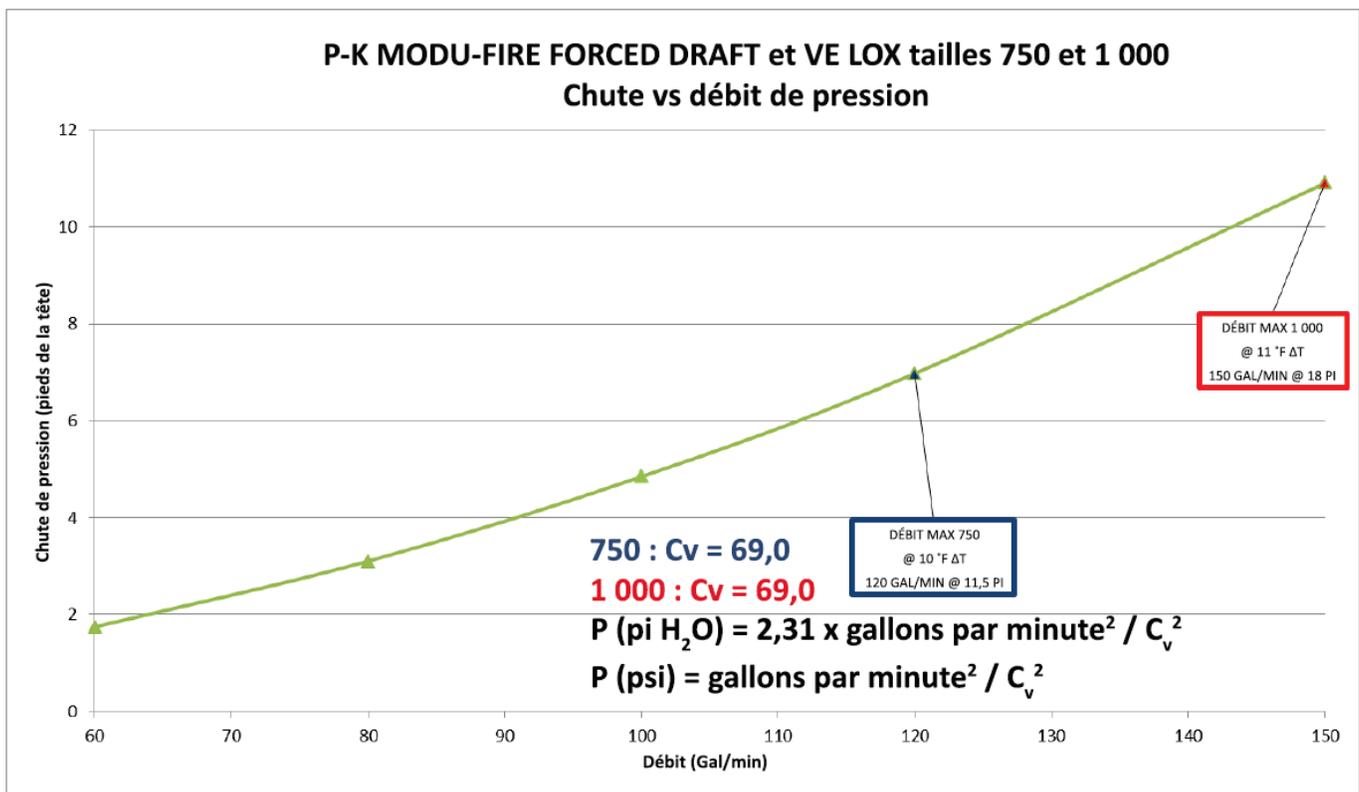
- Avant le démarrage, vérifier soigneusement que toutes les connexions électriques sont bien fixées; les connexions peuvent se relâcher pendant le transport.

Aération de l'évacuation

- Les chaudières et les chauffe-eau à circulation forcée P-K MODU-FIRE sont titulaires d'une double certification en tant qu'appareils de catégorie II et de catégorie IV, capables de fonctionner avec une pression d'évacuation légèrement négative à légèrement positive. Il est essentiel d'assurer que le matériel d'aération de la conduite de cheminée est approprié pour être utilisé avec l'appareil.
 - Pour les installations de la Catégorie II, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative **entre -0,01 po W.C. et -0,05 po W.C.**

- Pour les installations de la Catégorie IV, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui doit se situer dans les plages suivantes :
 - **+0,01 po W.C. à +1,5 po W.C.** (tailles MFD 750 à 2 000)
 - **+0,01 po W.C. à +1,0 po W.C.** (tailles MFD 2 500 à 3 000)
- Les chaudières et les chauffe-eau P-K VELOX sont certifiés comme étant des appareils de catégorie I conçus pour fonctionner sous une légère pression d'évacuation négative. Il est essentiel de s'assurer que les matériaux de la ventilation du conduit de fumée sont appropriés pour une utilisation avec l'appareil.
 - Pour les installations de la Catégorie I, s'assurer que le réseau de ventilation du conduit de fumée est conçu pour maintenir une pression d'évacuation légèrement négative qui ne doit pas excéder **-0,05 po W.C.**

Hydronique/débit d'eau (MFD et VELOX tailles 750 à 1 000)



Débit (Gal/min)

Chaudières et chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE : Débits minimum et maximum

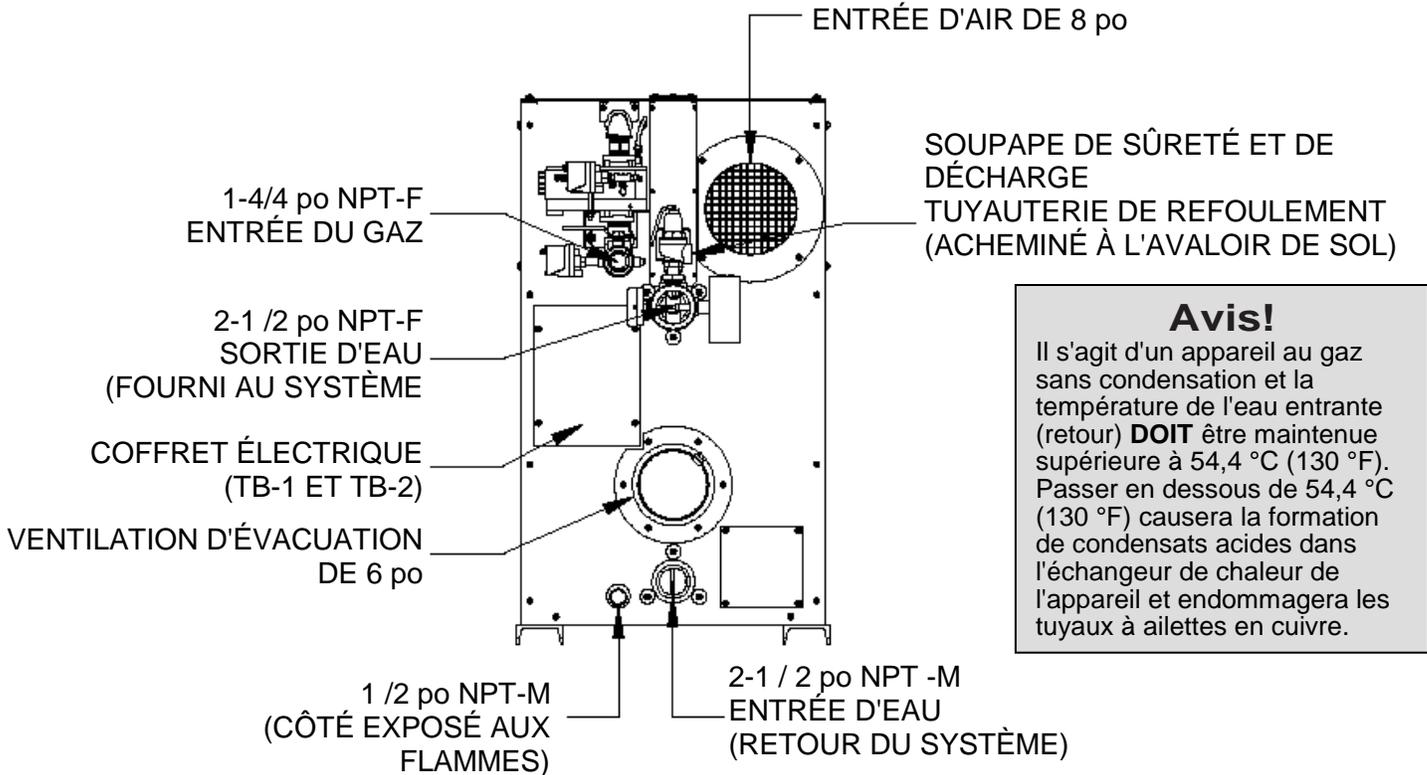
État du débit	Fonctionnement	N750-MFD W750-MFD (5:1)	Environ ΔT	N1000-MFD W1000-MFD (6:1)	Environ ΔT
Débit maximal	Puissance élevée	120 gal/min	-12,2 °C (10 °F)	150 gal/min	-11,6 °C (11 °F)
Débit optimal	À feu élevé	65 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	85 gal/min	-6,6 °C (20 °F)
Débit minimal	À feu élevé	60 gal/min	-6,1 °C (21 °F)	80 gal/min	-6,1 °C (21 °F)
Débit minimal	Allumage	60 gal/min	-12,2 °C (10 °F)	80 gal/min	-12,2 °C (10 °F)
Débit minimal	Puissance basse	60 gal/min	-15,5 °C (4 °F)	80 gal/min	-16,1 °C (3 °F)

Chaudières et chauffe-eau VELOX : Débits minimum et maximum

État du débit	Fonctionnement	N750-VX W750-VX (1,2:1)	Environ ΔT	N1000-VX W1000-VX (1,6:1)	Environ ΔT
Débit maximal	À feu élevé	120 gal/min	-12,2 °C (10 °F)	150 gal/min	-11,6 °C (11 °F)
Débit optimal	À feu élevé	65 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	85 gal/min	-6,6 °C (20 °F)
Débit minimal	À feu élevé	60 gal/min	-6,1 °C (21 °F)	80 gal/min	-6,1 °C (21 °F)
Débit minimal	Allumage	60 gal/min	-7,2 °C (19 °F)	80 gal/min	-8,3 °C (17 °F)
Débit minimal	Puissance basse	60 gal/min	-8,3 °C (17 °F)	80 gal/min	-10,5 °C (13 °F)

Connexions de l'appareil (MFD et VELOX tailles 750 à 1 000)

Tous les raccordements doivent être conformes aux exigences du code national, de l'État et local.



Avis!

Il s'agit d'un appareil au gaz sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) **DOIT** être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

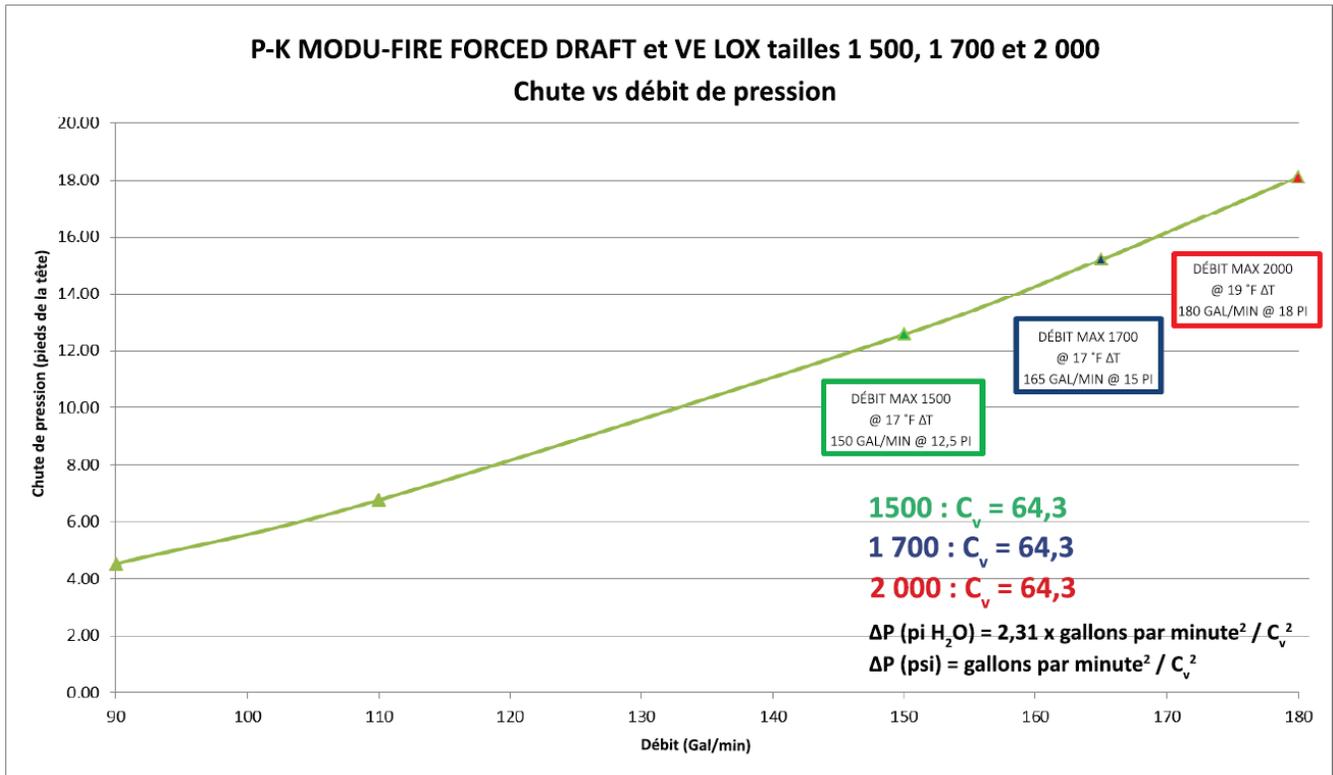
Avis!

L'appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po bouché qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion de l'appareil. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!

La plupart des codes d'installation exigent l'installation d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po au point le plus bas sur l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

Hydronique/débit d'eau (MFD et VELOX tailles 1 500 à 2 000)



Chaudières et chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE : Débits minimum et maximum

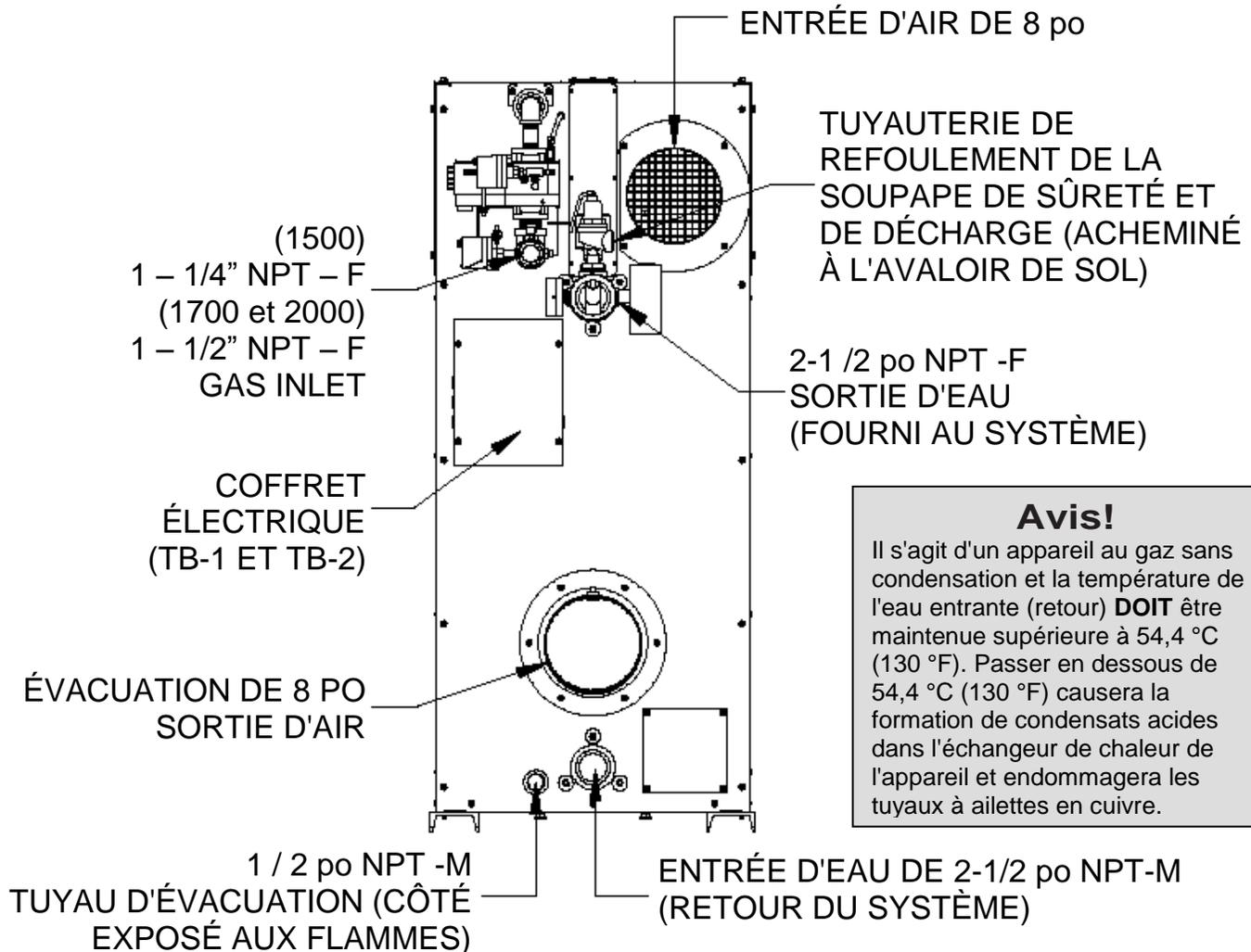
État du débit	Fonctionnement	N1500-MFD W1500-MFD (6:1)	Environ ΔT	N2000-MFD W2000-MFD (6:1)	Environ ΔT
Débit maximal	À feu élevé	150 gal/min	-8,3 °C (17 °F)	180 gal/min	-7,2 °C (19 °F)
Débit optimal	À feu élevé	130 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	170 gal/min	-6,6 °C (20 °F)
Débit minimal	À feu élevé	90 gal/min	-2,2 °C (28 °F)	120 gal/min	-2,2 °C (28 °F)
Débit minimal	Allumage	90 gal/min	-10 °C (14 °F)	120 gal/min	-10 °C (14 °F)
Débit minimal	Puissance basse	90 gal/min	-15 °C (5 °F)	120 gal/min	-15 °C (5 °F)

Chaudières et chauffe-eau VELOX : Débits minimum et maximum

État du débit	Fonctionnement	N1500-VX W1500-VX (1,5:1)	Environ ΔT	N1700-VX W1700-VX (1,6:1)	Environ ΔT	N2000-VX W2000-VX (1,8:1)	Environ ΔT
Débit maximal	À feu élevé	150 gal/min	-8,3 °C (17 °F)	165 gal/min	-8,3 °C (17 °F)	180 gal/min	-7,2 °C (19 °F)
Débit optimal	À feu élevé	130 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	145 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	170 gal/min	-6,6 °C (20 °F)
Débit minimal	À feu élevé	90 gal/min	-2,2 °C (28 °F)	100 gal/min	-1,6 °C (29 °F)	120 gal/min	-2,2 °C (28 °F)
Débit minimal	Allumage	90 gal/min	-5 °C (23 °F)	100 gal/min	-5 °C (23 °F)	120 gal/min	-5,5 °C (22 °F)
Débit minimal	Puissance basse	90 gal/min	-7,2 °C (19 °F)	100 gal/min	-7,7 °C (18 °F)	120 gal/min	-7,7 °C (18 °F)

Connexions de l'appareil (MFD et VELOX tailles 1500 à 2000)

Tous les raccordements doivent être conformes aux exigences du code national, de l'État et local.



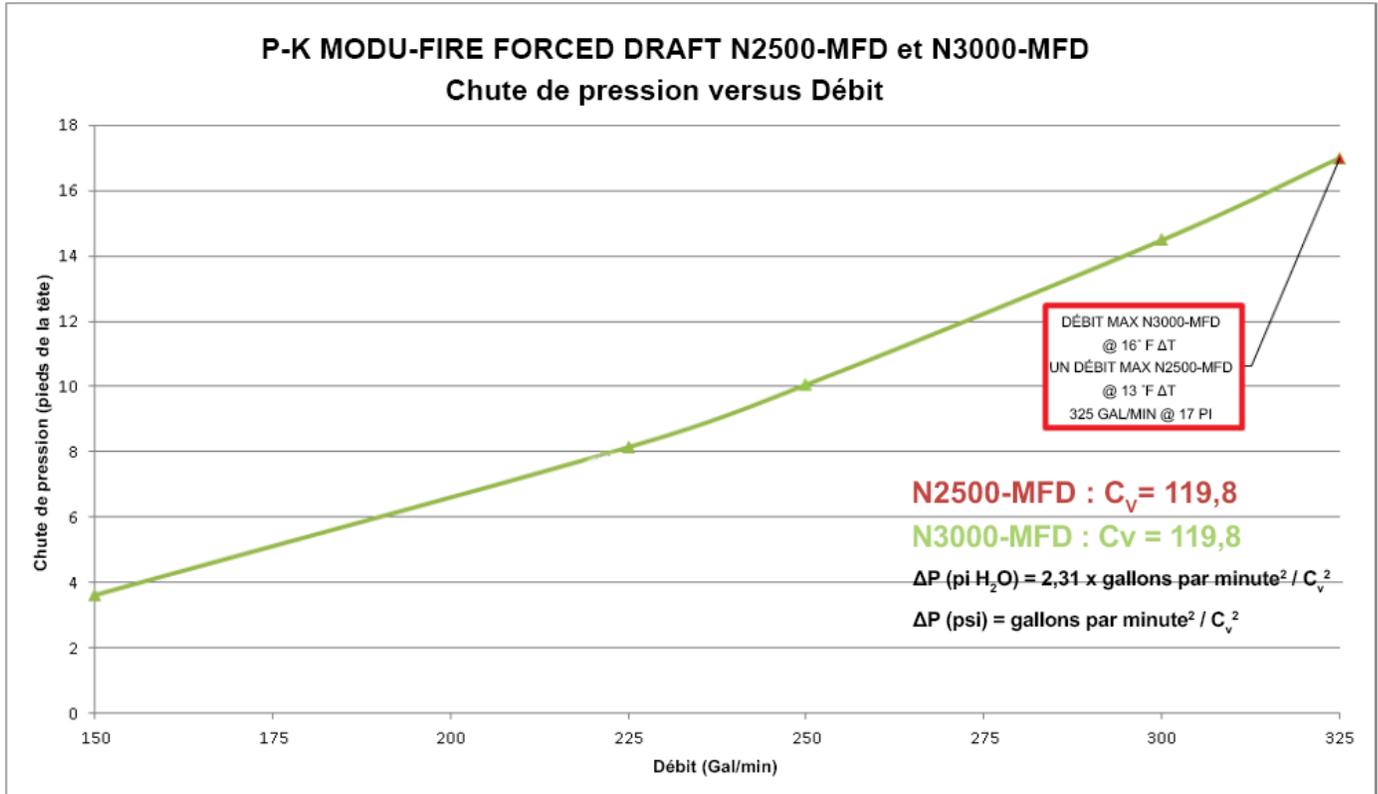
Avis!
Il s'agit d'un appareil au gaz sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) **DOIT** être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

Avis!
L'appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po bouché qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion de l'appareil. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!
La plupart des codes d'installation exigent l'installation d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po au point le plus bas sur l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

Hydronique/débit d'eau (N2500-MFD et N3000-MFD)

Le tableau ci-dessous représente la chute de pression (pied de hauteur de charge) par rapport au taux de débit d'eau (gallon par minute) pour les modèles de chaudière à circulation forcée MODU-FIRE N2500-MFD et N3000-MFD. Ces renseignements sont utiles pour déterminer la taille d'une pompe de circulation appropriée. Garder à l'esprit que cette chute de pression représente la chaudière seulement, une considération supplémentaire est nécessaire pour toute tuyauterie, les soupapes, les crépines, les raccords, les brides, etc. connectés.

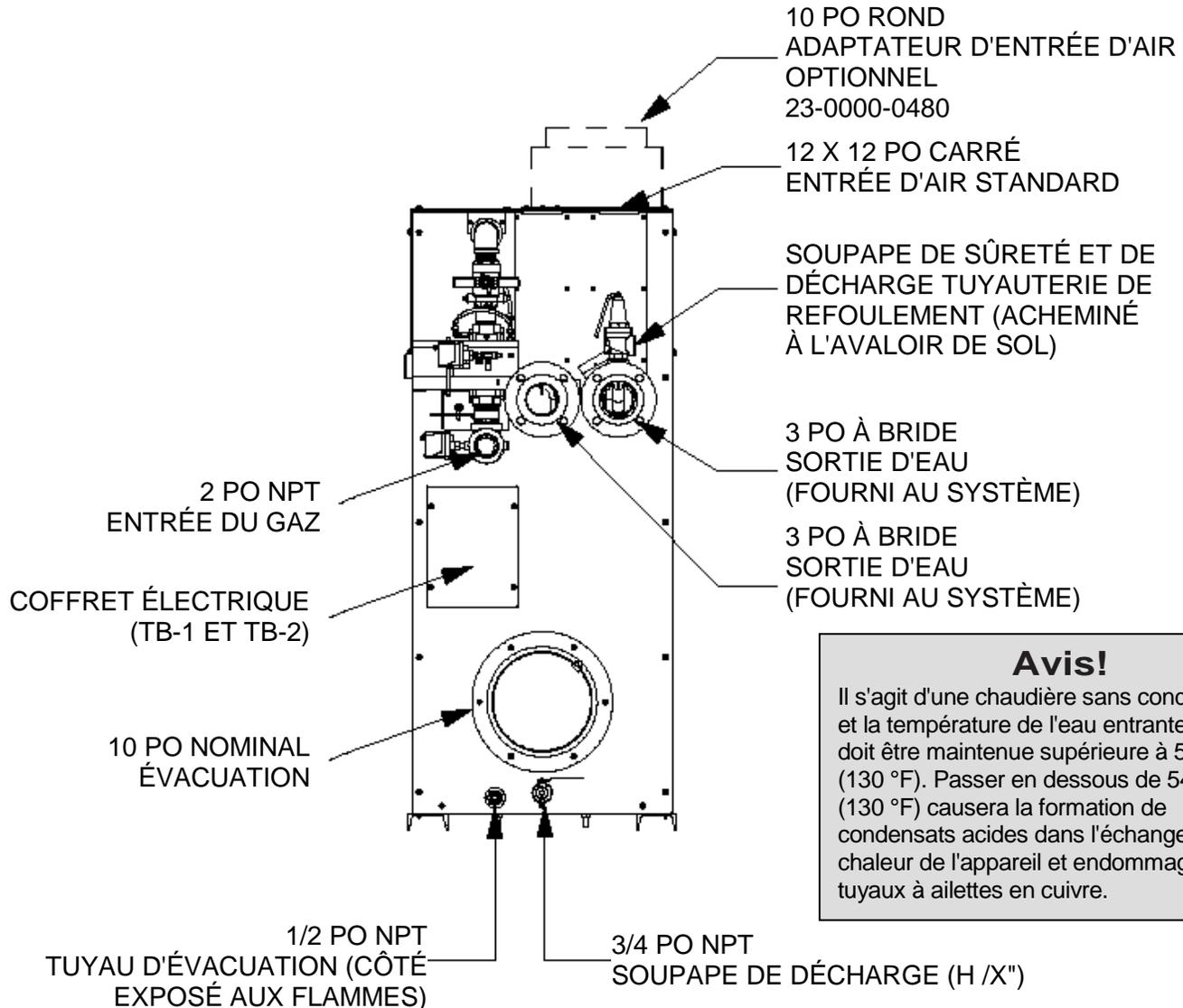


Chaudières et chauffe-eau à circulation forcée MODU-FIRE : Débits minimum et maximum

État du débit	Fonctionnement	N2500-MFD (5:1)	Environ ΔT	N3000-MFD (6:1)	Environ ΔT
Débit maximal	À feu élevé	270 gal/min	-8,8 °C (16 °F)	325 gal/min	-8,8 °C (16 °F)
Débit optimal	À feu élevé	220 gal/min	-6,6 °C (20 °F)	265 gal/min	-6,6 °C (20 °F)
Débit minimal	À feu élevé	165 gal/min	-2,2 °C (27 °F)	165 gal/min	0 °C (32 °F)
Débit minimal	Allumage	165 gal/min	-10,5 °C (13 °F)	165 gal/min	-8,8 °C (16 °F)
Débit minimal	Puissance basse	165 gal/min	-5 °C (5 °F)	165 gal/min	-14,4 °C (6 °F)

Connexions de l'appareil (N2500-MFD et N3000-MFD)

Tous les raccordements doivent être conformes aux exigences du code national, de l'État et local.



Avis!

Il s'agit d'une chaudière sans condensation et la température de l'eau entrante (retour) doit être maintenue supérieure à 54,4 °C (130 °F). Passer en dessous de 54,4 °C (130 °F) causera la formation de condensats acides dans l'échangeur de chaleur de l'appareil et endommagera les tuyaux à ailettes en cuivre.

Avis!

L'appareil est vendu avec un tuyau d'évacuation de 3/4 po bouché qui est utilisé pour drainer la condensation accumulée à l'intérieur de la chambre de combustion de l'appareil. Raccorder ce tuyau d'évacuation de 3/4 po à la conduite d'écoulement commune.

Avis!

L'appareil est doté d'une soupape de décharge manuelle (à bille) de 3/4 po qui permet à l'utilisateur de drainer complètement l'échangeur de chaleur. S'assurer que l'appareil est isolé du système de chauffage avant d'utiliser la soupape de décharge manuelle.

Débit de propylène glycol

Le tableau ci-dessous résume le débit pour les appareils MFD et VELOX avec différents mélanges de propylène glycol :

Modèle →	MFD/VELOX N750		MFD/VELOX N1000		MFD/VELOX N1500		VELOX N1700	
	litres/min (gal/min)	Pression	litres/min (gal/min)	Pression	litres/min (gal/min)	Pression	litres/min (gal/min)	Pression
0 %	241,5 (63,8)	1 m (3,3 pi)	321,8 (85)	1,8 m (5,8 pi)	483 (127,6)	1,8 m (6 pi)	547,4 (144,6)	2,3 m (7,7 pi)
10 %	244,5 (64,6)	1 m (3,4 pi)	325,9 (86,1)	1,8 m (6,0 pi)	488,7 (129,1)	1,9 m (6,1 pi)	553,8 (146,3)	2,4 m (7,9 pi)
20 %	247,2 (65,3)	1 m (3,4 pi)	329,7 (87,1)	1,9 m (6,1 pi)	494,4 (130,6)	1,9 m (6,3 pi)	560,6 (148,1)	2,5 m (8,1 pi)
30 %	251,7 (66,5)	1,1 m (3,6 pi)	335,4 (88,6)	1,9 m (6,3 pi)	503,5 (133)	2 m (6,5 pi)	570,5 (150,7)	2,5 m (8,3 pi)
40 %	260,8 (68,9)	1,2 m (3,8 pi)	347,9 (91,9)	2,1 m (6,8 pi)	521,6 (137,8)	2,1 m (7 pi)	561,3 (156,2)	2,5 m (9 pi)
50 %	272,9 (72,1)	1,3 m (4,2 pi)	363,8 (96,1)	2,3 m (7,4 pi)	545,5 (144,1)	2,3 m (7,6 pi)	618,5 (163,4)	3 m (9,8 pi)
60 %	286,6 (75,7)	1,4 m (4,6 pi)	382,3 (101)	2,5 m (8,2 pi)	573,5 (151,5)	2,6 m (8,4 pi)	650 (171,7)	3,3 m (10,8 pi)

Modèle →	MFD/VELOX N2000		MFD N2500		MFD N3000	
	litres/min (gal/min)	Pression	litres/min (gal/min)	Pression	litres/min (gal/min)	Pression
0 %	643,9 (170,1)	3,2 m (10,6 pi)	833,2 (220,1)	2,4 m (7,8 pi)	999,7 (264,1)	3,4 m (11,2 pi)
10 %	651,8 (172,2)	3,3 m (10,9 pi)	843,4 (222,8)	2,4 m (8 pi)	3,4 m (11,2 pi)	3,5 m (11,5 pi)
20 %	659,4 (174,2)	3,4 m (11,1 pi)	853,2 (225,4)	2,5 m (8,2 pi)	1 024 (270,5)	3,6 m (11,8 pi)
30 %	671,2 (177,3)	3,5 m (11,5 pi)	868,4 (229,4)	2,6 m (8,5 m)	1 042,1 (275,3)	3,7 m (12,2 pi)
40 %	695,8 (183,8)	3,8 m (12,4 pi)	900,2 (237,8)	2,8 m (9,1 pi)	1 080,4 (285,4)	4 m (13,1 pi)
50 %	727,6 (192,2)	4,1 m (13,6 pi)	941,4 (248,7)	3 m (10 pi)	1 129,9 (298,5)	4,4 m (14,3 pi)
60 %	764,7 (202)	4,6 m (15 pi)	989,5 (261,4)	3,4 m (11 pi)	1 187,5 (313,7)	4,8 m (15,8 pi)