

Guide de conception de l'alimentation de gaz

Chaudières Benchmark[®]

Modèles 750 à 6000



D'autres documents pour ce produit comprennent :

- OMM-0127 BMK750K-3000K Installation et démarrage CORÉE
- OMM-0128 BMK750K-3000K Fonctionnement et maintenance CORÉE
- OMM-0136 BMK750-6000 Installation et démarrage du dispositif Edge [II]
- OMM-0137 BMK750-6000 Fonctionnement et entretien du dispositif Edge [II]
- OMM-0138 BMK750-6000 Manuel de référence du dispositif Edge [II]
- OMM-0144 BMK750-6000 Installation et démarrage du dispositif Edge [I]
- OMM-0145 BMK750-6000 Fonctionnement et entretien du dispositif Edge [I]
- OMM-0146 BMK750-6000-Edge [I] Manuel de référence du dispositif Edge [I]

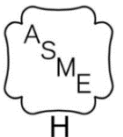
TAG-0019 Guide de conception de l'application de la chaudière Benchmark

TAG-0022 Guide de conception de l'évacuation et de l'air de combustion
Benchmark

TAG-0048 Guide de conception de l'alimentation électrique Benchmark

Avis de non-responsabilité

Les renseignements contenus dans ce manuel peuvent être modifiés sans préavis par AERCO International, Inc. AERCO ne donne aucune garantie de quelque nature que ce soit en ce qui concerne ce matériel, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à une application particulière. Watts International n'est pas responsable des erreurs apparaissant dans ce manuel, ni des dommages indirects ou consécutifs survenant en lien avec la fourniture, le rendement ou l'utilisation de ces matériaux.



Chauffage et solutions pour eau chaude

AERCO International, Inc. • 100 Oritani Drive • Blauvelt, NY 10913, États-Unis
É.-U. : Tél. : (845) 580-8000 • Sans frais : (800) 526-0288 • AERCO.com
Soutien technique • (800) 526-0288 • Du lundi au vendredi, de 8 h à 17 h HNE

© 2026 AERCO

1. PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

Les chaudières à gaz à faible teneur en NOx Benchmark AERCO nécessitent un volume adéquat de gaz naturel à pression constante pour un bon fonctionnement. Les designers et les installateurs doivent respecter les spécifications d'AERCO et celles des autorités locales compétentes. Une connaissance approfondie de ces directives est requise pour la conception et l'installation réussies des chaudières de la série Benchmark Low NOx.

1.1 Composants du circuit de gaz

Les chaudières à gaz Benchmark AERCO sont équipées de circuits de gaz standard homologués UL/FM. Ces circuits de gaz sont testés et mis en service en usine, avec un nombre minimum de composants modulaires. Les composants du circuit de gaz ont été conçus pour fonctionner à des efficacités de combustion élevées en contrôlant étroitement le volume et le mélange air/combustible du brûleur. Les principaux composants internes du circuit de gaz sont les suivants :

* **VANNE D'ARRÊT DE SÉCURITÉ (VAS) AVEC RÉGULATEUR DE GAZ D'ALIMENTATION INTÉGRÉ** : un robinet de gaz électrohydraulique, contenant un interrupteur de preuve de fermeture, est utilisé pour empêcher le combustible de s'écouler dans le circuit de gaz de la chaudière. Il s'agit d'un dispositif d'arrêt entièrement étanche avec un indicateur de fenêtre visible indiquant la position de la vanne. Fiable et un composant standard de l'industrie, cette vanne est raccordée en usine avec un pressostat de basse pression de gaz sur le côté entrée de la vanne qui surveille la pression du collecteur pour des conditions d'alimentation minimales. Un pressostat de haute pression de gaz est également installé sur le côté sortie du robinet de gaz, ce qui arrête la chaudière si les pressions du collecteur de gaz dépassent les conditions maximales.

Pour les pressions de gaz minimales et maximales, consultez le tableau 1 ci-dessous.

* **VANNE AIR/COMBUSTIBLE** : la vanne air/combustible contrôle le volume et le mélange d'air et de combustible dans une proportion parfaite sur toute la plage de modulation de la chaudière. La vanne utilise un arbre commun pour varier simultanément la zone de l'orifice de gaz et le volume d'air. La partie gaz de la vanne est une vanne à tiroir avec des caractéristiques linéaires proportionnelles à la position. Le côté air utilise une vanne de type papillon pour régler le volume d'air. L'entraînement de l'arbre de la vanne est assuré par un moteur pas à pas de précision, qui permet un positionnement continu de la pleine ouverture jusqu'au débit minimal. La vanne air/combustible contient également deux interrupteurs de confirmation de position.

* **ENSEMBLE DE SOUFFLEUR EN ALUMINIUM MOULÉ** : un souffleur de prémélange en aluminium moulé assure le mélange précis de l'air et du combustible avant d'entrer dans le brûleur, fournissant ainsi une combustion contrôlée.

* **BRÛLEUR LOW NOx** : le brûleur constitue le point réel de contact air-combustible et de combustion à l'intérieur de l'échangeur cylindrique de combustion/de chaleur. Fabriqué à partir de mailles en fibre métallique couvrant un corps en acier inoxydable, le brûleur est stable sur toute la plage d'entrée de la chaudière. L'allumeur à étincelles et le détecteur de flamme du système de surveillance de la combustion font partie de cet ensemble.

* **SYSTÈME DE VÉRIFICATION DE VANNE (VPS)** : dispositif externe conçu pour remplacer l'option Double Bloc et Purge (Double Block and Bleed, DBB). Le VPS est offert en option uniquement sur les modèles standard Benchmark 4000, 5000N, 5000 et 6000 et avec le régulateur Edge. Le VPS teste les vannes du circuit de gaz en pompant le combustible dans l'espace entre les deux vannes pendant une période déterminée et mesure l'augmentation de pression qui en résulte. Si la pression n'augmente pas d'au moins 7,0 po C.E. (1,74•kPa) dans le délai imparti, notamment en raison d'une fuite sur l'une ou l'autre des vannes, le VPS empêche la chaudière de se mettre en marche. Ce système présente un avantage par rapport aux systèmes DBB, car si une vanne fuit, il n'est pas nécessaire d'évacuer du gaz dans l'atmosphère, ce qui élimine le besoin d'une conduite de purge.

2. EXIGENCES DE PRESSION DE GAZ

Les chaudières de la série AERCO Benchmark Low NOx nécessitent une pression d'alimentation en gaz naturel et en propane stable. Un pressostat de basse pression du gaz d'alimentation dans chaque circuit de gaz empêche la chaudière de fonctionner sans pression suffisante. La plage de pression d'entrée de gaz admissible lors de l'allumage à l'entrée maximale pour les circuits de gaz standard, comme FM, est illustrée dans le tableau 1. **Pour les circuits de gaz personnalisés, tels que DBB et double combustible, voir la Section 3 : circuits de gaz personnalisés.**

Modèle	GAZ NATUREL		GAZ PROPANE	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
BMK750	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)	7,0 po C.E. (1,74 kPa) (1,74 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)
BMK1000	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)	11,0 po C.E. (2,74 kPa)	16,0 po C.E. (3,99 kPa)
BMK1500/2000	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)
BMK2500/3000	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)
BMK4000/5000N	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)	6,0 po C.E. (1,49 kPa)	14,0 po C.E. (3,49 kPa)
BMK5000/6000 (modèles à pression normale)	14,0 po C.E. * (3,49 kPa)	2,0 psig (13,8 kPa)	10,5 po C.E.. (2,62 kPa)	2,0 psig (13,8 kPa)
BMK5000/6000 GPL ** (Modèle à basse pression de gaz)	4,0 po C.E. (1,00 kPa)	10,0 po C.E. (2,49 kPa)		

REMARQUES :

* Les modèles BMK5000 et 6000 à pression normale peuvent fonctionner avec des pressions d'entrée inférieures à 14 pouces de colonne d'eau (13,8 kPa), mais leur puissance sera réduite d'environ 265 000 BTU/h (77,7 kW) par pouce (25,4 mm) sous 14 pouces de colonne d'eau (13,8 kPa). La **pression de gaz minimale absolue** pendant le fonctionnement est de **11 pouces de colonne d'eau (2,73 kPa, 0,3974 psig)**.

** Pour les applications BMK5000 et 6000, si la pression de gaz naturel du site (mesurée lorsque l'unité est en marche/en régime de combustion) est supérieure à 10 po (2,49 kPa) et inférieure à 14 po (3,48 kPa), utilisez les modèles GPL et un régulateur de pression de gaz pour ramener la pression d'alimentation à 10 po (2,49 kPa) ou moins.

La pression de gaz doit être mesurée lorsque l'appareil est en marche (en régime de combustion). Mesurez la pression de gaz avec un manomètre au niveau du robinet à bille NPT fourni à l'entrée de la vanne VAS. Dans une installation comportant plusieurs chaudières, la pression du gaz doit d'abord être réglée pour le fonctionnement d'une seule chaudière, puis les chaudières restantes doivent être mises en marche à pleine puissance, afin de s'assurer que la pression du gaz ne tombe jamais en dessous de la pression de gaz d'alimentation lorsque l'unité unique est en régime de combustion.

Tous les modèles Benchmark sont équipés d'un pressostat de basse pression du gaz d'alimentation dans le circuit de gaz pour empêcher le fonctionnement si la pression d'arrivée du gaz est insuffisante.

2.1 Robinets d'arrêt manuel

Un robinet d'arrêt manuel externe doit être installé sur chaque chaudière Benchmark, comme illustré aux Figures 1a à 1d ci-dessous. Cette vanne est fournie avec la chaudière.

2.2 Régulateurs de pression

Le ou les régulateurs de pression de verrouillage doivent être dimensionnés comme suit :

TABLEAU 2 : Dimensionnement du régulateur de verrouillage		
Taille de la chaudière (MBH)	Volume requis	
	CFH	(m ³ /h)
750	750 à 850	(21,2 à 24,1)
1 000	1 000 à 1 200	(28,3 à 34,0)
1 500	1 500 à 1 750	(42,5 à 49,6)
2 000	2 000 à 2 300	(56,6 à 65,1)
2 500	2 500 à 2 850	(70,8 à 80,7)
3 000	3 000 à 3 400	(85,0 à 96,3)
4 000	4 000 à 4 500	(113,3 à 127,5)
5000, 5000N	5 000 à 5 450	(141,6 à 154,3)
6 000	6 000 à 6 500	(169,9 à 184,1)

Un régulateur de verrouillage externe **DOIT** être installé en aval du robinet d'isolement dans toutes les installations où la pression d'alimentation de gaz *dépassera* 14,0 **po C.E. (3,49 kPa)**.

Les régulateurs de gaz externes sont autonomes avec des orifices de ventilation filetés sur le diaphragme permettant au diaphragme de changer de position au besoin. Ces événements nécessitent généralement une tuyauterie vers l'extérieur. Pour plus de détails, consultez la section 8 : *Mise à l'air des régulateurs d'alimentation de gaz*, ci-dessous. La vanne VAS/le régulateur du circuit de gaz est raccordé en usine et ne nécessite aucune tuyauterie d'évacuation.

MISE EN GARDE!

LES CHAUDIÈRES AERCO DOIVENT ÊTRE ISOLÉES DU SYSTÈME LORS DES TESTS D'ÉTANCHÉITÉ.

Des pots de décantation sont généralement requis au niveau de l'alimentation de gaz de chaque chaudière afin d'empêcher que de la saleté, des résidus de soudure ou des débris ne pénètrent dans le tuyau d'entrée du circuit de gaz de la chaudière. Lorsque plusieurs chaudières sont installées, certains services publics et codes locaux nécessitent un pot de décantation pleine grandeur sur la conduite d'alimentation de gaz principale en plus du pot de décantation à chaque unité. Le bas du pot du ou des pots de décantation pour le gaz doit être amovible sans devoir démonter la tuyauterie de gaz. Le poids du tuyau de gaz ne doit pas être soutenu par le bas du pot de décantation. Le ou les pots de décantation ne doivent pas être utilisés pour soutenir toute la tuyauterie de gaz ou une partie de celle-ci.

Sur tous les modèles Benchmark, il est fortement recommandé d'installer le régulateur de pression à une distance minimale de **10 diamètres de tuyau** entre le régulateur de pression et les raccords *en aval* les plus proches (un coude ou l'unité elle-même) et à un minimum de **5 diamètres de tuyau** entre le régulateur de pression et tout raccord *en amont*, comme le coude ou le robinet d'arrêt, comme illustré à la figure 1a ci-dessous. **Cette recommandation s'applique à tous les circuits de gaz sur tous les modèles Benchmark.**

REMARQUE : Il incombe au client de se procurer et d'acheter le régulateur de gaz approprié, comme décrit ci-dessus. Cependant, AERCO vend un régulateur approprié, qui peut être commandé au moment de l'achat de l'unité ou séparément. Communiquez avec votre représentant commercial d'AERCO pour plus de renseignements.

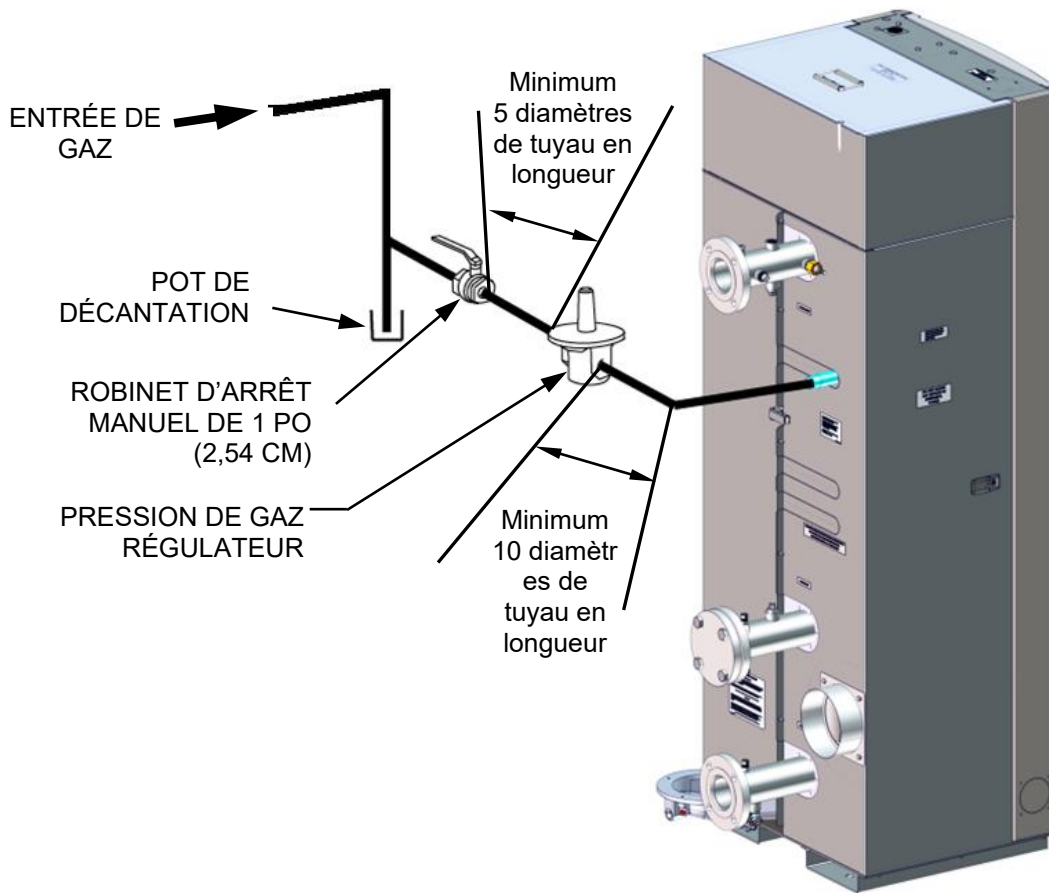


Figure 1a : Régulateur de gaz et vanne d'arrêt manuelle BMK750/1000

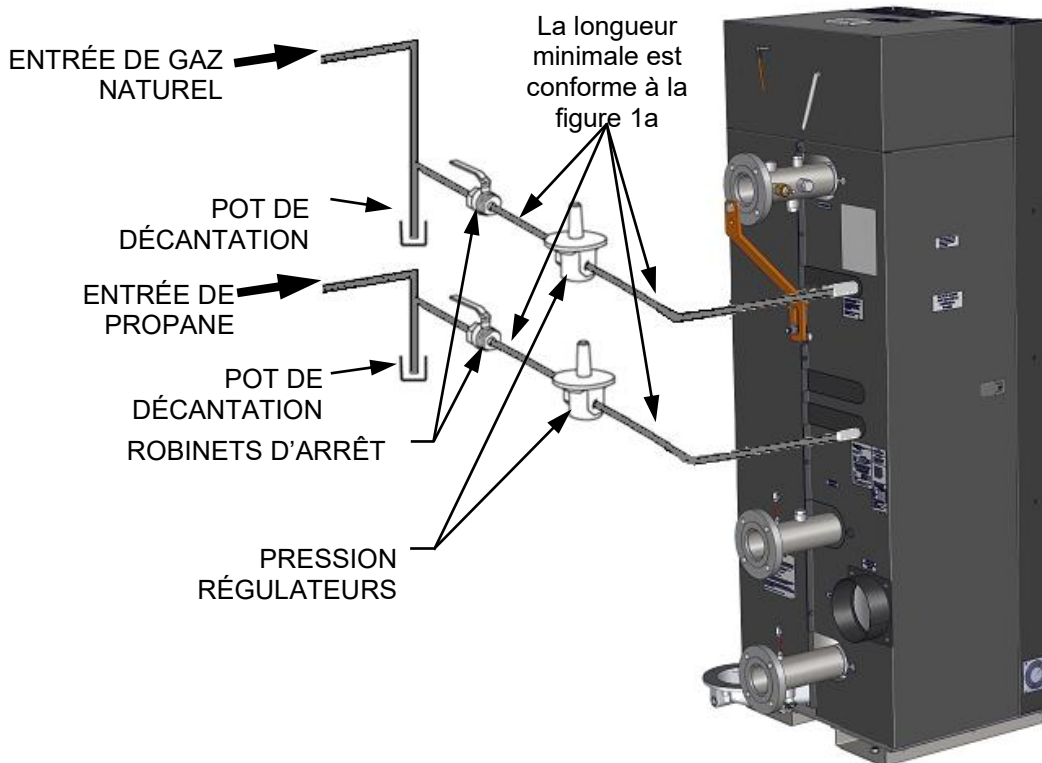


Figure 1b : Régulateur de gaz et vanne d'arrêt manuelle BMK750/1000 : double combustible

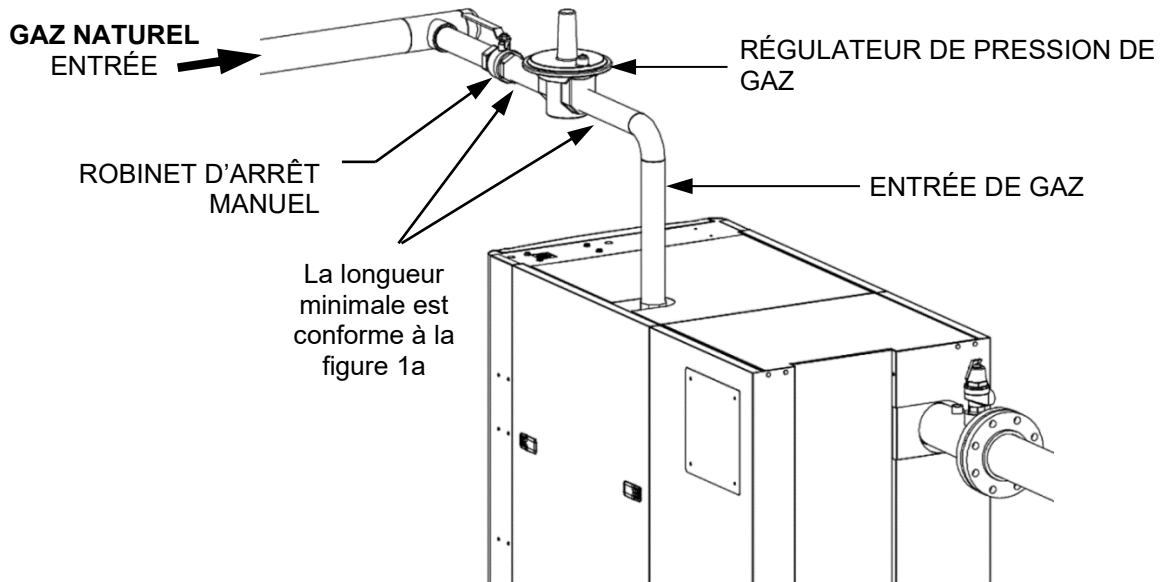


Figure 1c : Régulateur de gaz et vanne d'arrêt manuel BMK1500-5000N

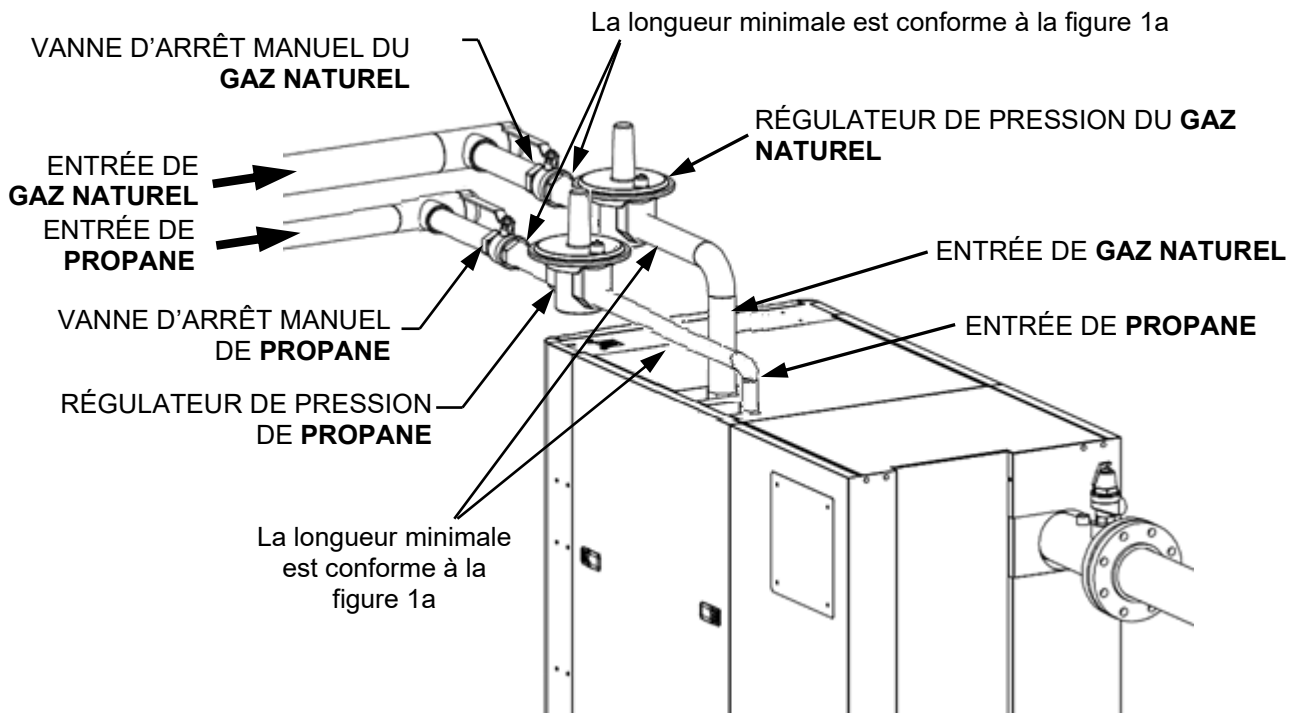


Figure 1d : Régulateur de gaz et vanne d'arrêt manuel BMK1500-5000N : double combustible

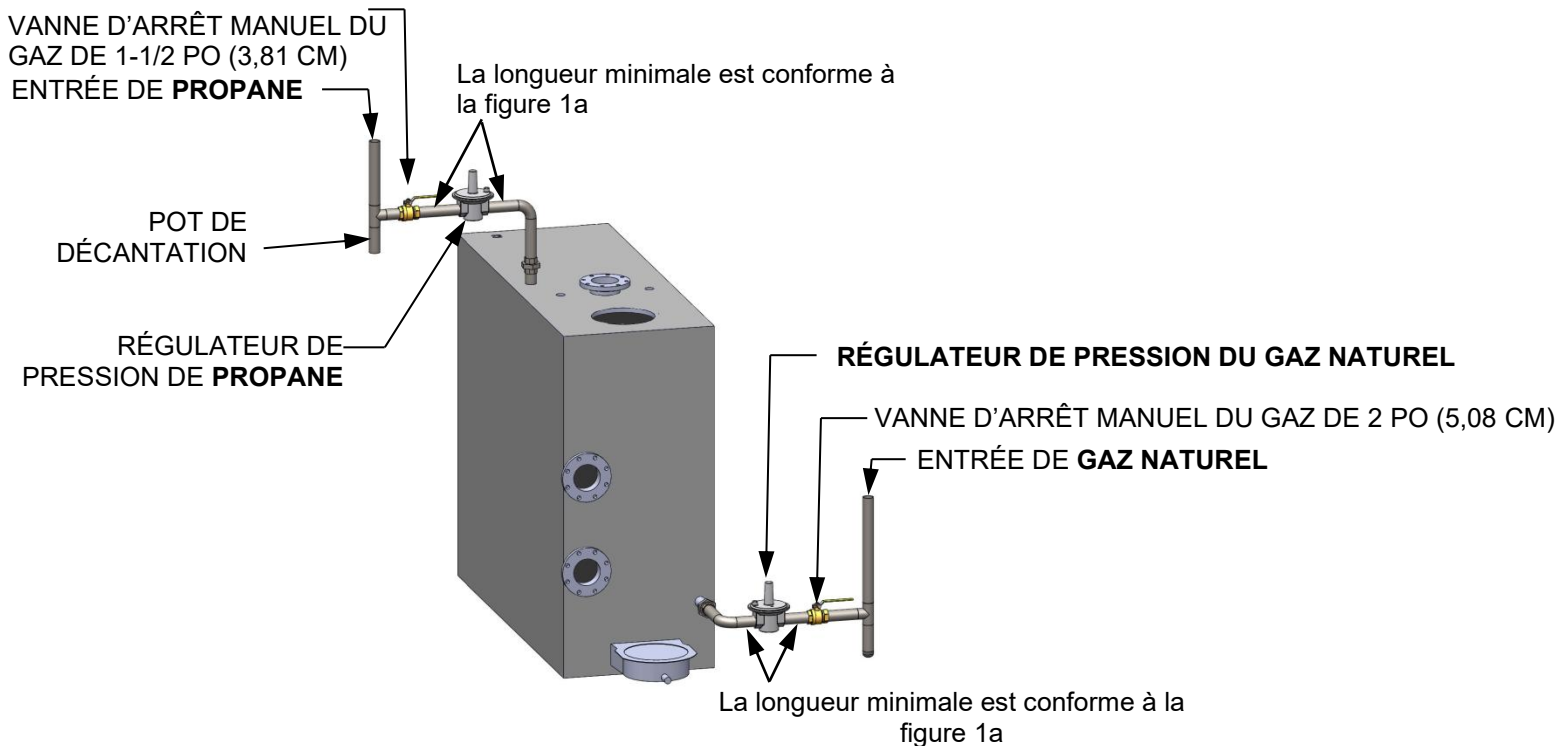


Figure 1e : Emplacement de la vanne d'arrêt manuel du gaz BMK5000/6000 : double combustible

2.4 Installations à unités multiples

Les points suivants s'appliquent aux sites où plusieurs unités Benchmark sont installées :

Unités Benchmark 750 à 5000N :

- Si les pressions d'entrée sont supérieures à **7 po de colonne d'eau (1,74 kPa)**, un régulateur de pression de gaz peut être **fortement recommandé**, selon les conditions du site. Consultez votre représentant d'AERCO local ou l'usine.
- Si les pressions d'entrée sont supérieures à **14 po de colonne d'eau (3,49 kPa)**, un régulateur de pression de gaz est **obligatoire**.

Unités Benchmark 5000 et 6000 :

- Si les pressions d'entrée sont supérieures à **1 psi (6,89 kPa)**, un régulateur de pression de gaz peut être **fortement recommandé**, selon les conditions du site. Consultez votre représentant d'AERCO local ou l'usine.
- Si les pressions d'entrée sont supérieures à **2 psi (13,79 kPa)**, un régulateur de pression de gaz est **obligatoire**.
- Pour les applications BMK5000 et 6000, si la pression de gaz naturel du site (mesurée lorsque l'unité est en marche/en régime de combustion) est supérieure à 10 po (2,49 kPa) et inférieure à 14 po (3,49 kPa), utilisez les modèles GPL et un régulateur de pression de gaz pour ramener la pression d'alimentation à 10 po (2,49 kPa) ou moins.

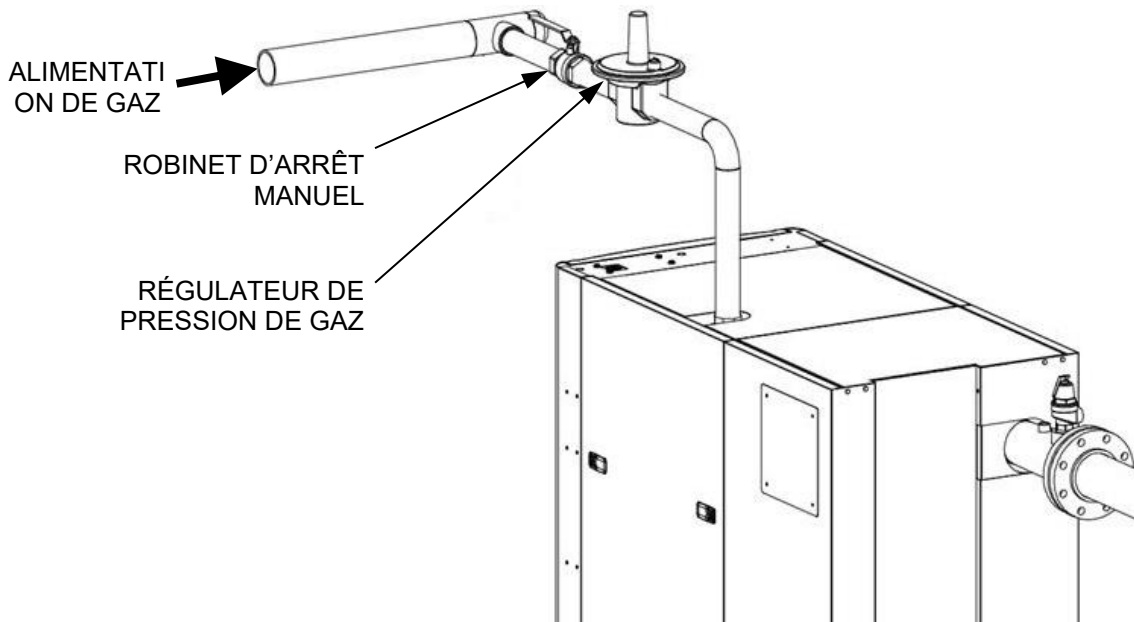


Figure 2 : Directives sur les raccordements de tuyaux de gaz de chaudières multiples (BMK2500 illustrée)

Voici les recommandations d'AERCO pour l'installation du régulateur de pression de gaz, à moins qu'elles ne soient remplacées par les codes étatiques et locaux et les spécifications du fabricant du régulateur :

- L'installation horizontale de régulateurs de pression de gaz est recommandée, sauf indication contraire du fabricant du régulateur. Consultez le fabricant pour obtenir des recommandations supplémentaires et des options d'installation.
- Dans le cas des unités Benchmark 750 et 1000, lorsqu'elles sont installées horizontalement, la distance requise entre le régulateur de pression de gaz et le raccord de tuyau, le coude ou la vanne le plus proche est de **20 pouces (51 cm)**.
- Dans le cas des unités Benchmark 1500 à 6000, lorsqu'elles sont installées horizontalement, la distance requise entre le régulateur de pression de gaz et le raccord de tuyau, le coude ou la vanne le plus proche est de **5 à 10 diamètres de tuyau**, comme illustré à la figure 2 ci-dessus.
- Lorsqu'une réduction de la taille de tuyau est nécessaire, utilisez uniquement des réducteurs en cloche.

3. CIRCUITS DE GAZ PERSONNALISÉS

Certaines compagnies de services publics, assureurs et clients industriels exigent des composants spéciaux pour le gaz sur des dispositifs à haute puissance, qui dépassent ce qui est normalement fourni avec les chaudières AERCO. Des arrêts secondaires, des opérateurs à haute ou à basse pression et des régulateurs externes sont typiques des exigences des services publics de gaz. Un concepteur ou un installateur doit obligatoirement se conformer à ces exigences. AERCO n'assume aucune responsabilité lorsque ces exigences ne sont pas satisfaites pour tout emplacement ou installation. Communiquez avec votre fournisseur de gaz local pour connaître ses exigences spécifiques avant d'installer l'équipement AERCO. Des trains de gaz spéciaux avec configuration à **double blocage et purge (DBB)** (anciennement **IRI**), ainsi que le **système de vérification des vannes (VPS, Valve Proving System)**, sont offerts par AERCO.

Le tableau 3 indique les exigences minimales de pression d'entrée de gaz pour les circuits personnalisés de **gaz naturel (G.N.)** et de **propane (GPL)** :

Exigences minimales de pression d'entrée de gaz pour les circuits de gaz personnalisés					
Modèle	Combustible	DBB	Double combustible	Double combustible-DBB	VPS
BMK750	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	7,0 po C.E. (1,74 kPa)	S.O.	S.O.
	GPL	S.O.	7,0 po C.E. (1,74 kPa)	S.O.	S.O.
BMK1000	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	7,0 po C.E. (1,74 kPa)	S.O.	S.O.
	GPL	S.O.	7,0 po C.E. (1,74 kPa)	S.O.	S.O.
BMK1500	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	6,0 po C.E. (1,49 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po C.E. (1,0 kPa)		S.O.
BMK2000	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	8,5 po C.E. (2,12 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po C.E. (1,0 kPa)		S.O.
BMK2500	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	8,5 po C.E. (2,12 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po C.E. (1,0 kPa)		S.O.
BMK3000	G.N.	4,5 po C.E. (1,12 kPa)	8,0 po C.E. (1,99 kPa)		S.O.
	GPL	S.O.	4,0 po C.E. (1,0 kPa)		S.O.
BMK4000/5000N	G.N.	4,0 po C.E. (1,0 kPa)	6,0 po C.E. (1,49 kPa)		4 po C.E. (1,00 kPa)
	GPL	S.O.	6,0 po C.E. (1,49 kPa)		S.O.
BMK5000/6000	G.N.	S.O.	14 po C.E. (3,49 kPa)	S.O.	14 po C.E. (3,49 kPa)
	GPL	S.O.	10,5 po C.E. (2,62 kPa)	S.O.	10,5 po C.E. (2,62 kPa)
BMK5000/6000 Basse pression de gaz	G.N.	4 po C.E. (1,00 kPa)	S.O.		4 po C.E. (1,00 kPa)
	GPL	S.O.			

4. TUYAUTERIE DE GAZ

Tous les tuyaux et les composants de gaz doivent être conformes aux codes locaux de la NFPA et aux exigences minimales des services publics. Seuls les raccords, vannes ou tuyaux approuvés pour le gaz doivent être utilisés. La pratique standard de l'industrie pour la tuyauterie de gaz consiste à utiliser des tuyaux et des raccords en fonte (Schedule 40). Tous les systèmes de tuyauterie à haute et basse pression de gaz doivent être conformes aux codes locaux des services publics.

Les tuyaux assemblés doivent être exempts de débris, de copeaux de tuyaux et de corps étrangers pour empêcher que l'un d'eux n'entre dans le circuit de gaz de la chaudière. La tuyauterie doit être testée conformément à la norme NFPA 54. L'équipement doit être isolé avant de tester tout système de tuyauterie au-delà de la pression admissible. **NE DÉPASSEZ PAS UNE PRESSION DE 14,0 po C.E. (3,49 kPa) du côté entrée de la chaudière Benchmark à tout moment pour les modèles BMK750 à BMK3000.** Dans le cas des chaudières BMK5000 et 6000, **NE DÉPASSEZ PAS UNE PRESSION DE 2,0 P.S.I. (13 795 kPa) du côté entrée de la chaudière à tout moment.**

Diamètre du tuyau d'entrée				
Modèle BMK	Combustible simple		Double combustible	
	Gaz naturel	Gaz propane	Gaz naturel	Gaz propane
750 et 1000	1 po (2,54 cm)	1 po (2,54 cm)	1 po (2,54 cm)	3/4 po (1,9 cm)
1500 et 2000	2 po (5,08 cm)	1 po (2,54 cm)	2 po (5,08 cm)	1 po (2,54 cm)
2500 et 3000	2 po (5,08 cm)	2 po (5,08 cm)	2 po (5,08 cm)	2 po (5,08 cm)
4000 et 5000N	3 po (7,62 cm)	1,5 po (3,8 cm)	3 po (7,6 cm)	1,5 po (3,8 cm)
5000 et 6000	2 po (5,08 cm)	1,5 po (3,81 cm)	2 po (5,08 cm)	1,5 po (3,8 cm)
5000 et 6000 Pression de gaz faible	3 po (7,62 cm)	S.O.	S.O.	S.O.

5. DIMENSIONNEMENT PRINCIPAL DE L'ALIMENTATION DE GAZ

La taille des tuyaux de gaz, pour une installation à une ou plusieurs chaudières, doit être dimensionnée pour une **chute de pression maximale de 0,3 po de colonne d'eau (75 Pa) de la source jusqu'à la chaudière finale**. Le débit de gaz maximal requis est la somme des entrées maximales de chaque unité divisée par la chaleur de combustion du combustible fourni à l'emplacement (environ 1 030 BTU par pied cube [38,35 mégajoules/mètre cube] pour le gaz naturel ou 2 520 BTU par pied cube [93,83 mégajoules/mètre cube] pour le propane gazeux). Pour les installations existantes avec équipement au gaz, la pression du gaz doit être mesurée à l'aide d'un manomètre pour s'assurer qu'une pression suffisante est disponible. Avant de dimensionner la tuyauterie de gaz, un relevé de tous les dispositifs de gaz connectés doit être effectué. La tuyauterie de gaz alimentant plus d'un dispositif de gaz doit être en mesure de supporter l'entrée totale connectée en respectant la chute de pression de gaz admissible. Les pressions de gaz minimale et maximale autorisées pour chaque dispositif doivent être prises en compte. À chaque fois que les pressions de gaz minimale et maximale varient d'un dispositif à l'autre, des régulateurs de pression de gaz doivent être installés sur chaque unité pour permettre la régulation de chaque unité. La pression de gaz ne doit jamais dépasser la valeur nominale maximale autorisée de tout dispositif connecté.

La longueur totale de la tuyauterie de gaz ainsi que la chute de pression dans le raccord doivent être prises en compte lors du dimensionnement de la tuyauterie de gaz. La longueur équivalente totale doit être calculée à partir du compteur ou de l'emplacement source jusqu'à la dernière chaudière connectée sur le collecteur. Les valeurs dans les tableaux relatifs à la tuyauterie de gaz 4, 5 et 6 (à la section 7 : *Tableaux relatifs à la tuyauterie de gaz*, ci-dessous), qui contiennent des données extraites de la norme NFPA 54, doivent être utilisées comme *directives minimales*. Le diamètre de tuyau de gaz doit être sélectionné par rapport à la longueur équivalente totale dans le tableau de pression approprié. Le volume de gaz pour le débit CFH (m³/h) sera l'entrée divisée par la valeur calorifique du combustible à fournir.

6. DIMENSIONNEMENT DU COLLECTEUR DE GAZ

Le dimensionnement du tuyau principal d'alimentation en gaz doit être établi pour l'ensemble de l'installation. La tuyauterie du collecteur de gaz de la chaudière doit être dimensionnée en fonction des exigences de volume et des distances entre les chaudières et la conduite principale de combustible. Les tailles de collecteur peuvent être pleine grandeur ou échelonnées lorsque les unités sont raccordées. Un schéma type de collecteur de tuyauterie de gaz pour une installation de chaudières Benchmark à quatre modules est illustré à la Figure 3.

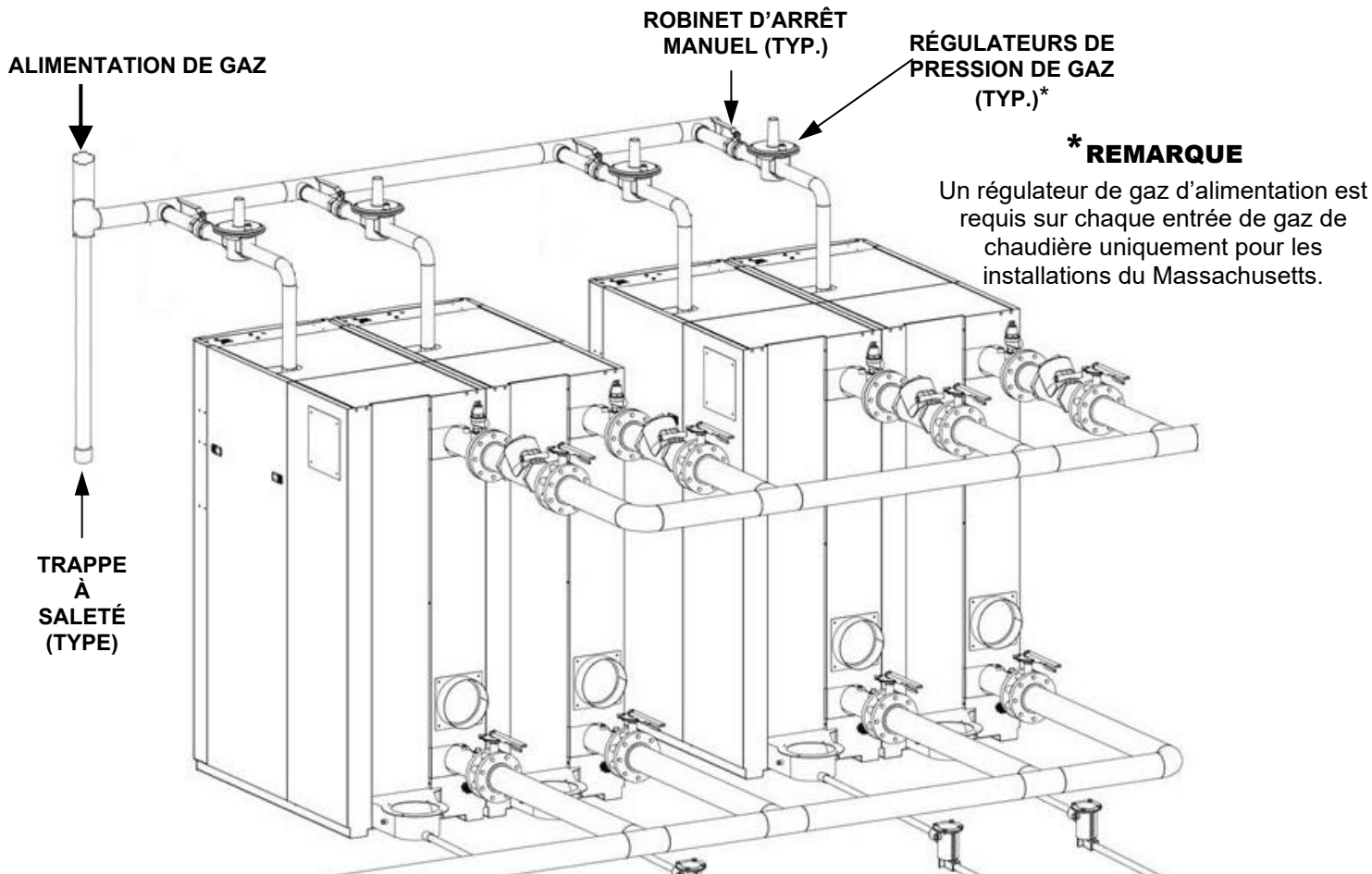


Figure 3 : Construction type d'un collecteur pour chaudières multiples

* Selon le tableau 4 aux pages suivantes pour le gaz naturel, densité relative de 0,6, 1 000 pi³/h (28 m³/h)/ unité, les tailles réelles des collecteurs varieront selon la longueur de la tuyauterie et des raccords utilisés. Pour les dimensions de collecteur de propane gazeux (densité relative de 1,6, 2 520 BTU/pi³ (93,15 MJ/m³), consultez la norme NFPA 54.

Si la pression d'alimentation en gaz dépasse **14,0 po de colonne d'eau (3,49 kPa)**, un seul régulateur de verrouillage dans le collecteur ou des régulateurs de verrouillage individuels dans chaque unité doivent être utilisés pour ramener la pression de gaz à **14,0 po de colonne d'eau (3,49 kPa)**. Le collecteur doit être situé au-dessus ou derrière la chaudière. La tuyauterie de gaz ne doit pas être installée directement sur le dessus ou à l'avant d'une partie quelconque de la chaudière. Des dégagements suffisants sont requis pour la maintenance.

7. TABLEAUX RELATIFS À LA TUYAUTERIE DE GAZ

Les données contenues dans les tableaux de dimensionnement des tuyaux et des conduits d'évacuation suivants ont été extraites de l'Article 54 (NFPA 54) de la National Fire Protection Association.

TABLEAU 4 : Capacité maximale du tuyau pour une pression de 0,5 psi ou moins (unités impériales)

En pieds cubes de gaz par heure
pour une chute de pression de 0,3 po de colonne d'eau

Taille nominale du tuyau en fonte en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale de tuyau (pieds)												
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	125	150	175	200
2,00	2,067	3 050	2 100	1 650	1 450	1 270	1 150	1 050	990	930	780	710	650	610
2,50	2,469	4 800	3 300	2 700	2 300	2 000	1 850	1 700	1 600	1 500	1 250	1 130	1 050	980
3,00	3,068	8 500	5 900	4 700	4 100	3 600	3 250	3 000	2 800	2 600	2 200	2 000	1 850	1 700
4,00	4,026	17 500	12 000	9 700	8 300	7 400	6 800	6 200	5 800	5 400	4 500	4 100	3 800	3 500

TABLEAU 4 : Capacité maximale du tuyau pour une pression de 3,45 kPa ou moins (unités métriques)

En mètres cubes de gaz par heure (m³/h)
pour une chute de pression de 75 Pa

Taille nominale du tuyau en fonte en mm	Diam. interne en mm	Longueur équivalente totale de tuyau (mètres)												
		3,05	6,1	9,14	12,19	15,24	18,28	21,33	24,38	27,43	38,1	45,72	53,34	60,96
50,80	52,50	86,37	59,47	46,72	41,06	35,96	32,56	29,73	28,03	26,33	22,09	20,10	18,41	17,27
63,50	62,71	135,92	93,45	76,46	65,13	56,63	52,39	48,14	45,31	42,48	35,40	32,00	29,73	27,75
76,20	77,93	240,69	167,07	133,09	116,10	101,94	92,03	84,95	79,29	73,62	62,30	56,63	52,39	48,14
101,60	102,26	495,54	339,80	274,67	235,03	209,54	192,55	175,56	164,24	152,91	127,43	116,10	107,60	99,11

TABLEAU 5 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression d'une livre (unités impériales)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
en pieds cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille de tuyau standard du Schedule 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale de tuyau (pieds)							
		50	100	150	200	250	300	400	500
2,00	2,067	4 245	2 918	2 343	2 005	1 777	1 610	1 378	1 222
2,50	2,469	6 766	4 651	3 735	3 196	2 833	2 567	2 197	1 947
3,00	3,068	11 962	8 221	6 602	5 650	5 008	4 538	3 884	3 442
3,50	3,548	17 514	12 037	9 666	8 273	7 332	6 644	5 686	5 039
4,00	4,026	24 398	16 769	13 466	11 525	10 214	9 255	7 921	7 020
5,00	5,047	44 140	30 337	24 362	20 851	18 479	16 744	14 330	12 701
6,00	6,065	71 473	49 123	39 447	33 762	29 923	27 112	23 204	20 566
8,00	7,981	146 849	100 929	81 049	69 368	61 479	55 705	47 676	42 254

TABLEAU 5 : tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression de 6,89 kPa : (Unités métriques)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
En mètres cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille de tuyau standard du Schedule 40 en mm	Diam. interne en mm	Longueur équivalente totale de tuyau (mètres)							
		15,24	30,48	45,72	60,96	76,2	91,44	121,92	152,4
50,80	52,50	120,21	82,63	66,35	56,78	50,32	45,59	39,02	34,60
63,50	62,71	191,59	131,70	105,76	90,50	80,22	72,69	62,21	55,13
76,20	77,93	338,73	232,79	186,95	159,99	141,81	128,50	109,98	97,47
88,90	90,12	495,94	340,85	273,71	234,27	207,62	188,14	161,01	142,69
101,60	102,26	690,88	474,85	381,32	326,35	289,23	262,07	224,30	198,79
127,00	128,19	1 249,91	859,05	689,86	590,44	523,27	474,14	405,78	359,65
152,40	154,05	2 023,90	1 391,02	1 117,02	956,04	847,33	767,73	657,07	582,37
203,20	202,72	4 158,32	2 858,01	2 295,06	1 964,29	1 740,90	1 577,40	1 350,04	1 196,51

TABLEAU 6 : tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 2,0 PSI (unités impériales)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
En pieds cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille de tuyau standard du Schedule 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale de tuyau (pieds)							
		50	100	150	200	250	300	400	500
2,00	2,067	6 589	4 528	3 636	3 112	2 758	2 499	2 139	1 896
2,50	2,469	10 501	7 217	5 796	4 961	4 396	3 983	3 409	3 022
3,00	3,068	18 564	12 759	10 246	8 769	7 772	7 042	6 027	5 342
3,50	3,548	27 181	18 681	15 002	12 840	11 379	10 311	8 825	7 821
4,00	4,026	37 865	26 025	20 899	17 887	15 853	14 364	12 293	10 895
5,00	5,047	68 504	47 082	37 809	32 359	28 680	25 986	22 240	19 711
6,00	6,065	110 924	76 237	61 221	52 397	46 439	42 077	36 012	31 917

TABLEAU 6 : tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 13,79 kPa : (Unités métriques)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
En pieds cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille du tuyau standard du Schedule 40 en mm	Diamètre interne en mm	Longueur équivalente totale de tuyau (mètres)							
		15,24	30,48	45,72	60,96	76,2	91,44	121,92	152,4
50,80	52,50	186,58	128,22	102,96	88,12	78,10	70,76	60,57	53,69
63,50	62,71	297,36	204,36	164,13	140,48	124,48	112,79	96,53	85,57
76,20	77,93	525,68	361,30	290,14	248,31	220,08	199,41	170,67	151,27
88,90	90,12	769,68	528,99	424,81	363,59	322,22	291,98	249,90	221,47
101,60	102,26	1 072,22	736,95	591,80	506,51	448,91	406,75	348,10	308,51
127,00	128,19	1 939,83	1 333,22	1 070,64	916,31	812,13	735,85	629,77	558,16
152,40	154,05	3 141,03	2 158,80	1 733,60	1 483,73	1 315,01	1 191,49	1 019,75	903,79

TABLEAU 7 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 5,0 PSI (unités impériales)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
En pieds cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille de tuyau standard du Schedule 40 en pouces	Diamètre interne en pouces	Longueur équivalente totale de tuyau (pieds)							
		15,24	30,48	45,72	60,96	76,2	91,44	121,92	152,4
2,00	2,067	11 786	8 101	6 505	5 567	4 934	4 471	3 827	3 391
2,50	2,469	18 785	12 911	10 368	8 874	7 865	7 126	6 099	5 405
3,00	3,068	33 209	22 824	18 329	15 687	13 903	12 597	10 782	9 556
3,50	3,548	48 623	33 418	26 836	22 968	20 365	18 444	15 786	13 991
4,00	4,026	67 736	46 555	37 385	31 997	28 358	25 694	21 991	19 490
5,00	5,047	122 544	84 224	67 635	57 887	51 304	46 485	39 785	35 261
6,00	6,065	198 427	136 378	109 516	93 732	83 073	75 270	64 421	57 095

TABLEAU 7 : Tableau de dimensionnement des tuyaux pour une pression initiale de 34,47 kPa : (Unités métriques)

Capacité des tuyaux de différents diamètres et longueurs
En pieds cubes par heure avec une chute de pression de 10 % et un gaz de densité relative de 0,6

Taille du tuyau standard du Schedule 40 en mm	Diamètre interne en mm	Longueur équivalente totale de tuyau (mètres)							
		15,24	30,48	45,72	60,96	76,2	91,44	121,92	152,4
50,80	52,50	333,74	229,40	184,20	157,64	139,72	126,61	108,37	96,02
63,50	62,71	531,93	365,60	293,59	251,29	222,71	201,79	172,71	153,05
76,20	77,93	940,38	646,31	519,02	444,21	393,69	356,71	305,31	270,60
88,90	90,12	1 376,86	946,30	759,92	650,38	576,68	522,28	447,01	396,18
101,60	102,26	1 918,08	1 318,30	1 058,63	906,06	803,01	727,58	622,72	551,90
127,00	128,19	3 470,08	2 384,97	1 915,22	1 639,19	1 452,78	1 316,32	1 126,59	998,49
152,40	154,05	5 618,86	3 861,82	3 101,16	2 654,21	2 352,38	2 131,42	1 824,21	1 616,76

8. MISE À L'AIR DES RÉGULATEURS D'ALIMENTATION DE GAZ

Les directives générales d'AERCO pour l'évacuation des régulateurs de gaz sont énumérées ci-dessous. AERCO exige que ces directives soient suivies pour assurer le fonctionnement le plus fiable et approprié de l'équipement à gaz d'AERCO. Il est également nécessaire de consulter les codes locaux et le fabricant du régulateur de gaz pour plus de détails. Suivez toujours les directives les plus strictes disponibles, y compris celles énumérées ci-dessous.

- Lors de la mise à l'air d'un régulateur d'alimentation de gaz, le diamètre du tuyau d'évacuation ne doit pas être inférieur à celui de la sortie du régulateur.
- Dans une installation à plusieurs unités, chaque régulateur doit avoir une conduite d'évacuation séparée.
- Les conduites d'évacuation ne doivent pas être raccordées ensemble ou avec tout autre équipement sur le site qui nécessite également une mise à l'air libre.
- Lors du dimensionnement du conduit d'évacuation, les diamètres de tuyau doivent être augmentés d'un diamètre de tuyau tous les 20 pieds (6,10 m) équivalents de tuyau.

Chaque coude à 90° équivaut à environ :

- ⇒ 2,5 pi (0,76 m) pour des diamètres de tuyaux nominaux allant jusqu'à 3/4 po (19 mm)
- ⇒ 4,5 pi (1,37 m) pour des diamètres de tuyaux nominaux allant jusqu'à 1-1/2 po (38 mm)
- ⇒ 10,5 pi (3,2 m) pour des diamètres de tuyaux nominaux allant jusqu'à 4 po (101 mm)

Chaque coude à 45° équivaut à environ :

- ⇒ 1 pi (0,3 m) pour des diamètres de tuyau nominaux allant jusqu'à 3/4 po (19 mm)
- ⇒ 2 pi (0,61 m) pour des diamètres de tuyau nominaux allant jusqu'à 1-1/2 po (38 mm)
- ⇒ 5 pi (1,52 m) pour des diamètres de tuyau nominaux allant jusqu'à 4 po (101 mm)



© AERCO International, Inc., 2026