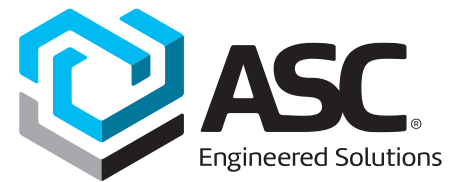


Building Connections That Last™



# WARDFlex®-WARDFlex®MAX Guide de conception et d'installation

Décembre 2025

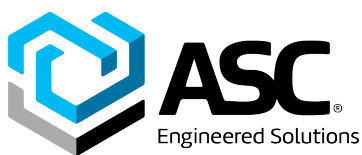




# Guide de conception et d'installation WARDFlex® -WARDFlex®MAX

Tubes d'acier inoxydable ondulé, pour tuyauterie de gaz combustible\*

\*Comprend le gaz naturel et le propane



2001 Spring Road  
Suite 300  
Oak Brook, IL 60523  
asc-es.com



Rév. N° 16 décembre 2025 ©ASC Engineered Solutions. Tous droits réservés.

Rédigé conformément à la norme CSA/ANSI LC-1 CSA 6.26 sur les Systèmes de tuyauterie pour gaz combustible utilisant des tubes d'acier inoxydable ondulé.

<b>Avertissements</b>	<b>7</b>
<b>1.0 Introduction</b>	<b>8</b>
1.1 Avertissements aux utilisateurs (voir CSA/ANSI LC 1 CSA 6.26)	8
1.2 Limites de ce guide	9
1.3 Liste des codes et normes applicables (voir <a href="http://www.asc-es.com">www.asc-es.com</a> pour de plus amples informations)	10
<b>2.0 Description des systèmes et composants</b>	<b>11</b>
2.1 Description du système	11
2.1.1 Description du système WARDFlex®	11
<b>Tubage WARDFlex</b>	<b>11</b>
<b>Tubage WARDFlexMAX</b>	<b>11</b>
<b>Raccords WARDFlex</b>	<b>11</b>
2.1 Description du système (suite)	12
Dispositifs de protection	12
Régulateurs de pression	12
Collecteurs	12
Vannes d'arrêt	12
Autres composants/accessoires :	12
2.2 Composants WARDFlex®	13
2.2.1 Tubage d'acier inoxydable ondulé (TAIO) WARDFlex	13
2.2. Raccords WARDFlex	13
Jointés mécaniques mâles – droits	13
Jointés mécaniques mâles – réducteurs	13
Jointés mécaniques femelles – droits	14
Jointés mécaniques femelles – réducteurs	14
Accouplements	14
Tés mécaniques – droits (TAIO x TAIO x TAIO)	14
Tés mécaniques – réducteurs (TAIO x TAIO x TAIO)	14
Tés mécaniques femelles – droits (TAIO x TAIO x NPS)	14
Tés mécaniques femelles – réducteurs (TAIO x TAIO x NPS)	14
Écrou adaptateur	14
Raccords de raccordement mâles – intérieur et extérieur (modèles d'extérieur fournis avec joints toriques)	15
Raccords de raccordement femelles – intérieur et extérieur (modèles d'extérieur fournis avec joints toriques)	15
Raccords de raccordement mâles à bride – extérieur (modèles fournis avec joints toriques)	15
Ensembles de raccordements à brides pour planchers, mâles	15
Plaques de gâche	15
Conduit enroulé	15
Régulateurs de pression de ligne 2 PSI – gaz naturel (prérégulé à une pression de sortie de 8" C.E.)	15
Régulateurs de pression de ligne 2 PSI – propane (prérégulé à une pression de sortie de 11" C.E.)	15
Régulateurs de pression de ligne 5 PSI – gaz naturel (prérégulé à une pression de sortie de 8" C.E.)	16
Collecteur à 3 ports	16
Collecteur à 4 ports	16
Collecteur croisé	16
Vannes à gaz agréées AGA/CSA	16
Ensemble de vanne WARDFlex	16
Ensemble de vanne à angle droit WARDFlex	16
Embout appareil	16
Embouts compteur	17
Embout foyer	17
Support de collecteur	17
Support de montage à angle droit (adapté aux écrous d'adaptateur TAIO)	17

Boîtier de sortie de gaz	17
Connexions rapides	17
Collet d'attache	17
Bague de retenue WARDFlex	17
<b>3.0 Configuration et dimensionnement du système</b>	<b>18</b>
3.1 Présentation du système	18
3.1.1 Introduction	18
3.1.2 Conception du système	18
3.2 Configurations du système	18
3.2.1 Introduction	18
3.2.2 Systèmes en série	19
3.2.3 Systèmes parallèles	19
3.2.4 Systèmes à deux pressions	20
3.3 Dimensionnement du système	20
3.3.1 Introduction	20
3.3.2 Méthode de la longueur la plus longue	20
3.3.3 Facteur d'équivalence de longueurs pour les raccords et les vannes	24
3.3.4 Méthode de dimensionnement par sommation	24
<b>4.0 Pratiques d'installation</b>	<b>25</b>
4.1 Pratiques générales d'installation	25
4.2 Assemblage du raccord	27
4.2.1 Raccord WARDFlex® et WARDFlex®MAX StepSaver®	27
4.2.2 Réassemblage du raccord WARDFlex	27
4.3 Acheminement du tubage	28
4.3.1 SECTIONS VERTICALES	28
4.3.2 SECTIONS HORIZONTALES	28
4.3.3 Trous de dégagement et encoche	29
4.3.4 Emplacements dissimulés pour les raccords	30
4.3.5 Modification d'un système existant	30
4.3.6 Installations extérieures	31
4.3.7 Construction résistante au feu	31
4.4 Protection	34
4.4.1 Introduction	34
4.4.2 Plaques de gâche	35
4.4.3 Conduit métallique enroulé	36
4.5 Connexion au compteur	37
4.5.1 Compteurs non supportés	37
4.5.2 Compteur autoportant	38
4.6 Connexions d'appareils	38
4.6.1 Appareils mobiles	38
4.6.2 Appareil fixe	39
4.6.3 Raccordement des appareils extérieurs – Barbecue et lampe au gaz	40
4.6.4 Applications spéciales	41
4.6.5 Foyers au gaz	43
4.7 Station de collecteur	43
4.8 Régulateurs de pression	44
4.8.1 Exigences d'installation	44
4.8.2 Exigences d'aération du régulateur	45
4.8.3 Ajustement du régulateur	46
4.8.4 Protection contre la surpressurisation	47
4.9 Installations sous-terraines	47
4.9.1 Informations générales	47
Profondeurs d'enfouissement :	47
Hauteur de terminaison de conduit :	47

<b>5.0</b>	<b>Pratiques d'installation</b> (suite)	<b>49</b>
5.10	Liaison électrique WARDFlex® TAI0	49
<b>6.0</b>	<b>Inspection, réparation et remplacement</b>	<b>51</b>
6.1	Exigences minimales d'inspection	51
6.2	Réparation/Remplacement de tubage endommagé	51
	Procédure de raccordement de l'appareil et de vérification des fuites	52
<b>7.0</b>	<b>Essais</b>	<b>53</b>
7.1	Procédure d'essai de pression et d'inspection	53
<b>8.0</b>	<b>Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières</b>	<b>54</b>
8.1	Gaz naturel – Basse pression	54
	Tableau A-1 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 0,5 pouce C.E.	54
	Tableau A-2 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.	54
	Tableau A-3 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 6,0 pouces C.E.	55
	Tableau A-4 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 3,0 pouces C.E.	55
8.2	Gaz naturel – Pression accrue	56
	Tableau A-5 Pression de gaz de : 5,0 psi ou moins – Chute de pression de : 3,5 pouces C.E.	56
	Tableau A-6 Pression de gaz de : 2,0 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.	56
	Tableau A-7 Pression de gaz de : 10,0 psi ou moins – Chute de pression de : 7,0 pouces C.E.	57
	Tableau A-8 Pression de gaz de : 25,0 psi ou moins – Chute de pression de : 10,0 pouces C.E.	57
8.3	Gaz propane – Basse pression	58
	Tableau A-9 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 0,5 pouce C.E.	58
	Tableau A-10 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.	58
	Tableau A-11 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 3,0 pouces C.E.	59
	Tableau A-12 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 6,0 pouces C.E.	59
8.4	Gaz propane – Pression accrue	60
	Tableau A-13 Pression de gaz de : 2,0 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.	60
	Tableau A-14 Pression de gaz de : 5,0 psi ou moins – Chute de pression de : 3,5 pouces C.E.	60
	Tableau A-15 Pression de gaz de : 10,0 psi ou moins – Chute de pression de : 7,0 pouces C.E.	61
	Tableau A-16 Pression de gaz de : 25,0 psi ou moins – Chute de pression de : 10,0 pouces C.E.	61
8.5	Capacités des tuyaux en acier	62
	Tableau A-17 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 0,5 pouce C.E.	62
	Tableau A-18 Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.	62
<b>9.0</b>	<b>Définitions</b>	<b>63</b>
9.1	Définitions de la terminologie contenue dans ce guide	63
<b>GARANTIE</b>		<b>65</b>



## ATTENTION!



### Avertissements

1. L'installation de tubes flexibles pour gaz WARDFlex® doit être effectuée par un installateur agréé, ayant complété le programme de formation WARDFlex avec succès. L'installateur doit également répondre à toutes les qualifications requises par la province et/ou l'autorité administrative régissant les dispositions du code de loi du lieu d'installation du système de tubage pour gaz.
2. Tous les systèmes de tubage utilisant WARDFlex doivent être conçus et installés selon les exigences du présent guide.
3. Seuls les composants WARDFlex peuvent être utilisés dans le système. Les composants provenant d'autres systèmes TAIO ne sont pas interchangeables. Seuls les composants fournis ou spécifiés par ASC Engineered Solutions peuvent être utilisés.
4. L'installation devra être conforme avec la réglementation locale ou, le cas échéant, en conformité avec le National Fuel Gas Code ANSI Z223.1 aux États-Unis, et CAN/CGA – B149.1 & B149.2 au Canada. Dans les cas où les exigences de ce guide entreraient en conflit avec la réglementation locale, cette dernière devra prévaloir à moins que les autorités locales compétentes n'approuvent une dérogation ou une modification.
5. La vérification, l'évaluation et la purge devront être effectuées conformément aux procédures décrites au chapitre 8 du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1, et/ou – la réglementation d'installation B149 ou toute autre réglementation locale.
6. Ce système et les composants associés ne doivent être utilisés que dans le cadre d'un système de tuyauterie pour gaz où la pression de service du gaz n'excède pas 25 PSI.
7. Les tubages WARDFlex et WARDFlexMAX avec recouvrement peuvent être installés ou acheminés à travers des plénums d'air, des conduits ou d'autres zones pouvant être limitées par les codes du bâtiment aux matériaux ayant des classifications maximales ASTM E84 de 25 en ce qui a trait à l'indice de propagation de la flamme et de 50 pour ce qui est de l'indice de densité de fumée. D'autres procédures doivent également être respectées par l'installateur afin de se conformer aux codes du bâtiment locaux en ce qui concerne les règlements sur la propagation de la flamme et la densité de la fumée pour les matériaux non métalliques.
8. Le tubage peut être acheminé à travers des planchers ou des murs en béton, pourvu qu'il soit encastré dans un conduit étanche, non métallique, préalablement encastré et approuvé pour une utilisation souterraine.
9. WARDFlex est généralement acheminé :
  - Sous, à travers et le long des solives de plancher
  - À l'intérieur des cavités murales intérieures
  - Au-dessus des solives de plafond, dans l'espace grenier
10. Dérouler et acheminer soigneusement le tubage de l'enrouleur à l'emplacement requis, en veillant à ne pas le plier, l'emmêler ou appliquer une force excessive.
11. L'extrémité du tubage doit être temporairement bouchée ou bloquée avec du ruban adhésif avant l'installation, afin d'éviter toute contamination par des corps étrangers.
12. Lors de l'installation de WARDFlex, éviter toute courbe serrée, tout étirement, toute pliure, toute torsion ou tout contact avec des objets tranchants. Le tubage doit être remplacé s'il est endommagé.



### IMPORTANT – LIRE LE GUIDE EN ENTIER

Ce document est la propriété exclusive d'ASC Engineered Solutions.  
Il est interdit de le copier ou de le reproduire sans la permission préalable  
d'ASC Engineered Solutions.



## 1.0 Introduction

### 1.1 Avertissements aux utilisateurs (voir CSA/ANSI LC 1 CSA 6.26)

L'utilisation de gaz combustible peut s'avérer dangereuse. Une attention particulière doit être apportée à la conception, l'installation, l'évaluation et l'application du système de tuyauterie pour gaz. De saines pratiques et de bons principes d'ingénierie doivent être appliqués, de même qu'un respect rigoureux des procédures d'installation appropriées, afin d'assurer un fonctionnement sécuritaire du système de tuyauterie. Avant la mise en service, tous les systèmes installés doivent réussir une inspection de contrôle de l'installation, effectuée par le responsable local du bâtiment ayant autorité. Ce document est destiné à fournir à l'utilisateur des conseils généraux lors de la conception et l'installation système de canalisations de gaz combustible utilisant des tubes d'acier inoxydable ondulé WARDFlex®. Son utilisation avec tout autre système de tubage de gaz combustible est inappropriée et pourrait causer de sérieux dommages corporels et matériels. Lorsque la réglementation locale en matière de gaz ou de bâtiment impose des exigences plus élevées que ce document, vous devez vous conformer à la réglementation locale. Les performances d'appareils accessoires tels des régulateurs de pression et des vannes d'arrêt doivent être reconfirmées en contactant leur fabricant, pour recevoir les plus récentes données techniques concernant le dimensionnement, l'installation et la performance. Des méthodes ou des procédures d'installation inadéquates pourraient mener à des accidents tels des explosions, incendies, intoxications au gaz, asphyxie, etc. Ce système doit être installé en respectant soigneusement les instructions contenues dans ce guide ainsi que celles du code du bâtiment local. Avant leur mise en service, tous les systèmes doivent réussir une inspection de contrôle de l'installation, effectuée par le responsable local du bâtiment ayant autorité. ASC Engineered Solutions se dégage de toute responsabilité à l'égard de toute interprétation erronée de l'information contenue dans le présent guide ou pour toute mauvaise installation, réparation ou autre écart par rapport aux procédures recommandées dans le présent manuel, qu'elles soient conformes aux codes du bâtiment locaux, aux spécifications techniques ou autrement.

Seuls les composants conçus et fabriqués pour ou spécifiés pour une utilisation dans ce système doivent être utilisés pour son installation.

Les composants et systèmes de tubage WARDFlex ne doivent pas être utilisés avec d'autres composants de systèmes de tubes d'acier inoxydable ondulé d'aucun autre fabricant.

WARDFlex ne doit être utilisé que dans le cadre d'un système de tuyauterie pour gaz où la pression de service du gaz n'exécède pas 25 PSI. Les accessoires pour les systèmes devront être classifiés pour la pression de service de gaz utilisée. Ainsi, par exemple, les accessoires pour les systèmes de 25 PSI doivent être classifiés pour une pression de service de 25 PSI.

Les performances d'appareils accessoires tels des régulateurs de pression et des vannes d'arrêt doivent être reconfirmées en contactant leur fabricant, pour recevoir les plus récentes données techniques concernant le dimensionnement, l'installation et la performance.

Certains produits chimiques sont corrosifs pour WARDFlex. Pour des informations plus spécifiques à ce sujet, reportez-vous à la Section 4.1 du présent guide. Un système de distribution de gaz composé de WARDFlex offre des avantages significatifs par rapport aux autres systèmes de distribution de gaz en raison de ses dimensions de paroi et de sa conception ondulée. Contrairement à un tuyau rigide en acier, WARDFlex ne requiert pas de joints intermédiaires dans la majorité des installations puisque son tubage peut être installé en une seule section continue, réduisant ainsi non seulement le nombre de joints nécessaires, mais également le risque de fuites aux joints. La flexibilité du WARDFlex offre également plus d'options d'installations puisque l'installateur peut alors éviter certains obstacles existants. Ceci élimine les interruptions répétées pour mesurer, couper, fileter et assembler des joints, opérations communes à l'installation de système de tuyauterie rigide en acier.

La flexibilité de WARDFlex offre également plus de sécurité dans les régions géographiques plus enclines aux tremblements de terre grâce au tubage qui procure une plus grande flexibilité permettant de résister à certains mouvements du sol ou changements structurels.

## 1.0 Introduction (suite)

### 1.1 Avertissements aux utilisateurs (voir CSA/ANSI LC 1 CSA 6.26)(suite)

### 1.2 Limites de ce guide

Ce document a pour but d'aider l'utilisateur à concevoir, installer et évaluer les tubes d'acier inoxydable ondulé WARD-Flex pour distribuer du gaz combustible dans les unités résidentielles et les structures commerciales. Il serait impossible pour ce guide d'anticiper et de couvrir toute variation possible de configurations de logement et styles de constructions, charges d'appareils et restrictions locales. Par conséquent, certaines applications peuvent ne pas être incluses dans ce guide. Pour toute application au-delà du cadre de ce guide, contactez le département d'ingénierie d'ASC Engineered Solutions. Les techniques incluses dans ce guide sont les pratiques recommandées pour des applications génériques. Ces pratiques doivent être vérifiées pour s'assurer de leur conformité à toutes les réglementations locales en matière de gaz combustible et de bâtiment. Ainsi, lorsque la réglementation locale en matière de gaz ou de bâtiment impose des exigences plus élevées que ce guide, vous devez vous conformer à la réglementation locale. Ce système et les composants associés ne doivent être utilisés que dans le cadre d'un système de tuyauterie pour gaz combustible où la pression de service du gaz n'excède pas 25 PSI.

Au CANADA, l'installation de tubage flexible pour gaz WARDFlex certifiée CSA-CGA pour les systèmes de tuyauterie pour gaz naturel et propane doit être conforme aux articles applicables des actuels codes d'installation CAN/CGA-B 149.1 ou .2, et aux exigences ou lois du service public local ou de toute autre autorité compétente. Tout composant pour gaz utilisé en conjonction avec du tubage pour gaz doit être certifié pour utilisation au Canada.



#### **IMPORTANT – LIRE LE GUIDE EN ENTIER**

Ce document est la propriété exclusive d'ASC Engineered Solutions.  
Il est interdit de le copier ou de le reproduire sans la permission préalable  
d'ASC Engineered Solutions.



## 1.0 Introduction (suite)

### 1.3 Liste des codes et normes applicables (voir [www.asc-es.com](http://www.asc-es.com) pour de plus amples informations)

#### Normes

- CSA/ANSI LC 1 CSA 6.26 – Systèmes de tuyauterie pour gaz combustible utilisant des tubes d’acier inoxydable ondulés (TAIO)
- ICC-ES LC-1024 PMG Listing Criteria for Conductive Jacketed Corrugated Stainless Steel Tubing (Critères PMG pour tubes d’acier inoxydable ondulé à gaine conductive) (WARDFlexMAX® UNIQUEMENT)

#### Listes

- Groupe CSA – Association canadienne de normalisation – Certificat #1004880
- IAPMO – International Association of Plumbing and Mechanical Officials (agence de certification de produits de plomberie et de mécanique en Amérique du Nord) – Dossier numéro 3353
- Marque UL classifiée – Dossier #R18357
- ICC – International Codes Council ESR-1879 & PMG 1100 (conseil sur les codes internationaux)

#### Conformité au Code

- BOCA – National Mechanical Code (code national de la mécanique)
- ANSI/CABO 2.0 – One and Two Family Dwelling Code (code sur les logements unifamiliaux et multifamiliaux)
- ICC – International Mechanical Code/International Plumbing Code, IFGC (code international en matière de mécanique et de plomberie)
- NFPA 54 – National Fuel Gas Code (code national sur les gaz combustibles)
- NFPA 58– Standard for the Storage and Handling of Liquefied Petroleum Gasses (norme concernant l’entreposage et la manutention de gaz pétroliers liquéfiés)
- SBCCI – Southern Building Code Congress International (conseil réunissant des gens de tous les corps de métier associés au bâtiment)
- UMC – Uniform Mechanical Code (code développé par l’IAPMO)
- C/UPC TM – California/Uniform Plumbing Code (code développé par l’IAPMO)
- Codes d’installation du gaz naturel et du propane B149.1 et B149.2 pour le Canada
- Approbation du Massachusetts Board of Registration of Plumbers and Gas Fitters (bureau de permis plombiers et installateurs)



#### **IMPORTANT – LIRE LE GUIDE EN ENTIER**

Ce document est la propriété exclusive d’ASC Engineered Solutions.  
Il est interdit de le copier ou de le reproduire sans la permission préalable  
d’ASC Engineered Solutions.



## 2.0 Description des systèmes et composants

### 2.1 Description du système

#### 2.1.1 Description du système WARDFlex®

##### Tubage WARDFlex

Le système de tuyauterie de tubes d'acier inoxydable ondulé (TAIO) WARDFlex a été conçu, soumis à l'essai et certifié pour répondre aux exigences de performance du American National Standard en matière de systèmes de gaz combustibles avec tubes d'acier inoxydable ondulé, ANSI LC-1. À ce titre, son utilisation est acceptable avec tout gaz combustible, incluant le gaz naturel et le propane (GPL).

- Fabriqué à partir d'un alliage d'acier inoxydable ASTM A240 de grade 304.
- Entièrement recuit, ce qui augmente la flexibilité, facilite l'installation dans des endroits plus serrés, et réduit la mémoire produit pour éviter un débobinage trop rapide.
- Le TAIO est recouvert d'un revêtement non métallique pour faciliter l'installation lors du passage à travers des montants, des solives et autres composants de construction.
- La composition des revêtements inclut des inhibiteurs UV, le rendant ainsi approprié aux installations extérieures.
- Le revêtement est également composé de matériaux ignifuges et donc conforme aux normes ASTM E84 et ULC S102.
- Le recouvrement est marqué à des intervalles de 2 pieds, accélérant ainsi le processus de mesure.
- Les dimensions WARDFlex 15A à 50A sont certifiées pour résister à une pression pouvant aller jusqu'à 25 PSI. WARDFlex 10A est certifié pour résister à une pression de fonctionnement pouvant aller jusqu'à 5 PSI en concordance avec la norme CSA/ANSI LC-1 CSA 6.26.

##### Tubage WARDFlexMAX

Le système de tuyauterie en tubes d'acier inoxydable ondulé (TAIO) WARDFlexMAX a été conçu, soumis à l'essai et certifié pour répondre aux exigences avancées de performance du American National Standard en matière de systèmes pour gaz combustibles avec tubes d'acier inoxydable ondulé, ANSI LC-1. À ce titre, son utilisation est acceptable avec tout gaz combustible, incluant le gaz naturel et le propane (GPL).

- Fabriqué à partir d'un alliage d'acier inoxydable ASTM A240 de grade 304.
- Entièrement recuit, ce qui augmente la flexibilité, facilite l'installation dans des endroits plus serrés, et réduit la mémoire produit pour éviter un débobinage trop rapide.
- WARDFlex est recouvert d'un revêtement non métallique pour faciliter l'installation lors du passage à travers des montants, des solives et autres composants de construction.
- La composition des revêtements inclut des inhibiteurs UV, le rendant ainsi approprié aux installations extérieures.
- Le recouvrement est marqué à des intervalles de 2 pieds, accélérant ainsi le processus de mesure.
- WARDFlexMAX est certifié pour résister à une pression de fonctionnement pouvant aller jusqu'à 25 PSI en concordance avec la norme CSA/ANSI LC-1 CSA 6.26.
- Le revêtement est également composé de matériaux ignifuges et donc conforme aux normes ASTM E84 et ULC S102.

##### Raccords WARDFlex

Le tubage de  $\frac{3}{8}$ " à  $1\frac{1}{4}$ " se termine par le raccord à double joint breveté StepSaver®. Celle de  $1\frac{1}{2}$ " et 2" utilise le raccord à joint à conception traditionnelle WARDFlex. Seuls les raccords conçus et répertoriés pour utilisation avec les systèmes de tuyauterie TAIO WARDFlex et WARDFlexMAX peuvent être utilisés pour le raccordement à la tuyauterie flexible.

- Les raccords WARDFlex sont livrés d'office avec un raccord fileté NPT mâle ou femelle ASME B1.20.1 à utiliser en combinaison avec les autres matériaux de tuyauterie de gaz combustible approuvés avec raccords de tuyauterie filetés ASME B1.20.1.
- Les raccords sont fabriqués en laiton conforme à la norme EN 12164 et en fonte malléable ASTM A197.
- Selon le type de raccord en fonte malléable, le revêtement sera soit en enduit noir Type E, soit en zinc galvanisé (ASTM B633).
- Les raccords StepSaver  $\frac{3}{8}$ " à  $1\frac{1}{4}$ " fournissent un double joint fiable et réutilisable qui comporte un joint primaire métal sur métal avec un joint d'étanchéité secondaire.
- Les raccords de  $1\frac{1}{2}$ " et 2" utilisent un joint d'étanchéité fiable. Le raccord doit être examiné avant d'être réutilisé pour détecter des dommages au joint. Si le joint a été endommagé lors de l'assemblage précédent, il est recommandé de le remplacer avant le réassemblage.

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

### 2.1 Description du système (suite)

#### Dispositifs de protection

Les dispositifs de protection doivent être utilisés lorsque le TAI0 passe au travers des montants, des solives et autres composants de construction qui limitent le mouvement de la tuyauterie flexible, la rendant plus vulnérable aux dommages causés par des clous, des vis, des mèches ou autres menaces de perforation.

- Les plaques de gâche cimentées s'attachent directement aux montants et aux solives.
- Le conduit enroulé peut être utilisé dans les endroits où une protection supplémentaire est nécessaire.

#### Régulateurs de pression

Requis afin de réduire une pression accrue, plus de 14 pouces C.E. (1/2 PSI) à la basse pression standard requise pour la plupart des appareils.

#### Collecteurs

Des collecteurs de distribution de gaz à ports multiples alimentent en parallèle plusieurs appareils à gaz à partir d'un point de distribution principal.

- Plusieurs tailles et configurations, dimensions femelles NPT variant de 1/2 à 2, avec configurations de collecteur croisé à 3, 4 et 6 ports.
- Le matériel est conforme à la norme ASTM A197 en fonte malléable avec fini en enduit noir Type E.

#### Vannes d'arrêt

Utilisées pour contrôler le flux du gaz. Les vannes à tournant sphérique ferment l'arrivée du gaz aux appareils, aux collecteurs et aux régulateurs. Les vannes WARDFlex® peuvent être utilisées à l'emplacement des collecteurs afin de réduire le nombre de joints grâce au système intégré de raccords WARDFlex StepSaver®. Seules les vannes manuelles répertoriées et étiquetées destinées à un assemblage direct sur la marque WARDFlex en TAI0 sont autorisées.

#### Autres composants/accessoires :

Les systèmes TAI0 comportent plusieurs différences matérielles et conceptionnelles en comparaison des systèmes de tuyauterie pour gaz traditionnels à base de tubages rigides composés d'acier et de cuivre. Pour remédier à ces différences, plusieurs accessoires sont disponibles.

- Des embouts d'appareils et compteurs, fabriqués à partir de tuyaux en acier de calibre 40 et munis d'une plaque de montage en acier, sont utilisés pour créer un point de terminaison fixe sur un mur ou un plancher, afin de permettre la fixation d'appareils ou d'un compteur.
- Les supports de collecteur procurent un emplacement de montage fixe pour les collecteurs. Ils sont composés d'acier de calibre 16.
- Les boîtiers de sortie du gaz utilisent une valve à 90 degrés WARDFlex et un boîtier de montage en plastique moulé afin de fournir un point de terminaison encastré pour la connexion d'appareils mobiles. Un boîtier de sortie résistant au feu est également disponible.
- Des vannes et accessoires à connexion rapide procurent un point de terminaison fixe au système de tuyauterie flexible, permettant ainsi une connexion rapide pour les grils et autres appareils à gaz d'extérieur.
- Des étriers de continuité de liaison sont fournis et doivent être utilisés lors de l'exécution de la liaison requise par le système de tuyauterie TAI0 WARDFlex.

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

### 2.2 Composants WARDFlex®

#### 2.2.1 Tube d'acier inoxydable ondulé (TAIO) WARDFlex



**Matériau**  
Tubage :  
Acier inoxydable  
304  
Revêtement :  
Polyéthylène

		Description							
Taille du tubage	Article	10A	15A/15C	20A/20C	25A/25C	32A/32C	38A/38C	50A/50C	
Longueurs personnalisées, disponibles sur demande									
<b>WARDFlex WARDFlexMAX</b>	Dimension (po.)	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	
<b>Equivalent Hydraulic Diameter (EHD) (diamètre hydraulique équivalent) Diamètre (EHD)</b>	EHD	15	19	25	31	39	48	62	
<b>Diamètre intérieur – D.I.</b>	Po. (mm)	0,452 (11,50)	0,591 (15,00)	0,787 (20,00)	0,984 (25,00)	1,26 (32,00)	1,59 (40,40)	2,12 (53,80)	
<b>Épaisseur de la paroi du tubage</b>	Po. (mm)	0,008 (0,20)	0,008 / 0,010 (0,20 / 0,25)	0,010 (0,25)	0,010 (0,25)	0,010 (0,25)	0,012 (0,30)	0,012 (0,30)	
<b>WARDFlex Diamètre externe du revêtement – D.E. (MAX.)</b>	Po. (mm)	0,663 (16,80)	0,828 (21,00)	1,088 (27,60)	1,321 (33,50)	1,634 (41,50)	2,138 (54,30)	2,676 (68,00)	
<b>WARDFlexMAX Diamètre extérieur du revêtement – D.E. (MAX.)</b>	Po. (mm)	S/O	0,832 (21,10)	1,096 (27,80)	1,329 (33,80)	1,644 (41,80)	2,138 (54,30)	2,678 (68,00)	
<b>WARDFlex Longueurs disponibles</b>	(pi)	50*, 100*, 250*, 500*, 1 000	26*, 50*, 100*, 250*, 500*, 1 000	26*, 50*, 100*, 180*, 250, 500, 1 000	50*, 100*, 180*, 250, 500	50*, 100*, 100*, 250	50, 100, 150	50, 100, 150	
<b>WARDFlexMAX Longueurs disponibles</b>	(pi)	S/O	26*, 50*, 100*, 250*, 500, 1 000	26*, 50*, 100*, 250*, 500, 1 000	50*, 100*, 250, 500	50*, 100*, 250	50, 100, 150	50, 100, 150	

#### 2.2. Raccords WARDFlex



##### Jointts mécaniques mâles – droits

Matériau	Corps : Laiton	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 3/8   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 1 32M (1-1/4") x 1-1/4   38M (1-1/2") x 1-1/2   50M (2") x 2			



##### Jointts mécaniques mâles – réducteurs

Matériau	Corps : Laiton	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 3/8   20M (3/4") x 1/2   25M (1") x 3/4			

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

### 2.2 Composants WARDFlex® (suite)

#### 2.2.2 Raccords WARDFlex (suite)



#### Jointés mécaniques femelles – droits

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 1			



#### Jointés mécaniques femelles – réducteurs

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	10M x 1/2, 15MXC, 20M x 1/2, 25M x 3/4 32M (1 1/4") x 1 1/4   38M (1 1/2") x 1 1/2   50M (2") x 2			



#### Accouplements

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 10M (3/8")   15M (1/2") x 15M (1/2")   20M (3/4") x 20M (3/4")   25M (1") x 25M (1") 32M (1 1/4") x 32M (1 1/4")   38M (1 1/2") x 38M (1 1/2")   50M (2") x 50M (2")			



#### Tés mécaniques – droits (TAIO x TAIO x TAIO)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton/fonte malléable	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO</b>	15M (1/2")   20M (3/4")   25M (1")   32M (1 1/4")   38M (1 1/2")   50M (2")			



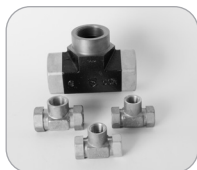
#### Tés mécaniques – réducteurs (TAIO x TAIO x TAIO)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton/fonte malléable	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x TAIO x TAIO</b>	15M (1/2") x 15M (1/2") x 10M (3/8")   15M (1/2") x 10M (3/8") x 10M (3/8") 20M (3/4") x 20M (3/4") x 15M (1/2")   25M (1") x 25M (1") x 20M (3 3/4") 25M (1") x 20M (3/4") x 20M (3/4")   25M (1") x 25M (1") x 15M (1/2") 20M (3/4") x 15M (1/2") x 15M (1/2")   25M (1") x 20M (3/4") x 15M (1/2")			



#### Tés mécaniques femelles – droits (TAIO x TAIO x NPS)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton/fonte malléable	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x TAIO x NPS</b>	15M (1/2") x 15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 20M (3/4") x 3/4 25M (1") x 25M (1") x 1   32M (1 1/4") x 32M (1 1/4") x 1 1/4 38M (1 1/2") x 38M (1 1/2") x 1 1/2   50M (2") x 50M (2") x 2			



#### Tés mécaniques femelles – réducteurs (TAIO x TAIO x NPS)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton/fonte malléable	Bague de retenue : Laiton	Écrou : Laiton	Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x TAIO x NPS</b>	20M (3/4") x 20M (3/4") x 1/2   25M (1") x 25M (1") x 3/4			



#### Écrou adaptateur

<b>Matériau</b>	Écrou : Laiton	Verrouillage : Acier
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 3/4   15M (1/2") x 3/4   20M (3/4") x 1   25M x 1 1/4 PT, 32M x 1 1/2 NPT	

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

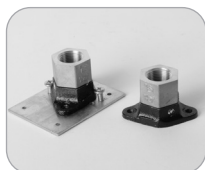
### 2.2 Composants WARDFlex® (suite)

#### 2.2.2 Raccords WARDFlex (suite)



#### Raccords de raccordement mâles – intérieur et extérieur (modèles d'extérieur fournis avec joints toriques)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton Bague de retenue : Laiton Écrou : Fonte malléable Joint d'étanchéité : Fibre composite Joints toriques : Caoutchouc EPDM
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 3/4   25M (1") x 1



#### Raccords de raccordement femelles – intérieur et extérieur (modèles d'extérieur fournis avec joints toriques)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton Bague de retenue : Laiton Écrou : Fonte malléable Joint d'étanchéité : Fibre composite Joints toriques : Caoutchouc EPDM
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 1



#### Raccords de raccordement mâles à bride – extérieur (modèles fournis avec joints toriques)

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton Bague de retenue : Laiton Écrou : Fonte malléable Joint d'étanchéité : Fibre composite Joints toriques : Caoutchouc EPDM
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 3/4   32M (1 1/4") x 1 1/4   38M (1 1/2") x 1 1/2   50M (2") x 2



#### Ensembles de raccords à brides pour planchers, mâles

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton Bague de retenue : Laiton Écrou : Fonte malléable Joint d'étanchéité : Fibre composite
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 1



#### Plaques de gâche

<b>Matériau</b>	Acier cémenté
<b>Dimensions disponibles</b>	Quart : 1 1/2" L x 3 1/2" L   Demi : 2 3/4" L x 6 1/2" L   Pleine : 2 3/4" L x 11 1/2" L Prolongée : 2 3/4" L x 13" L   Double : 2 3/4" L x 7 1/4" L   Large : 3 1/4" L x 17 1/2" L



#### Conduit enroulé

<b>Matériau</b>	Acier galvanisé
<b>Dimensions disponibles</b>	Dim. (Longueur) 3/8" (1' et 50' L)   1/2" (1' et 50' L)   3/4" (1' et 50' L) 1" (1' et 50' L)   1 1/4" (1' et 50' L)



#### Régulateurs de pression de ligne 2 PSI – gaz naturel (prérégulé à une pression de sortie de 8" C.E.)

<b>Matériau</b>	Aluminium
<b>Dimensions disponibles</b>	325 3D : Dimension port – 1/2 NPS x 1/2 NPS Dimension évent : 1/8 NPS 325 5E : Dimension port – 3/4 NPS x 3/4 NPS Dimension évent : 3/8 NPS 325 7B : Dimension port – 1 1/4 NPS x 1 1/4 NPS Dimension évent : 1/2 NPS



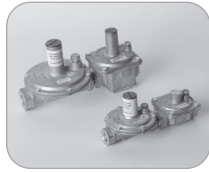
#### Régulateurs de pression de ligne 2 PSI – propane (prérégulé à une pression de sortie de 11" C.E.)

<b>Matériau</b>	Aluminium
<b>Dimensions disponibles</b>	325 3DLP : Dimension port – 1/2 NPS x 1/2 NPS Dimension évent : 1/8 NPS 325 5ELP : Dimension port – 3/4 NPS x 3/4 NPS Dimension évent : 3/8 NPS

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

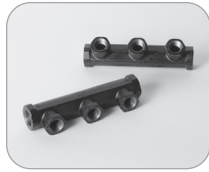
### 2.2 Composants WARDFlex® (suite)

#### 2.2.2 Raccords WARDFlex (suite)



#### Régulateurs de pression de ligne 5 PSI – gaz naturel (préréglé à une pression de sortie de 8" C.E.)

<b>Matériau</b>	Aluminium	
<b>Dimensions disponibles</b>	325 3D OP : Dimension port – 1/2 NPS x 1/2 NPS 325 5E OP : Dimension port – 3/4 NPS x 3/4 NPS	Dimension évent : 1/8 NPS Dimension évent : 3/8 NPS



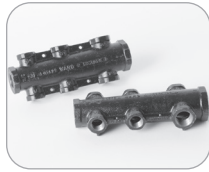
#### Collecteur à 3 ports

<b>Matériau</b>	Corps : Fonte malléable	
<b>Dimensions disponibles</b>	1/2 NPS x (3) 1/2 NPS Sorties   3/4 NPS x (3) 1/2 NPS Sorties	



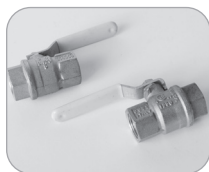
#### Collecteur à 4 ports

<b>Matériau</b>	Corps : Fonte malléable	
<b>Dimensions disponibles</b>	1/2 NPS x (4) 1/2 NPS Sorties   3/4 NPS x (4) 1/2 NPS Sorties 3/4 NPS x (1) 3/4 NPS & (3) 1/2 NPS Sorties   1 NPS x (4) 3/4 NPS Sorties 2 x 1 1/2 NPS x (4) 1 NPS Sorties	



#### Collecteur croisé

<b>Matériau</b>	Corps : Fonte malléable	
<b>Dimensions disponibles</b>	1/2 NPS x (6) 1/2 NPS Sorties   3/4 NPS x (4) 1/2 NPS & (2) 3/4 NPS Sorties 1 x 3/4 NPS x (4) 1/2 NPS & (2) 3/4 NPS Sorties 1 1/4 x 1 NPS x (4) 1/2 NPS & (2) 3/4 NPS Sorties	



#### Vannes à gaz agréées AGA/CSA

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton	
<b>NPS x NPS</b>	1/2 NPS   3/4 NPS	



#### Ensemble de vanne WARDFlex

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton   Bague de retenue : Laiton   Écrou : Laiton   Joint d'étanchéité : Fibre composite			
<b>TAIO x NPS</b>	10M (3/8") x 1/2   15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4   25M (1") x 3/4			



#### Ensemble de vanne à angle droit WARDFlex

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton   Bague de retenue : Laiton   Écrou : Laiton   Joint d'étanchéité : Fibre composite			
<b>TAIO x NPS</b>	15M (1/2") x 1/2   20M (3/4") x 3/4			



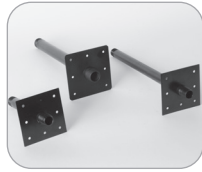
#### Embout appareil

<b>Matériau</b>	Tuyau : Acier de calibre 40   Plaque : Acier	
<b>Dimensions disponibles</b>	1/2 NPS   3/4 NPS	

## 2.0 Description des systèmes et composants (suite)

### 2.2 Composants WARDFlex® (suite)

#### 2.2.2 Raccords WARDFlex (suite)



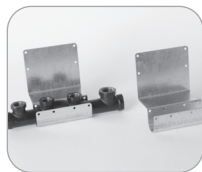
##### Embouts compteur

<b>Matériau</b>	Tuyau : Acier de calibre 40    Plaque : Acier
<b>Dimensions disponibles</b>	NPS x longueur de tuyau : 1/2 x 6"   1/2 x 12"   3/4 x 6"   3/4 x 12"   1 x 6"   1 x 12" 1 1/4 x 6"   1 1/4 x 12"



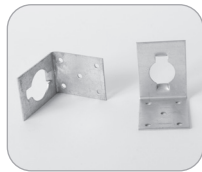
##### Embout foyer

<b>Matériau</b>	Tuyau : Acier de calibre 40    Plaque : Acier
<b>Dimensions disponibles</b>	NPS x longueur de tuyau : 1/2 x 7"



##### Support de collecteur

<b>Matériau</b>	Support : Acier de calibre 16
<b>Dimensions disponibles</b>	Taille unique



##### Support de montage à angle droit (adapté aux écrous d'adaptateur TAIO)

<b>Matériau</b>	Support : Acier
<b>Dimensions disponibles</b>	Adapté aux écrous d'adaptateur TAIO Dimensions : 1/2"   3/4"



##### Boîtier de sortie de gaz

<b>Matériau</b>	Boîtier : Plastique    Vanne : Laiton
<b>Dimensions disponibles</b>	15M (1/2")   20M (3/4")



##### Connexions rapides

<b>Matériau</b>	Boîtier : Métal    Vanne : Laiton
<b>Dimensions disponibles</b>	Kit de montage en surface : 1/2 NPS   Vanne uniquement : 1/2 NPS



##### Collet d'attache

<b>Matériau</b>	Collet : Bronze
<b>Dimensions disponibles</b>	1. WFBC : S'ajuste à des dimensions de tuyau côtelé 3/8 à 1 2. WFBC : S'ajuste à des dimensions de tuyau côtelé 1 1/4 à 2 Homologué UL 467



##### Bague de retenue WARDFlex

<b>Matériau</b>	Corps : Laiton
<b>Dimensions disponibles</b>	15M (1/2")   20M (3/4")   25M (1")   32 (1 1/4")

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système

### 3.1 Présentation du système

#### 3.1.1 Introduction

La section suivante servira pour vous aider à concevoir et dimensionner votre système de tuyauterie pour gaz combustibles WARDFlex®. Pour une assistance supplémentaire à tout moment durant ce processus, vous pouvez visiter notre page internet ([www.asc-es.com](http://www.asc-es.com)) ou contacter le département d'ingénierie d'ASC Engineered Solutions.

WARDFlex et WARDFlexMAX doivent être soumis à l'essai, répertoriés et installés conformément à la norme en matière de systèmes de tuyauterie pour gaz combustibles avec tubes d'acier inoxydable ondulé, ANSI LC1. Cette norme exige de fournir des instructions d'installation comprenant des tableaux et des méthodes de dimensionnement appropriées.

#### 3.1.2 Conception du système

Afin de concevoir adéquatement un système de tuyauterie pour gaz combustible, vous devez d'abord savoir reconnaître les principaux critères. Les exigences pour la conception adéquate d'un tel système comprennent les éléments suivants :

- Assurez-vous que votre système est conforme à la réglementation locale. Lorsque la réglementation locale entre en conflit avec les lignes directrices du fabricant, la réglementation locale doit toujours prévaloir.
- Déterminez la pression d'alimentation provenant du compteur à l'aide d'un manomètre ou d'un calibre fourni par la compagnie de gaz.
- Déterminez la demande totale de votre système pour tous les appareils, ainsi que la charge la plus importante.
- Préparez un croquis de plan d'étage avec les combinaisons de charge et de longueur pour tous les appareils.
- Déterminez votre chute de pression admissible.

#### REMARQUE IMPORTANTE :

**Lors du choix d'une chute de pression pour dimensionner un système WARDFlex, la pression de service minimale de l'appareil doit être prise en compte. Le choix d'une chute de pression qui réduira la pression d'alimentation en deçà de la pression de service minimale de l'appareil entraînera une panne ou un mauvais fonctionnement de l'appareil.**

#### Exemple :

Pression d'alimentation du système : 7 pouces CE

Pression de service minimale de l'appareil : 5 pouces C.E.









L'utilisation d'une chute de pression de 3 pouces C.E. entraînerait une pression d'entrée minimale à l'appareil de 4 pouces C.E. Dans ce cas, une chute de pression alternative de 2 pouces ou moins doit être sélectionnée pour atteindre la pression de service minimale de l'appareil.

### 3.2 Configurations du système

#### 3.2.1 Introduction

Il existe plusieurs configurations dans lesquelles vous pouvez installer des systèmes de tuyauterie pour gaz. Les sections suivantes expliquent ces différents types de configurations. À droite se trouve une clé pour accompagner les chiffres utilisés tout au long de la section :

CLÉ:

	TUYAU NOIR
	TUYAU WARDFLEX
	COMPTEUR
	VANNE D'ARRÊT DE L'APPAREIL
	COLLECTEUR
	RÉGULATEUR
	PIÈCE EN T
	VANNE D'ARRÊT DE SERVICE

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

### 3.2 Configurations du système (suite)

#### 3.2.2 Systèmes en série

Un système en série est le système le plus couramment utilisé pour les systèmes de tuyaux rigides utilisant une basse pression. Un système en série typique contient une conduite principale qui bifurque avec des tés vers les appareils individuels. Un exemple de système en série est illustré à l'Image 3.1.

Basse pression ( $\frac{1}{4}$  psig) disposition séries  
charge totale 215 CFH

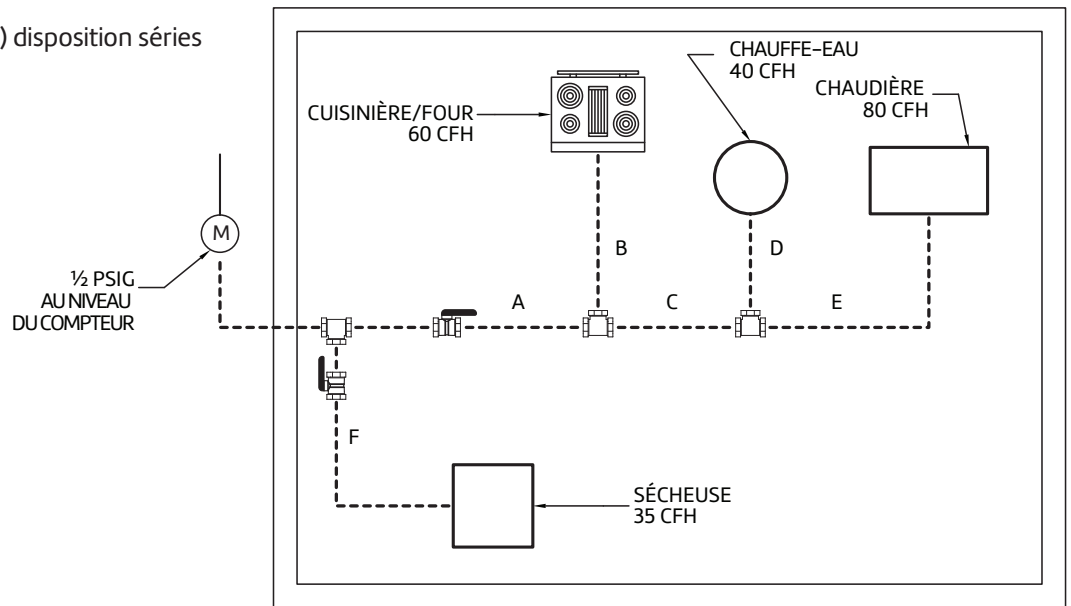


Image 3.1

#### 3.2.3 Systèmes parallèles

Dans un système parallèle, une section principale provenant du compteur alimente un collecteur de distribution central. Des sections individuelles provenant du collecteur alimentent les appareils. En général, il est préférable de positionner le collecteur le plus près possible de l'appareil nécessitant la charge la plus importante. Un exemple de système parallèle est illustré ci-dessous à l'Image 3.2.

Basse pression ( $\frac{1}{4}$  psig) disposition séries  
charge totale 155 CFH

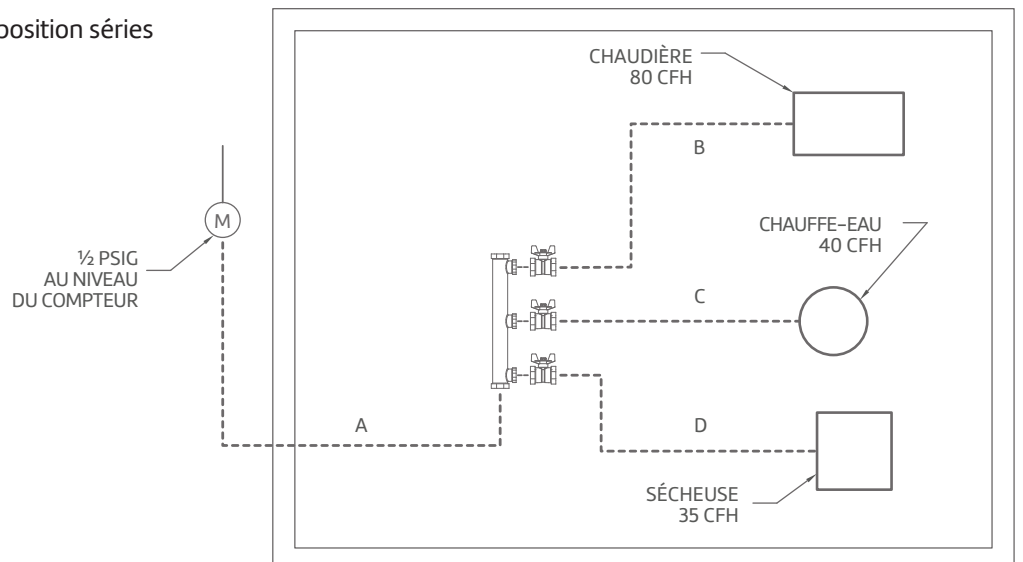


Image 3.2

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

### 3.2 Configurations du système (suite)

#### 3.2.4 Systèmes à deux pressions

Un système à deux pressions utilise deux pressions de service en aval du compteur. La première pression est réglée par le régulateur de service et est généralement de 2 PSI, mais peut être supérieure ou inférieure en fonction de la réglementation locale. C'est le côté haute pression du système. La deuxième pression de service, également connue sous le nom de côté basse pression du système, est réglée avec un régulateur livre-pouces. Cette pression peut être comprise entre 8 et 14 pouces C.E. selon la réglementation locale, la conception du système et le type de gaz combustible. Un système à deux pressions est illustré ci-dessous à l'Image 3.3.

Haute pression (2 psig) disposition parallèle  
charge totale 215 CFH

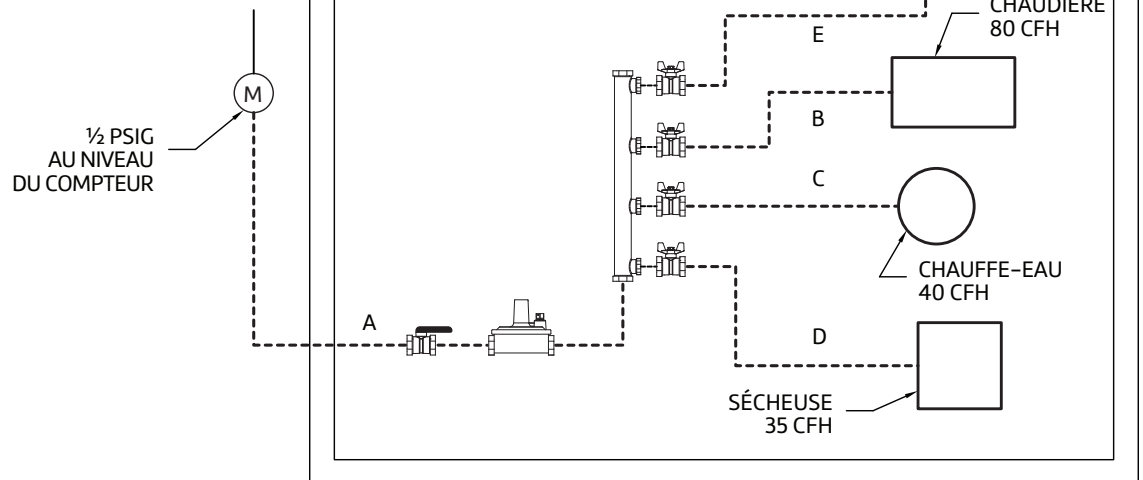


Image 3.3

### 3.3 Dimensionnement du système

#### 3.3.1 Introduction

Cette section vous fournira des méthodes de dimensionnement et des exemples. Les procédures suivantes doivent être suivies de près lors du dimensionnement du système WARDFlex® pour s'assurer qu'il fonctionnera correctement. La section 7 de ce Guide de conception et d'installation contient des tableaux qui vous aideront à sélectionner correctement la taille du tubage. Veillez à utiliser les tableaux appropriés correspondant aux exigences de votre système. Pour obtenir de l'aide supplémentaire sur le dimensionnement, contactez le département d'ingénierie d'ASC Engineered Solutions.

#### 3.3.2 Méthode de la longueur la plus longue

Lorsque vous utilisez la méthode de la longueur la plus longue pour dimensionner un système, vous devez utiliser un tableau qui correspond à vos critères de conception. Pour dimensionner chaque section de tubage, vous devez déterminer la charge totale de gaz pour tous les appareils desservis par cette section, ainsi que la longueur la plus longue que cette section particulière fournit en gaz. La longueur la plus longue doit inclure la section du compteur à l'appareil le plus éloigné. La méthode de la longueur la plus longue peut également être utilisée pour les systèmes hybrides et à deux pressions. Dans le cas d'un système à deux pressions, il faut dimensionner la section du compteur au régulateur séparément du reste du système. Les exemples suivants illustrent l'utilisation de la méthode de la longueur la plus longue.

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

### 3.2 Configurations du système (suite)

#### 3.3.2 Méthode de la longueur la plus longue (suite)

##### Exemple 1 : Système parallèle basse pression

L'exemple suivant illustre une maison unifamiliale typique avec 4 appareils avec un collecteur central. La pression au compteur est de 14 pouces C.E. (0,5 PSI) et la chute de pression permise est de 6,0 pouces C.E. Le tableau A-3 sera utilisé pour cet exemple.

Charge à basse pression (¼ psig) disposition parallèle charge totale 215 CFH

Longueur de section	Charge	Taille du tubage
A = 5 pieds	215 CFH	15A (½")
B = 10 pieds	80 CFH	10A (¾")
C = 10 pieds	40 CFH	10A (¾")
D = 15 pieds	35 CFH	10A (¾")
E = 15 pieds	60 CFH	10A (¾")

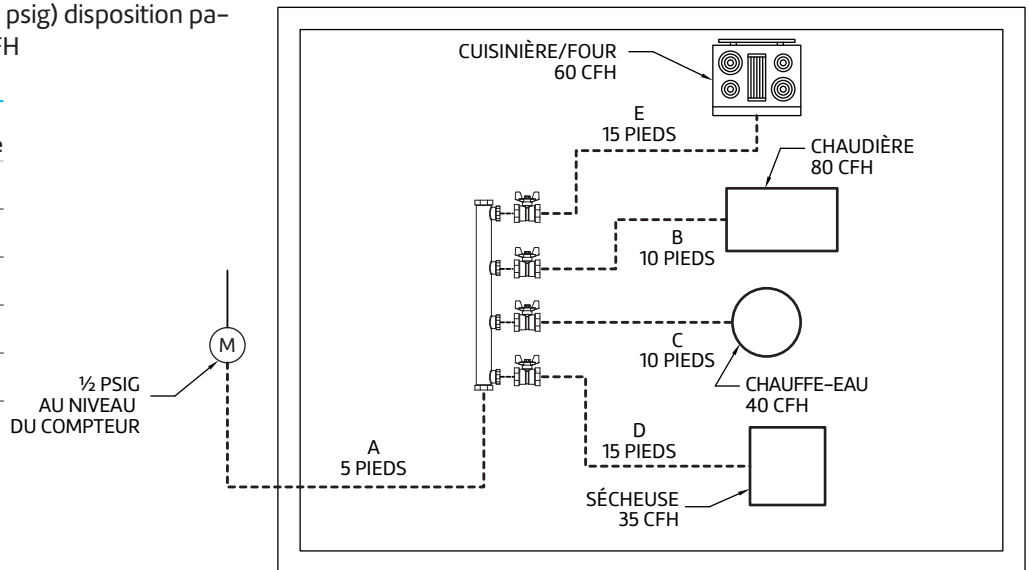


Image 3.6

#### Procédure de dimensionnement :

- Dimension section « A »
  - Déterminez la distance du compteur jusqu'à l'appareil le plus loin (cuisinière 20 pi)
  - Déterminez la charge totale fournie par « A » (215 CFH).
  - Reportez-vous au tableau A-3 pour une longueur de 20 pi et une charge de 215 CFH.
  - La section « A » doit être un tubage de dimension 15A
- Dimension section « B »
  - La distance du compteur jusqu'à la chaudière est de 15 pi.
  - La charge est de 80 CFH.
  - Le tableau A-3 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « C »
  - La distance du compteur jusqu'au chauffe-eau est de 15 pi.
  - La charge est de 40 CFH.
  - Le tableau A-3 indique que des tubages de taille 10A sont requis.
- Dimension section « D »
  - La distance du compteur jusqu'à la sècheuse est de 20 pi.
  - La charge est de 35 CFH.
  - Le tableau A-3 indique que des tubages de taille 10A sont requis.
- Dimension section « E »
  - La distance du compteur jusqu'à la cuisinière est de 20 pi.
  - La charge est de 60 CFH.
  - Le tableau A-3 indique que des tubages de taille 10A sont requis.

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

### 3.3 Dimensionnement du système (suite)

#### 3.3.2 Méthode de la longueur la plus longue (suite)

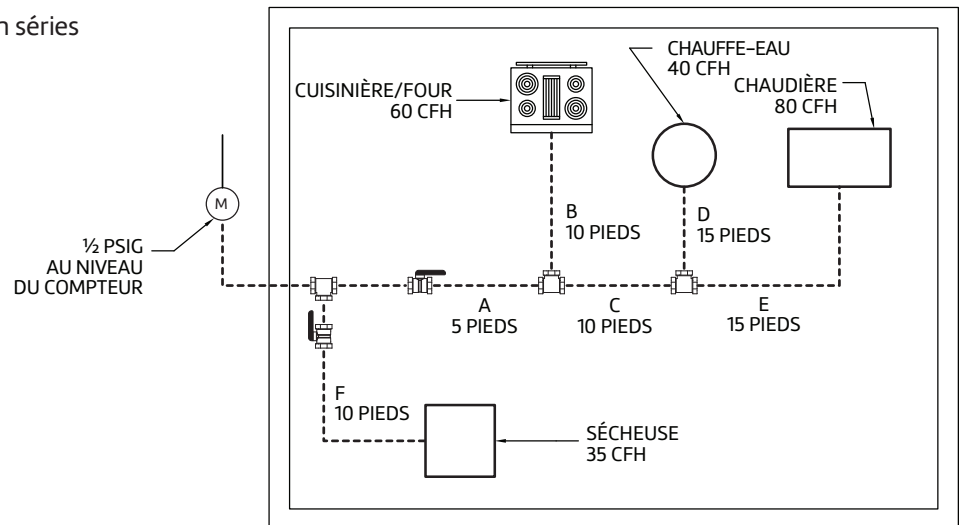
##### Exemple 2 : Système en série basse pression

Cet exemple illustre un montage en série basse pression. La section principale utilise des tés pour bifurquer vers les appareils. La sècheuse dispose d'une conduite de service séparée pour empêcher l'utilisation de tubages de grande taille. La pression au compteur est de 14 pouces C.E. (0,5 PSI) et la chute de pression permise est de 6 pouces C.E. Le tableau A-3 sera utilisé.

Basse pression (1/2 psig) disposition séries  
charge totale 215 CFH

Longueur de section	Charge	Taille du tubage
A = 10 pieds	180 CFH	15A (1/2")
B = 15 pieds	60 CFH	10A (3/8")
C = 10 pieds	120 CFH	15A (1/2")
D = 5 pieds	40 CFH	10A (3/8")
E = 10 pieds	80 CFH	10A (3/8")
F = 10 pieds	35 CFH	10A (3/8")

Image 3.7



#### Procédure de dimensionnement :

- Dimension section « A »
  - La distance du compteur jusqu'à l'appareil le plus loin (chaudière) est de 30 pi.
  - La charge fournie par « A » est de 180 CFH.
  - Le tableau A-3 à 30 pi indique un flux de 192 CFH avec une dimension de tubage de 15A.
- Dimension section « B »
  - La distance du compteur jusqu'à la cuisinière est de 25 pi.
  - La charge est de 60 CFH.
  - Le tableau A-3 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « C »
  - La plus longue section à partir du compteur qui inclut la section « C » est de 30 pi. (du compteur à la chaudière).
  - La charge totale fournie par « C » est de 120 CFH.
  - Le tableau A-3 indique des tubages de taille 15A.
- Dimension section « D »
  - La distance du compteur jusqu'au chauffe-eau est de 25 pi.
  - La charge est de 40 CFH.
  - Le tableau A-3 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « E »
  - La plus longue section à partir du compteur jusqu'à la chaudière qui inclut la section « E » est de 30 pi.
  - La charge est de 80 CFH.
  - Le tableau A-3 indique que des tubages de taille 10A sont requis.
- Dimension section « F »
  - La plus longue section qui inclut la section « F » à partir du compteur et jusqu'à la sècheuse est de 10 pi.
  - La charge est de 35 CFH.
  - Le tableau A-3 indique que des tubages de taille 10A sont requis.

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

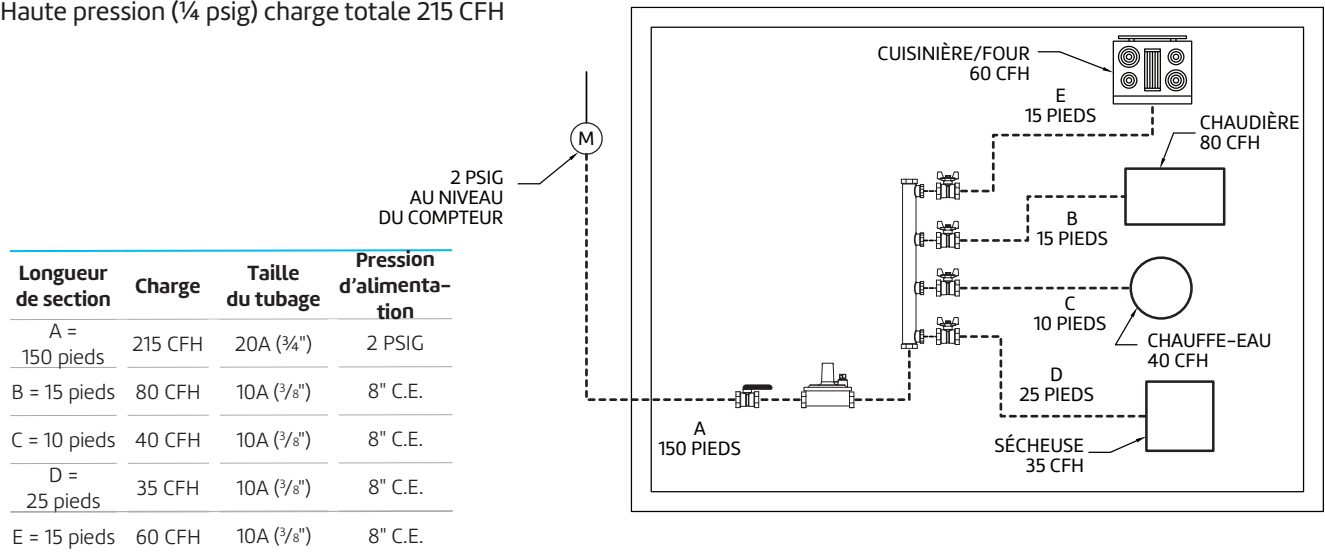
### 3.3 Dimensionnement du système (suite)

#### 3.3.2 Méthode de la longueur la plus longue (suite)

##### Exemple 3 : Système parallèle à deux pressions

Cet exemple montre la bonne façon de dimensionner un système à deux pressions. L'utilisation de deux pressions de service en aval du compteur nécessite l'utilisation de deux tableaux de dimensionnement et chaque côté du système doit être dimensionné séparément. Les tableaux A-4 et A-6 seront utilisés.

Haute pression (1/4 psig) charge totale 215 CFH



Longueur de section	Charge	Taille du tubage	Pression d'alimentation
A = 150 pieds	215 CFH	20A (3/4")	2 PSIG
B = 15 pieds	80 CFH	10A (3/8")	8" C.E.
C = 10 pieds	40 CFH	10A (3/8")	8" C.E.
D = 25 pieds	35 CFH	10A (3/8")	8" C.E.
E = 15 pieds	60 CFH	10A (3/8")	8" C.E.

Image 3.8

#### Procédure de dimensionnement :

- Dimension section « A »
  - Déterminez la distance du compteur jusqu'au régulateur (150 pi.)
  - Déterminez la charge fournie par « A » (215 CFH).
  - Reportez-vous au tableau A-6 pour déterminer la dimension de tubage nécessaire pour fournir la capacité maximale du système à 2 PSIG. Selon le tableau A-6, utilisez du 20A.
- Dimension section « B »
  - La distance du régulateur jusqu'à la chaudière est de 15 pi.
  - La charge est de 80 CFH.
  - Le tableau A-4 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « C »
  - La distance du régulateur jusqu'au chauffe-eau est de 10 pi.
  - La charge est de 40 CFH.
  - Le tableau A-4 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « D »
  - La distance du régulateur jusqu'à la sécheuse est de 25 pi.
  - La charge est de 35 CFH.
  - Le tableau A-4 indique des tubages de taille 10A.
- Dimension section « E »
  - La distance du régulateur jusqu'à la cuisinière est de 15 pi.
  - La charge est de 60 CFH.
  - Le tableau A-4 indique des tubages de taille 10A.

## 3.0 Configuration et dimensionnement du système (suite)

### 3.3 Dimensionnement du système (suite)

#### 3.3.3 Facteur d'équivalence de longueurs pour les raccords et les vannes

Pour obtenir des informations supplémentaires concernant les longueurs équivalentes en pieds pour des tubes d'acier inoxydable ondulé pour les raccords et les vannes dans le cadre du dimensionnement, reportez-vous au « National Fuel Gas Code » ANSI Z223.1 NFPA 54. Au Canada, reportez-vous aux sections applicables des Codes de l'installation CAN/CGA B149. Appliquez les coefficients suivants à la longueur équivalente en pieds, d'un tuyau droit nominal de 1/2" et de calibre nominal 40 à convertir en tube ondulé.

**Tableau A-36 Facteur d'équivalence de longueurs pour les raccords et les vannes**

10A Tubage $L_2^1 = L_1^2 (0,08)N^3$
15A Tubage $L_2 = L_1 (0,4)N$
25A, 32A, 38A, 50A Tubage $L_2 = L_1 (6,0)N$
<sup>1</sup> L1 = Longueur en pieds de 1/2 pi Tuyau droit de calibre 40 (poids standard).
<sup>2</sup> L2 = Longueur équivalente en pieds de 10A/15, 15A/19, 20A/25, 25A/31, 32A/39, 38A/48 ou 50A/62 Tubage pour raccords et vannes.
<sup>3</sup> N = Nombre de raccords ou de vannes

#### 3.3.4 Méthode de dimensionnement par sommation

Une solution alternative à la méthode de la longueur la plus longue est la méthode de dimensionnement par sommation qui ajoute les chutes de pression dans une section particulière de tubage ou de tuyau noir. Cela peut être une méthode utile lorsque la pression d'alimentation et/ou la chute de pression ne sont pas indiquées dans l'un des tableaux de dimensionnement. Cette méthode de dimensionnement est plus précise que la méthode de longueur la plus longue, car on effectue des calculs réels pour les combinaisons de charge et de longueur plutôt que de choisir à partir d'une plage de valeurs dans un graphique. Les tableaux de sommation sont disponibles sous : [www.asc-es.com](http://www.asc-es.com).

**La procédure à suivre pour la méthode de dimensionnement par sommation est la suivante :**

1. Faites un croquis contenant la charge et les longueurs de votre système.
2. Trouvez le débit souhaité dans la colonne de gauche
3. Localisez maintenant la taille de tubage souhaitée dans la rangée supérieure du tableau. Le point d'intersection de ces deux éléments correspond à la chute de pression par pied de la taille de tubage sélectionnée.
4. Multipliez cette valeur par la longueur de cette partie du système et vous obtenez la chute de pression pour cette section du tubage.
5. Répétez cette procédure pour tous les autres segments du système.
6. Additionnez maintenant les chutes de pression pour trouver la chute de pression totale du système.
7. Si cette valeur est supérieure à la chute de pression autorisée pour le système, vous devez augmenter la taille de votre tubage ou tuyau.

## 4.0 Pratiques d'installation

### 4.1 Pratiques générales d'installation

#### ATTENTION :

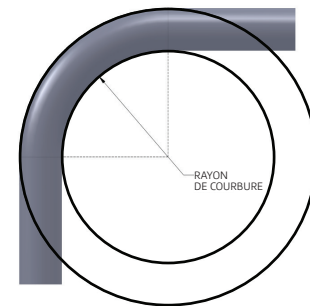
LES SYSTÈMES WARDFLEX® SONT DES SYSTÈMES DE TUYAUTERIE POUR GAZ COMBUSTIBLE (TAIO) SPÉCIALEMENT CONÇUS, ET PAR CONSÉQUENT, LE TUBAGE ET LES RACCORDS

NE SONT PAS INTERCHANGEABLES AVEC LES PRODUITS D'AUTRES FABRICANTS DE TAIO. L'UTILISATION DE TOUT AUTRE PRODUIT TAIO AVEC TOUT SYSTÈME WARDFLEX EST STRICTEMENT INTERDITE. LA CONNEXION ENTRE LES PRODUITS TAIO DE DEUX FABRICANTS DIFFÉRENTS PEUT ÊTRE RÉALISÉE À L'AIDE DE RACCORDS DE TUYAUX EN FONTE MALLÉABLE FILETÉS CERTIFIÉS ASME B1.20.1.

- Tout le matériel du système doit être entreposé dans son emballage d'origine et dans un endroit propre et sec avant l'installation. Avant l'installation, il faut s'assurer que tous les systèmes WARDFlex ne sont pas endommagés.
- Les extrémités des tubages doivent être temporairement bouchées, obturées ou colmatées de ruban adhésif avant l'installation, pour empêcher la saleté ou d'autres matières étrangères de pénétrer dans le tubage.
- Les tubages exposés à des températures extrêmement basses doivent pouvoir revenir à la température ambiante avant l'installation.
- Il faut veiller à ne pas plier, emmêler, tordre, étirer ou appliquer une force excessive sur le tubage ou les raccords. Les systèmes WARDFlex sont des systèmes de tubage flexible qui peuvent être pliés lors de l'installation autour d'obstacles. Évitez de contraindre le tubage avec des courbures serrées et répétitives. Reportez-vous au Tableau 4.1 pour connaître le rayon de courbure recommandé pour les deux systèmes WARDFlex.
- Lors de l'installation dans, à travers ou autour de structures métalliques tranchantes (par ex. montants métalliques, tôles, poutres en I), des passe-câbles en caoutchouc ou des tubes de protection doivent être utilisés pour empêcher tout contact direct qui pourrait endommager le tubage

**Tableau 4.1 Rayon de fléchissement**

Taille du tubage	Rayon de fléchissement minimum absolu	Rayon de fléchissement recommandé après installation, en pouces
10A (3/8")	3/4"	3"
15A/15C (1/2")	3/4"	3"
20A/20C (3/4")	1"	3"
25A/25C (1")	1 1/4"	3"
32A/32C (1 1/4")	1 5/8"	4"
38A/38C (1 1/2")	4"	5"
50A/50C (2")	4 1/2"	6"



Reportez-vous aux tableaux de dimensionnement commençant à la page 54 pour connaître le nombre de coudes inclus dans une section TAIO.

- Les tubages doivent être supportés de manière professionnelle avec des sangles métalliques pour tuyaux, des bandes, des supports, des crochets ou des éléments de structure du bâtiment adaptés à la taille de la tuyauterie. Les intervalles de support ne doivent pas dépasser ceux indiqués dans le tableau 4.3. Un support approprié est un support conçu pour être utilisé comme support de tuyauterie, qui n'endommage pas le tubage pendant l'installation et qui fournit un support complet au tubage une fois installé. Les attaches autobloquantes en plastique et/ou les attaches de câble ne doivent pas être utilisées comme support principal pour le tubage TAIO.

#### ATTENTION :

POUR SUPPORTER DES SYSTÈMES TAIO WARDFlex/WARDFlexMAX À REVÊTEMENT JAUNE, ÉVITEZ D'UTILISER DES SYSTÈMES MÉTALLIQUES CONDUCTEURS TELS QUE DES CONDUITS, DES TUYAUX, DES ÉVENTS ET DES CÂBLES ÉLECTRIQUES POUR SOUTENIR LA TUYAUTERIE.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.1 Pratiques générales d'installation (suite)

G. Les composants du système WARDFlex®/WARDFlex® ne doivent pas être exposés à des acides, bases, sels ou autres matières caustiques. Certains composés chimiques ont été identifiés comme ayant la capacité de corroder agressivement l'acier inoxydable 304. Le contact avec ces produits chimiques doit absolument être évité. Tout contact doit être lavé immédiatement et soigneusement. Le revêtement en plastique n'est pas affecté par ces composés et protège le tubage tant qu'il n'est pas endommagé. Si le revêtement en plastique est endommagé, enrouler 2 couches de ruban auto-fusible WARDFlex autour de la zone exposée aide à empêcher l'exposition aux matériaux caustiques. Consultez la liste ci-dessous de certains produits chimiques à éviter.

#### **Les produits chimiques à éviter incluent, mais sans s'y limiter :**

- Acide chlorhydrique (aussi connu sous le nom de : acide muriatique ou esprit de sel)
- Chlorure de zinc et chlorure d'ammonium (décapant, algicide de piscine)
- Hypochlorite de calcium ou de sodium (eau de Javel ou produits chimiques pour piscine)
- Chlorure de cuivre (peut être présent dans les fongicides ou les produits de préservation du bois)
- Chlorure ferrique (floculant de piscine)
- Acide phosphorique (détartrants)
- Chlorure de sodium (eau salée)
- Acide sulfurique (acide de batterie)
- La détection de fuites avec des composés contenant du chlorure présents dans certains savons courants (p. ex., liquide vaisselle) peut corroder le WARDFlex. Évitez d'utiliser ces composés avec le WARDFlex.



TOUTE SOLUTION DE DÉTECTION DE FUITE ENTRANT EN CONTACT AVEC LE SYSTÈME WARDFLEX DOIT AVOIR UNE TENEUR EN SOUFRE ET EN HALOGÈNE INFÉRIEURE À 10 PPM (ASTM E515-05, SECTION 7.4).



## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.2 Assemblage du raccord

#### 4.2.1 Raccord WARDFlex® et WARDFlex®MAX StepSaver®

##### Étape 1 – Couper le tubage

À l'aide d'un coupe-tube, coupez le tubage WARDFlex ou WARDFlexMAX à la longueur souhaitée. Ensuite, à l'aide d'un couteau universel, retirez le recouvrement pour exposer un minimum de 4 ondulations. Le tubage WARDFlexMAX ne doit pas être dénudé de plus de 5 ondulations. Veillez à ne pas rayer le tubage lorsque vous retirez le recouvrement en plastique.

##### Remarque :

**En raison du processus de fabrication, les tubages DN38 et DN50 ont des soudures intermittentes dans tout le tubage. Ceux-ci peuvent ressembler à des ondulations. Cependant, ils ne doivent pas être utilisés lors du montage du raccord.**

##### Étape 2 – Poser l'écrou et la bague de retenue

Faites glisser l'écrou sur le tubage et placez la bague de retenue. Laissez une ondulation exposée de l'extrémité de la bague de retenue à l'extrémité du tubage. La petite extrémité de la bague de retenue doit être orientée vers l'extrémité coupée du tubage.

##### Étape 3 – Installer le corps

Faites glisser l'écrou sur la bague de retenue et vissez-le sur le corps en tournant uniquement l'écrou.

##### Étape 4 – Serrer à la clé

À l'aide de clés appropriées, serrez l'écrou jusqu'à ce qu'il entre complètement en contact avec le corps. Le couple de serrage ne doit pas dépasser le couple maximum indiqué dans le tableau 4.2. Ne pas utiliser de mastic pour filetage sur le raccord en TAIO. Le mastic d'étanchéité pour filetages ne doit être utilisé que pour les raccords filetés NPT.

##### Remarque :

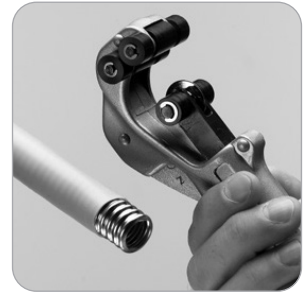
**Pendant le serrage, faites tourner l'écrou UNIQUEMENT; le corps ne doit pas être tourné par rapport au tubage.**

#### 4.2.2 Réassemblage du raccord WARDFlex

A. Le raccord StepSaver, avec sa technologie brevetée à double joint qui, lorsqu'il est installé correctement, vous donnera une étanchéité rapide et fiable, du premier coup, à tous les coups, si le besoin de démonter un système WARDFlexMarine se présente.

Un raccord StepSaver peut être réutilisé si :

- Les joints métal sur métal et les joints d'étanchéité ne montrent aucun signe de dommages physiques importants.
- Les filetages de l'écrou et du corps du raccord ne montrent aucun signe de dommages physiques importants.
- Les deux moitiés de la bague de retenue sont intactes.



## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.2 Assemblage du raccord (suite)

#### 4.2.2 Raccord WARDFlex® et WARDFlexMAX® StepSaver® (suite)

B. Les raccords WARDFlex 38M (1½") et 50M (2") peuvent également être réutilisés si :

- Les joints d'étanchéité ne montrent aucun signe de dommages physiques importants.
- Si le joint est endommagé, des pièces de rechange sont disponibles.
- Les filetages de l'écrou et du corps du raccord ne montrent aucun signe de dommages physiques importants.
- Les deux moitiés de la bague de retenue sont intactes.

C. Comme pour toute installation, une épreuve de pression doit toujours être effectuée avant la mise en service du système de tuyauterie. Voir la section 6.1 pour la Procédure d'essai de pression et d'inspection.

### 4.3 Acheminement du tubage

#### 4.3.1 SECTIONS VERTICALES

Les parties verticales à l'intérieur des cavités de murs creux sont l'emplacement privilégié pour l'installation de sections verticales. Pour éviter les dommages, le tubage doit pouvoir bouger librement dans la cavité murale sans supports immédiats entre les étages, mais il doit être soutenu au point de pénétration entre les étages. L'espacement des supports de sections verticales ne doit pas dépasser 10 pieds, des crochets ne sont nécessaires que lorsque la hauteur de chaque étage est supérieure à 10 pieds. La section doit être conforme à la section 4.4 Protection si elle est installée dans un endroit où elle sera dissimulée.

#### 4.3.2 SECTIONS HORIZONTALES

Les zones situées sous, le long ou à travers des solives de plancher et de plafond ou d'autres éléments structurels sont des emplacements d'installation typiques pour les applications résidentielles et commerciales. Les éléments structurels peuvent être considérés comme des supports pour tubages horizontaux s'ils répondent aux exigences spécifiées dans le tableau 4.3. La section doit être conforme à la section 4.4 Protection si elle est installée dans un endroit où elle sera dissimulée.

#### ATTENTION :

IL FAUT FAIRE ATTENTION LORS DE L'INSTALLATION DE L'APPAREIL TAO À GAINÉ JAUNE WARDFlex/ WARDFlexMAX, AFIN DE GARANTIR LA PLUS GRANDE SÉPARATION POSSIBLE PAR RAPPORT AUX AUTRES SYSTÈMES ÉLECTRIQUEMENT CONDUCTEURS PRÉSENTS DANS LE BÂTIMENT.

Tableau 4.2

Taille du tubage	Couple de serrage maximal WARDFlex
10A (3/8")	50 pi-lb
15A (1/2")	50 pi-lb
20A (3/4")	120 pi-lb
25A (1")	160 pi-lb
32A (1 1/4")	200 pi-lb
38A (1 1/2")	200 pi-lb
50A (2")	200 pi-lb

Tableau 4.3

Taille du tubage	Intervalle de support minimum
10A (3/8")	4 pieds
15A/15C (1/2")	6 pieds
20A/20C (3/4")	8 pieds USA   6 pieds Canada
25A/25C (1")	8 pieds USA   6 pieds Canada
32A/32C (1 1/4")	8 pieds USA   6 pieds Canada
38A/38C (1 1/2")	8 pieds USA   6 pieds Canada
50A/50C (2")	8 pieds USA   6 pieds Canada

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.3 Acheminement du tubage (suite)

#### 4.3.3 Trous de dégagement et encoche

Les trous de dégagement pour le passage de l'appareil TAIOWARDFlex®/WARDFlexMAX® doivent avoir un diamètre supérieur d'au moins 1/2" au diamètre extérieur du tubage. Les diamètres de trou minimums pour chaque taille de tubage sont indiqués dans le Tableau 4.4. Le tableau 4.5 identifie quelques recommandations de base s'il est nécessaire de percer et/ou d'entailler un élément structurel. Cependant, vous devez toujours vérifier les réglementations locales avant de continuer.

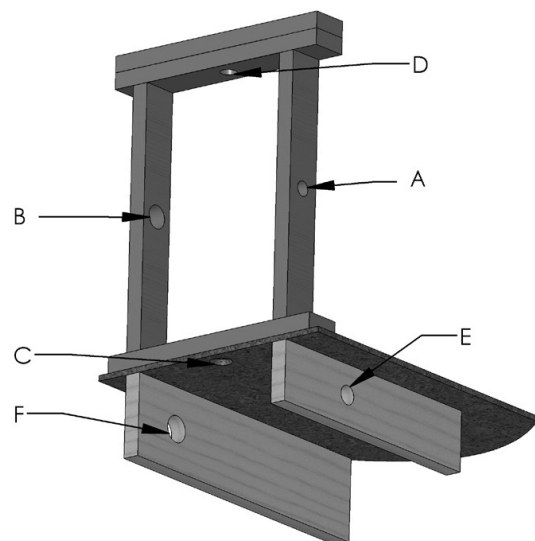
- A. Les trous percés dans les éléments verticaux de la charpente murale ne doivent pas dépasser 1/4 de la largeur de l'élément.
- B. Les trous percés dans des plaques et autres éléments horizontaux de la charpente ne doivent pas dépasser 1/2 de la largeur de l'élément.
- C. Lorsqu'un trou doit être percé dans une solive, le bord extérieur du trou ne doit pas être situé à moins de 3 pouces du sol ou du plafond.
- D. L'entaillage n'est pas une pratique préférée, cependant, lors de l'entaillage, la profondeur entaillée doit être d'au moins un diamètre de tubage, l'entaille maximale étant déterminée par les réglementations locales.
- E. Voir le Tableau 4.5 pour les tailles de trous maximales types dans les éléments structurels.

**Tableau 4.4**

Taille du tubage	10A (3/8")	15A/15C (1/2")	20A/20C (3/4")	25A/25C (1")	32A/32C (1 1/4")	38A/38C (1 1/2")	50A/50C (2")
Minimum Trou de dégagement Diamètre	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2 1/4"	2 5/8"	3 1/4"

**Tableau 4.5**

Description	Dimension maximale du trou	Maximum WARDFlex Taille du tubage
A 2"X4" Montant avec charge Mur porteur	1,375"	20A/20C (1/2")
B 2"X4" Montant sans charge Mur porteur	2,125"	25A/25C (1")
C 2"X4" Plaque semelle	2"	25A/25C (1")
D 2"X4" Plaque supérieure	1,75"	25A/25C (1")
E 2"X6" Solive de plancher	1,75"	25A/25C (1")
F 2"X8" Solive de plancher	2,420"	32A/32C (1 1/4")



## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.3 Acheminement du tubage (suite)

#### 4.3.4 Emplacements dissimulés pour les raccords

Les raccords mécaniques WARDFlex® ont été soumis à l'essai et répertoriés conformément aux exigences de la norme CSA/ANSI LC-1 CSA 6.26. Cette spécification fournit des exigences d'essais qui certifient les raccords pour les emplacements dissimulés et les raccordements inaccessibles. Lorsque l'utilisation d'un raccord dissimulé est nécessaire, toujours se référer au National Fuel Gas Code NFPA 54 ou CSA B149 ou à toute autre réglementation locale pertinente. Ces directives traitent de certaines situations connues qui peuvent nécessiter l'utilisation de raccords dissimulés. Ce guide ne peut pas traiter de toutes les applications de raccords dissimulés, mais fournit plutôt des instructions types pour démontrer les principes qui s'appliquent aux raccords énumérés pour l'installation dans des endroits dissimulés.

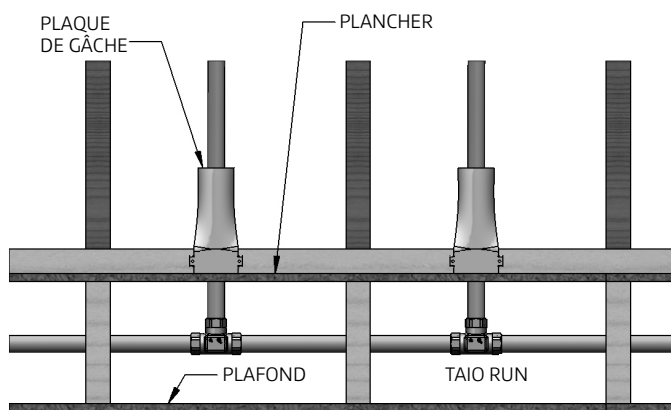


Image 4.3

Plusieurs sorties de gaz connectées à la même section de WARDFlex/WARDFlexMAX. Dans ce cas, un raccord en té peut être utilisé et installé dans un endroit dissimulé.

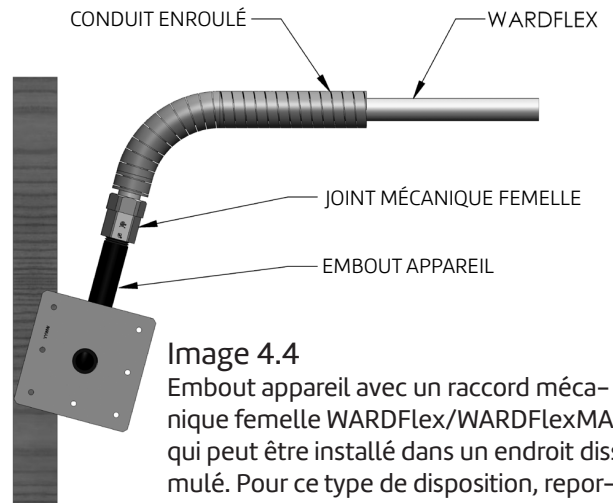


Image 4.4

Embout appareil avec un raccord mécanique femelle WARDFlex/WARDFlexMAX qui peut être installé dans un endroit dissimulé. Pour ce type de disposition, reportez-vous à la section 4.4 pour obtenir plus d'informations sur la protection.

L'installation dans ou à travers les cheminées, les chutes à vêtements, les événements de gaz, les monte-plats et les cages d'ascenseur est interdite pour

- Les raccords et le tubage WARDFlex.
- Les collecteurs pour les systèmes à deux pressions qui comprennent le collecteur multiport, les vannes d'arrêt et/ou les régulateurs de pression, ne doivent pas être installés dans des endroits dissimulés, quelles que soient les qualifications des raccords de tubage.
- Les raccords installés à l'intérieur des boîtiers d'enceinte accessibles, pour des éléments tels que les prises de gaz à connexion rapide ou les vannes d'arrêt de foyer, sont exemptés de ces directives.

#### 4.3.5 Modification d'un système existant

- Nouveaux plafonds dans les pièces/sous-sols non finis – Les raccords TAIO installés à l'origine dans des endroits accessibles au plafond peuvent être dissimulés si un plafond est installé à une date ultérieure.
- Extension de la section de tubage existante – L'appareil TAIO dissimulé peut être modifié pour permettre une extension à un autre emplacement d'appareil pourvu qu'il y ait une capacité suffisante pour alimenter les deux applications en même temps. Si un emplacement accessible pour la modification n'est pas disponible, la section de tubage existante peut être modifiée à l'aide d'un raccord en té, ce qui entraîne un raccord dissimulé.
- Lorsqu'une modification apportée à une installation TAIO existante entraîne la dissimulation de tubages, des dispositifs de protection peuvent être nécessaires. Reportez-vous à la Section 4.4 pour plus de détails sur la protection.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.3 Acheminement du tubage (suite)

#### 4.3.6 Installations extérieures

Conformément à la norme CSA/ANSI LC-1 CSA 6.26, les produits TAIO WARDFlex® sont approuvés pour une installation dans un endroit susceptible d'être exposé aux effets de l'environnement extérieur. Les directives suivantes doivent être respectées lors de l'installation de produits WARDFlex en extérieur, afin de protéger les tubages et les raccords des intempéries.

- Le revêtement doit être laissé intact autant que possible pour l'installation donnée. Toute partie de l'acier inoxydable exposé doit être enveloppée de ruban adhésif (par exemple PVC, silicone auto-fusible) ou gainée (par exemple PVC, polyoléfine) pour empêcher toute attaque corrosive par lavage acide ou d'autres composés caustiques qui peuvent être présents. En cas de contact avec des composés caustiques, s'assurer que toutes les traces sont immédiatement éliminées, afin d'éviter une défaillance prématurée due à la corrosion.
- Les raccords mécaniques WARDFlex doivent être protégés des intempéries lorsqu'ils sont utilisés en extérieur. Une fois le raccordement effectué à l'équipement extérieur, le raccord doit être enveloppé de ruban adhésif (par exemple PVC, silicone auto-fusible) ou en appliquant des manchons rétractables (par exemple PVC, polyoléfine) autour de l'ensemble.
- Lorsqu'il est installé en extérieur entre le sol et six pieds de hauteur, WARDFlex doit être protégé dans un conduit non métallique ou installé dans un endroit où il ne sera pas soumis à des dommages mécaniques.
- Lorsqu'il est installé dans des vides sanitaires ou sous des maisons mobiles, WARDFlex doit être installé conformément aux présentes instructions d'installation.

#### 4.3.7 Construction résistante au feu

- Les systèmes WARDFlex® ont été vérifiés pour installation dans le cadre d'une construction résistante au feu classée UL et sont répertoriés pour utilisation dans un certain nombre de listes de systèmes coupe-feu UL à pénétration totale. Voir le tableau 4.6 pour une liste complète. Les numéros de système peuvent être modifiés et supprimés. Assurez-vous de vérifier les systèmes dans la dernière version de la norme de résistance au feu UL. En cas de conflit entre ce guide et la norme UL, cette dernière a préséance.

#### Installations typiques

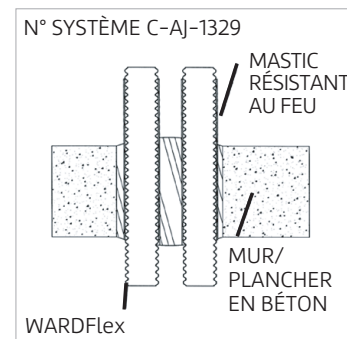
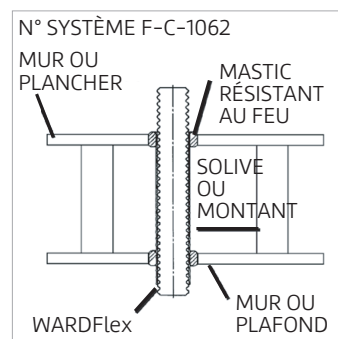
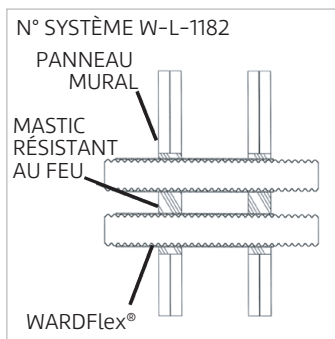


Tableau 4.6 : R18357 Listes WARDFlex® pour systèmes coupe-feu UL à pénétration totale.

Numéro du système	Heures d'évaluation		Produit coupe-feu	Dim. max.	Qté max
	F	T			
C-AJ-1217	3 et 4	0	4,5	2	1
C-AJ-1225	2	0	1	2	1
C-AJ-1240	2 et 3	0	4, 5, 6	2	1
C-AJ-1327	3	2 et 3	2	1 ¼	1
C-AJ-1328	3	2 et 3	3	1 ¼	1
C-AJ-1329	3	2	2	1 ¼	3
C-AJ-1330	3	2	3	1 ¼	3
C-AJ-1346	2	0	9	1	1
C-AJ-1353	3	0	4	2	1
C-AJ-1354	2	0	4	2	1 OU PLUS
C-AJ-1427	2	0	1, 7, 10	1	1
C-AJ-1428	2	0	1, 7, 10	1	1 OU PLUS
C-AJ-1429	2	0	1, 7, 10	1	1 OU PLUS
C-AJ-1513	2	0	9	2	1 OU PLUS
C-AJ-1551	2	0	1, 7, 10	1	1
C-AJ-1553	1 et 2	0	12	1	3
C-AJ-1556	2	0	1, 10, 13, 14	1	1 OU PLUS
C-AJ-1584	3	1	2, 3, 11, 16, 19	1 ¼	1 OU PLUS
C-AJ-1600	3 et 4	0	15	2	1
C-AJ-1655	3	2	20	1 ¼	3
C-AJ-1658	3	1	20	1 ¼	1 OU PLUS
F-C-1029	1 et 2	1	1	2	1
F-C-1061	¼ & 1	¼ & 1	2	1 ¼	1
F-C-1062	¼ & 1	¼ & 1	3	1 ¼	1
F-C-1074	1 et 2	¼, ½ & 1	WF300 FIRESTOP CAULK	2	1
F-C-1075	1 et 2	¼, ½ & 1	WF300 FIRESTOP CAULK	1	1 OU PLUS
F-C-1094	1	¼	1, 7, 10	1	1
F-C-1095	1	¾	1, 7, 10	1	1 OU PLUS
F-E-1002	1	1	4	2	1
F-E-1003	1	1	4	1	1 OU PLUS
F-E-1009	1	¼	1, 7, 10	1	1
F-E-1010	1	¾	1, 7, 10	1	1
W-J-1079	2	2	2	1 ¼	1
W-J-1080	2	2	3	1 ¼	1

Tableau 4.6 : R18357 Listes WARDFlex® pour systèmes coupe-feu UL à pénétration totale.

Numéro du système	Heures d'évaluation		Produit coupe-feu	Dim. max.	Qté max
	F	T			
W-J-1081	2	2	2	1 ¼	3
W-J-1082	2	2	3	1 ¼	3
W-J-1098	2	1	4	1 ¼	1
W-J-1099	2	1	4	2	1
W-J-1101	2	1	4	2	1 OU PLUS
W-J-1122	2	¼	1, 7, 10	1	1 OU PLUS
W-J-1127	2	¼	1, 7, 10	1	1
W-J-1206	1 et 2	¾ & 1½	2, 3, 11, 16, 19	1 ¼	1 OU PLUS
W-L-1001	VARIE	VARIE	1, 10	1	1
W-L-1096	2	0	1	2	1
W-L-1179	1 et 2	1 et 2	2	1 ¼	1
W-L-1180	1 et 2	1 et 2	3	1 ¼	1
W-L-1181	1 et 2	1 et 2	2	1 ¼	3
W-L-1182	1 et 2	1 et 2	3	1 ¼	3
W-L-1199	1 et 2	1 et 2	2	1 ¼	1
W-L-1200	1 et 2	1 et 2	3	1 ¼	1
W-L-1222	1 et 2	¼, ¾ & 1	4	1 ¼	1
W-L-1223	1 et 2	1	4	2	1
W-L-1224	1 et 2	1	4	2	1 OU PLUS
W-L-1243	1 et 2	0	9	1	1
W-L-1287	1 et 2	0 & ¼	1, 7, 10	1	1 OU PLUS
W-L-1296	1 et 2	0 & ¼	1, 7, 10	1	1
W-L-1407	1 et 2	0	12	1	3
W-L-1427	1 et 2	¾ & 1 ½	2, 3, 11, 16, 19	1 ¼	1 OU PLUS
W-L-1429	1 et 2	¾ & 1 ½	8	1 ¼	1 OU PLUS
W-L-8071	1 et 2	0	9	2	1 OU PLUS
W-L-1516	1 et 2	1 et 2	20	1 ¼	3

Explications du n° de système : Première lettre : F=le plancher est pénétré, W=mur, C=murs ou planchers, E=ensembles plancher-plafond constitués de béton avec protection par membrane. Deuxième lettre : A=planchers en béton d'une épaisseur minimale inférieure ou égale à 5 pouces, C=planchers encadrés, J=murs en béton ou en maçonnerie d'une épaisseur minimale inférieure ou égale à 5 pouces, L=murs encadrés. Heures d'évaluation : F= critères de passage de la flamme, T= élévation de température de 325 °F. Produits coupe-feu : 1 3M COMPANY : CP-25-WB+, 2 Rectorseal : Metacaulk 1000, 3 Rectorseal : Biostop 500+ produit coupe-feu, 4 Technologie spécifiée : Mastic d'étanchéité SpecSeal LCI, 5 Technologie spécifiée : SpecSeal 100, 101, 102, 105, 120 ou 129, 6 Technologie spécifiée : Mastic d'étanchéité FS-One ou FS-ONE MAX Intumescent 7 3M COMPANY : IC 15WB, 8 EGS NELSON FIRESTOP : LBS3+, Mastic d'étanchéité FS-One ou FS-ONE MAX Intumescent 11 Rectorseal : Biostop 350i 12 NUCO INC : Self Seal GG-266 13 3M COMPANY : FB-1000 NS 14 3M COMPANY : FB-1003SL IC 15WB+ 15 Hercules Chemical : Mastic d'étanchéité coupe-feu Hercules Plumbers 16 Rectorseal : Metacaulk 350i 17 HILTI INC : CP 606 18 NUCO CO Self Seal GG-200 19 Rectorseal FlameSafe FS900+ ou FS1900 : 20 FISCHERWERKE GMBH & CO KG Fischer UFS 310. Consultez le répertoire UL de résistance au feu - volume 2 pour plus de détails sur la construction ou contactez ASC Engineered Solutions.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.4 Protection

#### 4.4. Introduction

Les tubages WARDFlex® doivent être protégés contre les dommages physiques causés par des vis, des clous, des forets, etc. Le tubage risque le plus d'être perforé à tous les points de support. La meilleure pratique consiste à installer le tubage dans les zones où les risques de dommages physiques sont réduits et où aucune protection n'est nécessaire; par exemple :

- A. Lorsque le tubage est supporté à au moins 3 pouces de tout bord extérieur d'une surface murale ou d'un montant, d'une solive, etc.
- B. Lorsque tout tubage non supporté peut être déplacé dans la direction de pénétration potentielle sur au moins 3 pouces.
- C. Lorsque le tubage est supporté sous la solive dans les sous-sols ou les vides sanitaires et n'est pas dissimulé par des panneaux muraux ou des plafonds.

Lorsque le WARDFlex est installé dans des endroits où il existe un risque de dommages physiques, il faut utiliser des gâches en acier trempé. Les gâches autres que celles fournies pour une utilisation avec WARDFlex sont interdites. Le tubage peut également être acheminé à l'intérieur d'un conduit enroulé ou d'un tuyau de calibre 40 lorsqu'une protection est requise.

Dans les zones où la pénétration se fait à travers les montants, solives, plaques et autres éléments structurels similaires, la gâche doit être protégée lorsque tous les critères suivants s'appliquent :

1. Lorsque le système de tuyauterie est installé dans un endroit dissimulé et qu'il n'est pas visible.
2. Lorsque le système de tuyauterie est installé dans un endroit qui ne permet pas de mouvement libre, pour éviter les risques de perforation.
3. Lorsque le système de tuyauterie est installé à moins de 3 pouces des points de pénétration possibles.

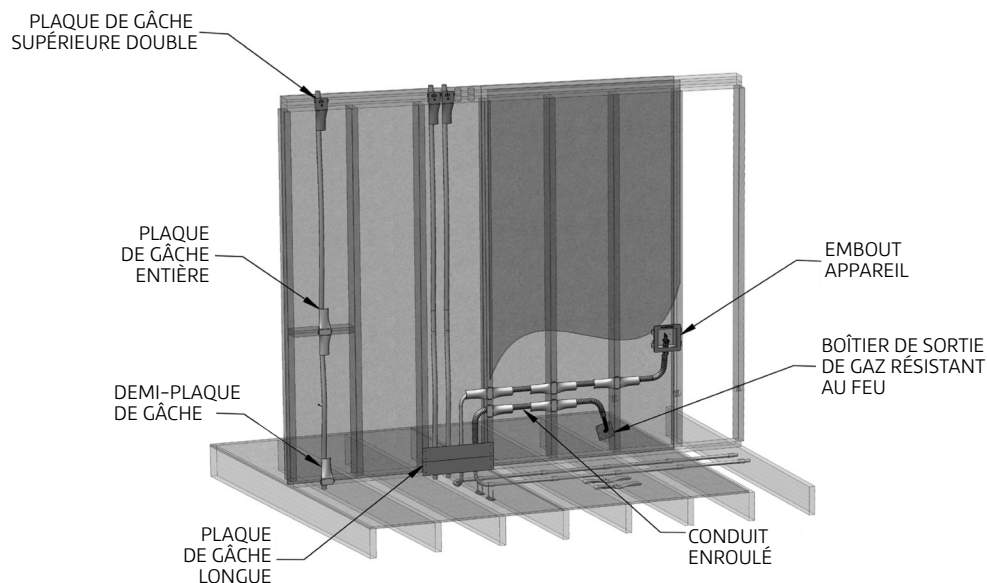


Image 4.5

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.4 Protection (suite)

#### 4.4.2 Plaques de gâche

Les plaques de gâche servent à éviter d'endommager le tubage dans les zones où il existe des risques de pénétration par les montants, les solives, les plaques et autres éléments structurels similaires. Seules les plaques de gâche fournies par ASC Engineered Solutions sont autorisées pour une utilisation avec WARDFlex.®. Pour les installations où les trois critères ci-dessus s'appliquent, la protection de plaque de gâche suivante doit être appliquée.

- A. Aux points de support dissimulés et aux points de pénétration situés à moins de 2 pouces de tout bord d'un montant, d'une solive, d'une plaque, etc., un blindage est requis au niveau de la zone de support et doit s'étendre sur 5 pouces dans l'une des directions ou les deux (le cas échéant).
- B. Aux points de support dissimulés et aux points de pénétration à moins de 2 à 3 pouces de tout montant, solive, plaque, etc., des quarts de plaques de gâche répertoriés sont nécessaires au niveau de la zone de support. Les Images 4.7 et 4.8 montrent les moyens de protection appropriés pour ce type d'installation.
- C. Le tubage acheminé horizontalement à travers les éléments structurels doit être protégé contre les risques de perforation avec le matériau de blindage approprié. Au niveau des joints de pénétration, il faut utiliser les plaques de gâche répertoriées de la taille appropriée. Le tubage entre les contraintes qui sont distantes de moins de 24 pouces

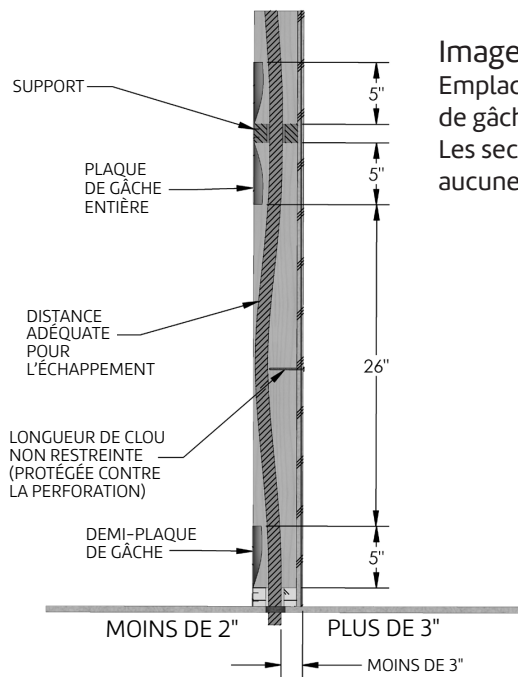


Image 4.6

Emplacements types où des plaques de gâche sont requises. Les plaques de gâche sont installées au niveau des deux pénétrations horizontales. Les sections verticales non restreintes de 26 pouces ou plus ne nécessitent aucune protection supplémentaire.

#### Conduit métallique enroulé

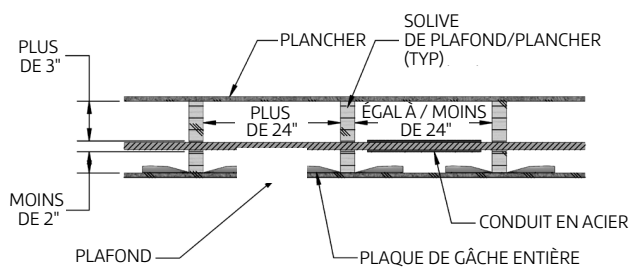


Image 4.7

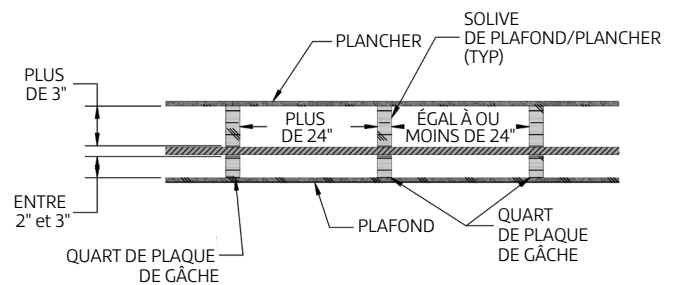


Image 4.8

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.4 Protection (suite)

#### 4.4.2 Plaques de gâche (suite)

et qui répondent aux critères exigeant des plaques de gâche complètes doit être, en outre, protégé par un conduit métallique enroulé ou un tuyau de calibre 40.

- D. Un TAI0 de plus de 1" de diamètre nominal installé dans une cavité murale creuse dissimulée de 2" x 4" doit être protégé sur toute la longueur de la section dissimulée par un conduit métallique enroulé ou un tuyau de calibre 40.
- E. Si un plafond non fini (c'est-à-dire au sous-sol) est recouvert ultérieurement, les quarts de plaques de gâche illustrés aux figures 4.9 et 4.10 doivent être remplacés par des dispositifs de protection appropriés offrant une protection adéquate contre les menaces de pénétration potentielles.
- F. Bien que les images 4.9 et 4.10 soient acceptables, la méthode d'installation 4.11 est préférable.

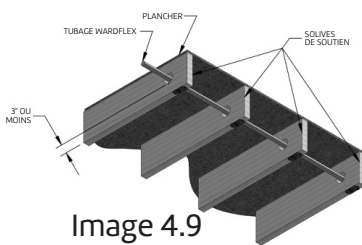


Image 4.9

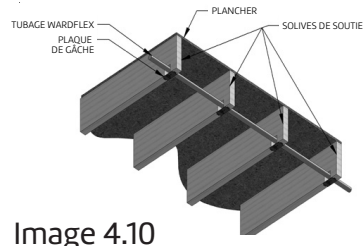


Image 4.10

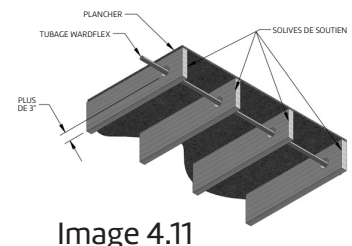


Image 4.11

#### 4.4.3 Conduit métallique enroulé

- A. Aux points de terminaison non couverts par les spécifications ANSI, un conduit métallique enroulé standard doit être installé comme protection supplémentaire. Le conduit enroulé ne doit pas être utilisé comme substitut aux plaques de gâche lorsque les tubages traversent les éléments structurels.
- B. Le conduit enroulé doit également être utilisé pour protéger le tubage contre les menaces de perforation lorsque WARDFlex est installé dans un endroit fermé où il ne peut pas être éloigné d'au moins 3" d'une menace potentielle de perforation ou où la distance entre les supports est inférieure à 24 pouces. Voir Image 4.12.

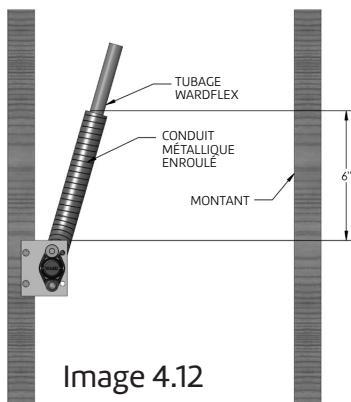


Image 4.12

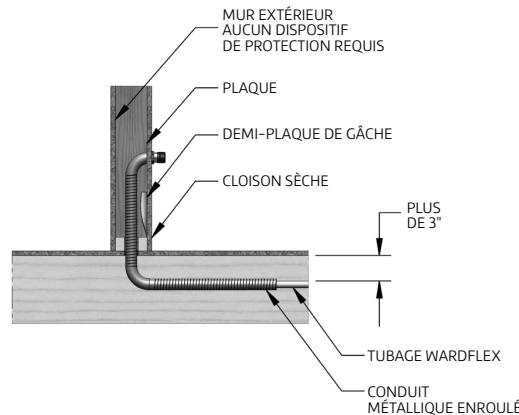


Image 4.13

Raccord de terminaison pour le raccord d'un appareil avec conduit enroulé offrant une protection supplémentaire à l'intérieur des cavités murales et du sol.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.4 Protection (suite)

#### 4.4.4 Installation dans des murs isolés

Les installations rigides présentent des risques de perforation importants pour les installations WARDFlex®/WARDFlex®MAX dans des espaces dissimulés. Dans les espaces dissimulés, par exemple les cavités murales, l'isolation rigide empêche le déplacement du TAIO. WARDFlex ne doit pas être installé dans une cavité murale avec isolation en mousse sans protection supplémentaire comme décrit ci-dessous.

- Le tubage doit être acheminé à travers un conduit approuvé dans les murs où une isolation « expansée » doit être utilisée, c'est-à-dire un tuyau ou un conduit en acier rigide. Les conduits approuvés doivent être fixés conformément aux pratiques locales en matière de construction.
- Les méthodes de protection, telles qu'un tuyau, un conduit ou un tuyau enroulé, protègent et donnent au tubage l'espace dans lequel se déplacer. Sur les parois extérieures, le tubage peut être fixé au gainage à l'aide de serre-câbles ou fixé à l'aide de bâtons/fils tendus entre les montants, pour centrer le tubage entre les surfaces intérieure et extérieure.
- Lorsque le tubage est installé à l'intérieur des murs avec une isolation en nappe, le tubage doit être acheminé entre la face (papier craft/pare-vapeur) et la surface du mur. S'il est installé dans un endroit dissimulé où il ne peut pas être éloigné d'au moins 3" d'un risque potentiel de perforation, la section doit être protégée par un conduit enroulé.
- Le tubage TAIO n'a pas besoin d'une protection supplémentaire lorsqu'il se trouve à plus de trois pouces de tout risque de perforation, bien qu'il faille tenir compte de la possibilité qu'il se déplace vers des risques de pénétration lorsque l'isolation est appliquée et pendant le durcissement.

### 4.5 Connexion au compteur

#### 4.5.1 Compteurs non supportés

- Les compteurs qui dépendent de la tuyauterie de service et résidentielle pour leur support ne doivent pas être directement connectés au flexible de gaz.
- L'utilisation d'un raccord de terminaison extérieur monté à l'extérieur de la structure, d'un embout de compteur ou d'un autre raccord de terminaison fixe constitue autant de méthodes de transition acceptables.

Raccordement du compteur – compteur supporté par tuyau

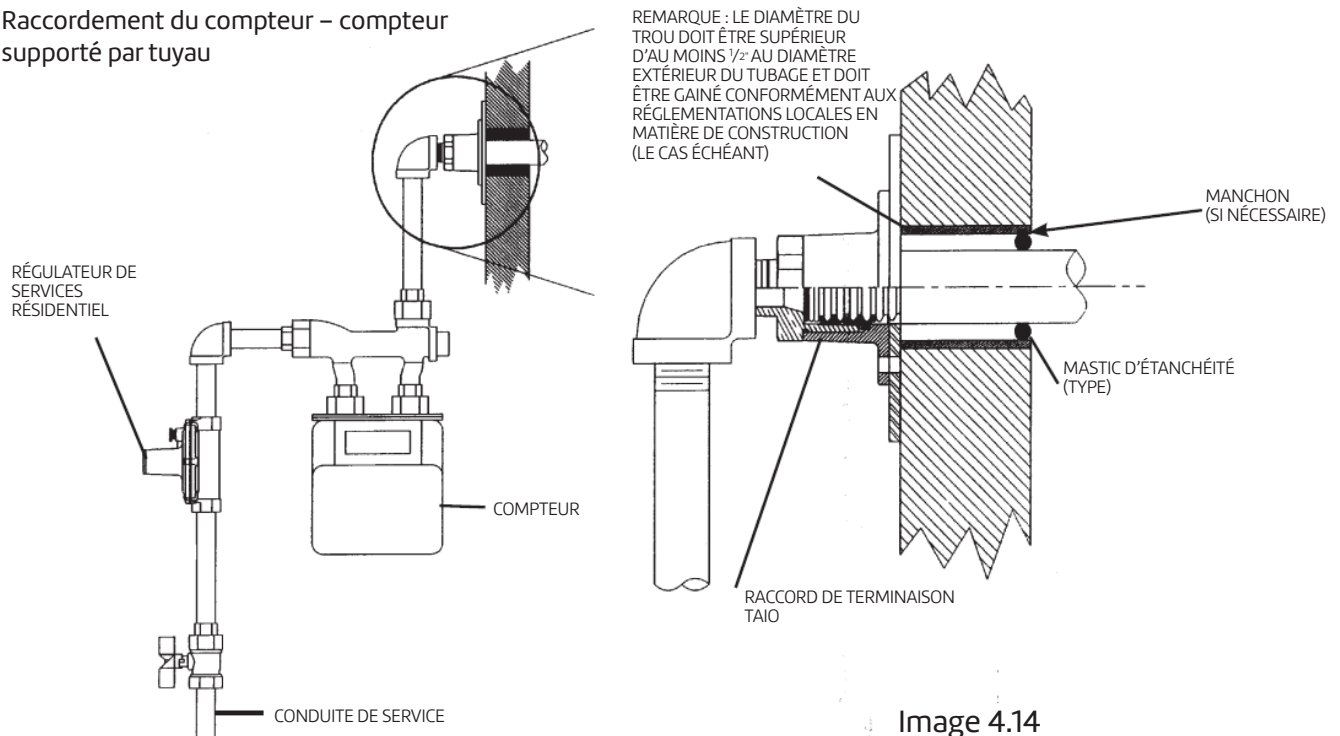


Image 4.14

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.5 Connexion au compteur (suite)

#### 4.5.2 Compteur autoportant

- A. Les compteurs autoportants avec support individuel peuvent être directement connectés au WARDFlex®/WARDFlexMAX.
- B. Si possible, un tubage de diamètre 3 à 6" doit être inclus pour compenser le mouvement du compteur et le réglage différentiel.

**Remarque :**

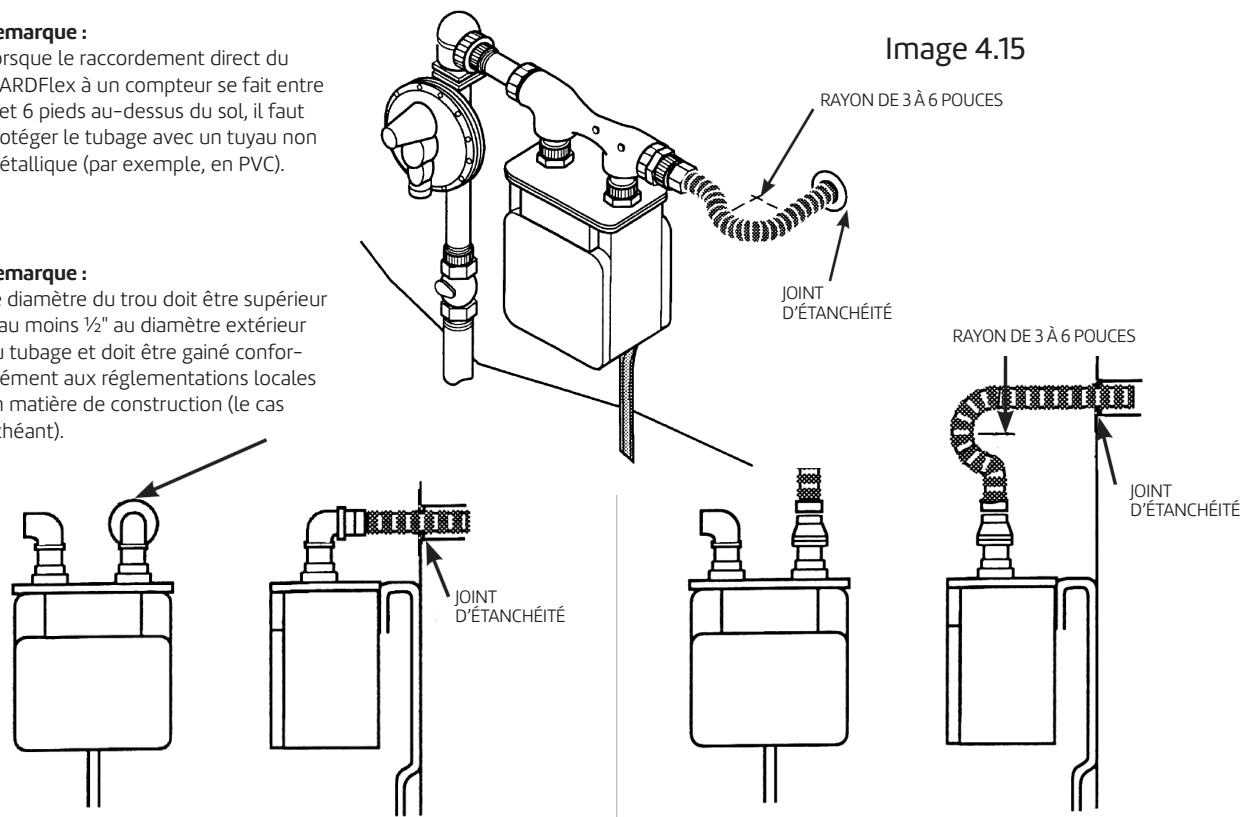
**ASC Engineered Solutions ne nécessite pas de protection mécanique pour la connexion de compteurs extérieurs de plus de 6 pieds. Dans les étages, cependant, les réglementations locales doivent être respectées. Vérifiez auprès de votre autorité locale.**

**Remarque :**

Lorsque le raccordement direct du WARDFlex à un compteur se fait entre 0 et 6 pieds au-dessus du sol, il faut protéger le tubage avec un tuyau non métallique (par exemple, en PVC).

**Remarque :**

Le diamètre du trou doit être supérieur d'au moins 1/2" au diamètre extérieur du tubage et doit être gainé conformément aux réglementations locales en matière de construction (le cas échéant).



### 4.6 Connexions d'appareils

#### 4.5.1 Appareils mobiles



**IMPORTANT!**  
**LES SYSTÈMES WARDFlex NE SONT PAS CONÇUS POUR ÊTRE UTILISÉS COMME CONNECTEURS D'APPAREILS FLEXIBLES ET NE DOIVENT PAS ÊTRE DIRECTEMENT CONNECTÉS À DES APPAREILS MOBILES.**



- A. En cas d'utilisation de WARDFlex ou WARDFlexMAX avec des appareils mobiles tels que des cuisinières ou des sècheuses, le tubage doit être raccordé de manière rigide en amont de l'appareil. Les embouts appareil, les raccords de terminaison ou la transition vers un tuyau noir rigide sont des moyens acceptables de raccorder le TAIO en amont de l'appareil.
- B. Le raccordement final du point de raccordement du TAIO à un appareil mobile doit être effectué au moyen d'un connecteur d'appareil flexible ou d'un autre dispositif de raccordement approuvé.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.6 Connexions d'appareils (suite)

#### 4.6.1 Appareils mobiles (suite)

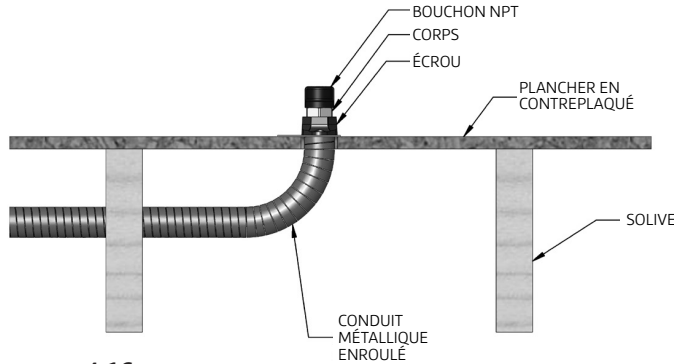


Image 4.16

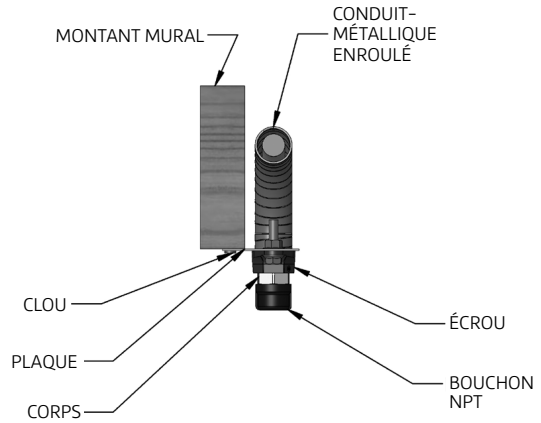


Image 4.17

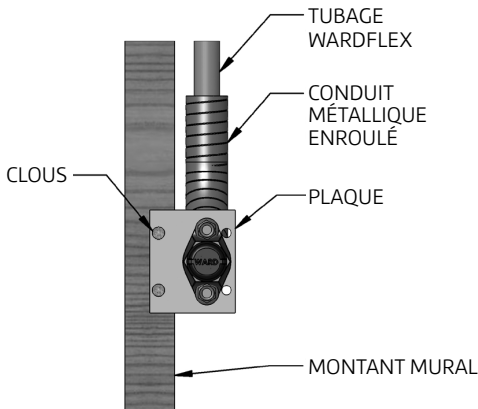


Image 4.18

#### 4.6.2 Appareil fixe

- Le WARDFlex®/WARDFlex®MAX peut être connecté directement à un appareil fixe tel qu'une chaudière ou un chauffe-eau (Image 4.19 – assurez-vous de vérifier auprès des autorités de réglementation locales si cela est acceptable, avant l'installation).
- Dans ce type d'application, aucun raccord de terminaison n'est requis et le TAIO doit être raccordé à la vanne d'arrêt de l'appareil.

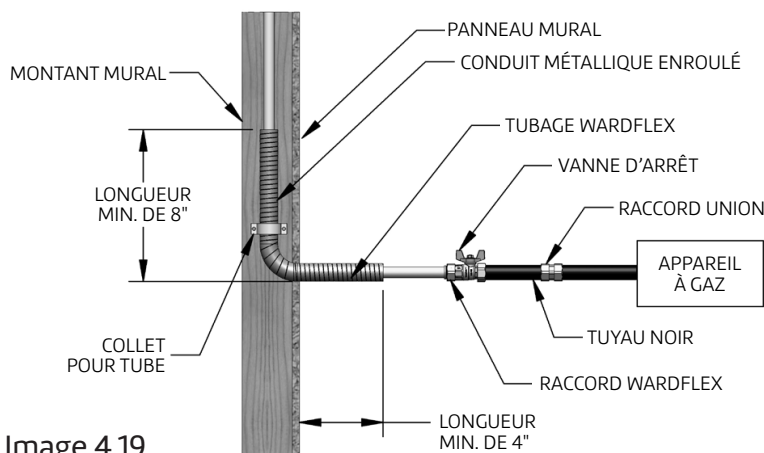


Image 4.19

#### Attention :

Les systèmes TAIO WARDFlex®/WARDFlex®MAX ne doivent pas être directement acheminés dans une enceinte métallique d'appareil au gaz avec un évent métallique traversant une ligne de toit. Le raccordement WARDFlex doit être fait à l'extérieur de l'enceinte métallique de l'appareil à gaz, à une section de tuyau métallique rigide, un embout ou un raccord de terminaison.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.6 Connexions d'appareils (suite)

#### 4.6.3 Raccordement des appareils extérieurs – Barbecue et lampe au gaz

- A. Les grilles mobiles doivent être raccordées à l'aide d'un connecteur d'appareil extérieur approuvé qui doit être fixé au système TAI0 au niveau d'un raccord de terminaison, d'un raccord à déconnexion rapide ou d'un autre raccord de transition fixe (Image 4.20). Un connecteur d'appareil extérieur approuvé doit être utilisé pour raccorder l'appareil au système de tuyauterie pour gaz.
- B. Les barbecues fixes sur les terrasses doivent être raccordés au système TAI0, tel qu'illustré à l'Image 4.21 et conformément aux instructions du fabricant. La partie extérieure du système TAI0 doit être soutenue contre le côté d'une solive de terrasse intérieure.
- C. Les lumières de terrasse extérieures fixes doivent être raccordés au système TAI0 de la même manière que les barbecues fixes, tel qu'illustré à l'Image 4.21 et conformément aux instructions du fabricant. Les lumières montées dans la cour doivent être connectées au système TAI0 tel qu'illustré à l'Image 4.22. Tous les WARDFlex® installés en sous-sol doivent être acheminés à travers des conduits étanches non métalliques et des raccords protégés conformément aux exigences de la section 4.3.6 Installation en extérieur.

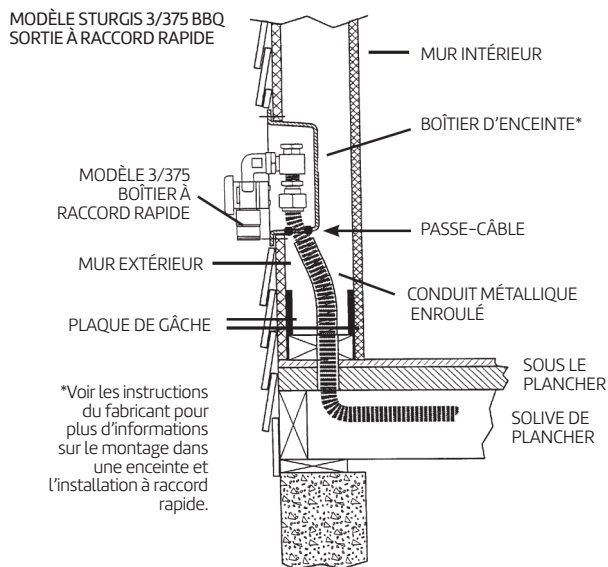


Image 4.20

#### TERRASSE SURÉLEVÉE – UN BARBECUE FIXE SUR PIED OU UNE LAMPE À GAZ – CONNEXION DIRECTE

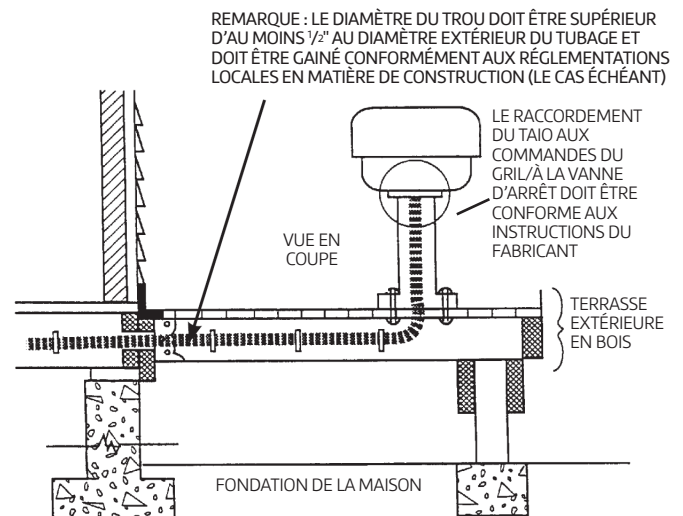


Image 4.21

REMARQUE : LE TAI0 DOIT ÊTRE INSTALLÉ UNIQUEMENT SUR LES SURFACES INTÉRIÈRES DES SOLIVES À L'AXE CENTRAL.

#### LUMIÈRE AU GAZ AU NIVEAU DU SOL/ BARBECUE SUR PIED – CONNEXION ENTERRÉE

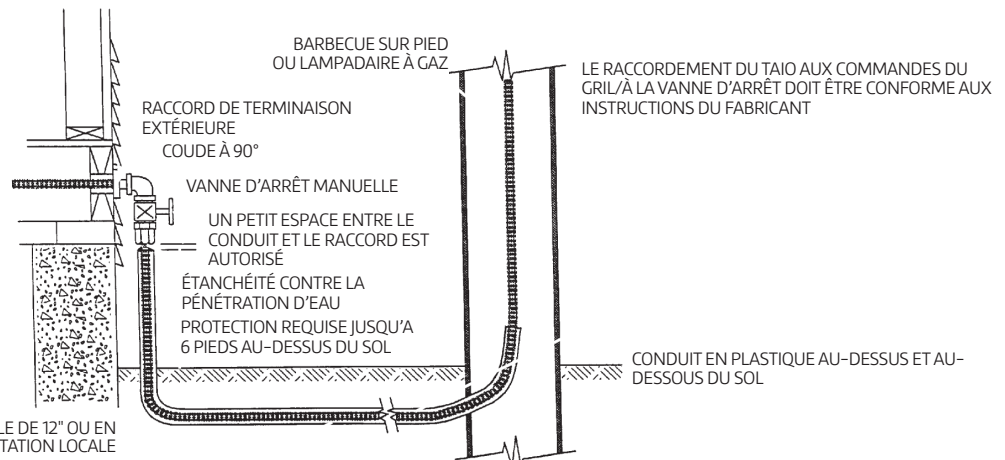


Image 4.22

PROFONDEUR D'ENFOUSSEMENT MINIMALE DE 12" OU EN CONFORMITÉ AVEC LA RÉGLEMENTATION LOCALE

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.6 Connexions d'appareils (suite)

#### 4.6.4 Applications spéciales

A. **Installations sur toit** – Pour un appareil de toit, aucune protection mécanique supplémentaire du tubage n'est requise. Dans la mesure du possible, les pénétrations de toit doivent inclure un raccord de terminaison extérieur et être situées au maximum à 6 pieds de l'appareil à raccorder, comme indiqué dans l'Image 4.23. Toutes les longues sections de tubage doivent être soutenues conformément aux intervalles de support minimums du Tableau 4.3 et surélevés au-dessus de la distance du toit déterminée par les réglementations/pratiques locales. Les dispositifs WARDFlex® acheminés verticalement le long du côté d'un bâtiment, jusqu'au toit, doivent être protégés conformément à la section 4.3.6 Installation en extérieur.

**REMARQUE : Envisagez les meilleures pratiques de construction pour les installations dans les régions chaudes/arides.**

#### CONNEXION EXTÉRIEURE LONGUE À L'ÉQUIPEMENT MONTÉ SUR LE TOIT

SUPPORTS DE TUBAGE NON MÉTALLIQUES TYPES TOUS LES 4 PIEDS TUBAGE SURÉLEVÉ\* POUÇES AU-DESSUS DU TOIT

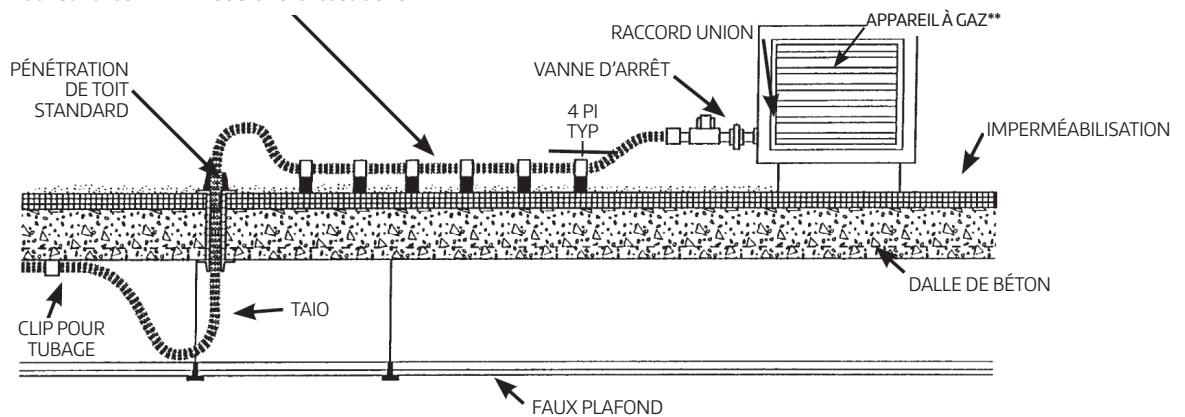


Image 4.23

\* HAUTEUR DE L'ÉLEVATION BASÉE SUR LES RÉGLEMENTATIONS LOCALES DE PLOMBERIE/CONSTRUCTIONS ET/OU L'ACCUMULATION DE GLACE EN HIVER.

\*\* LORSQUE LE FABRICANT DE L'ÉQUIPEMENT REQUIERT L'UTILISATION D'UN CONNECTEUR SOUPLE.

#### COURT (1 À 6 PI) CONNEXION EXTÉRIEURE À L'ÉQUIPEMENT MONTÉ SUR LE TOIT

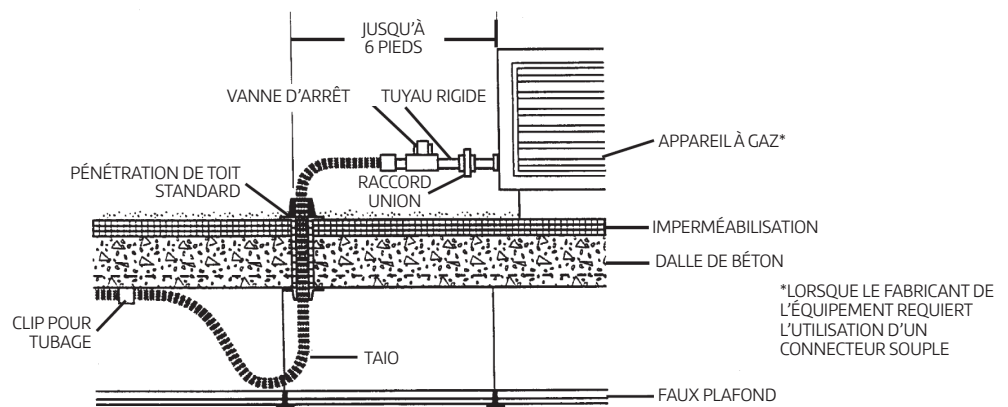


Image 4.24

\* LORSQUE LE FABRICANT DE L'ÉQUIPEMENT REQUIERT L'UTILISATION D'UN CONNECTEUR SOUPLE

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.6 Connexions d'appareils (suite)

#### 4.6.4 Applications spéciales (suite)

**B. Dispositifs de chauffage à infrarouge** – les dispositifs de chauffage à infrarouge montés aux plafonds et murs des structures doivent être raccordés au système WARDFlex® comme indiqué à l'Image 4.25 et installés conformément aux instructions du fabricant.

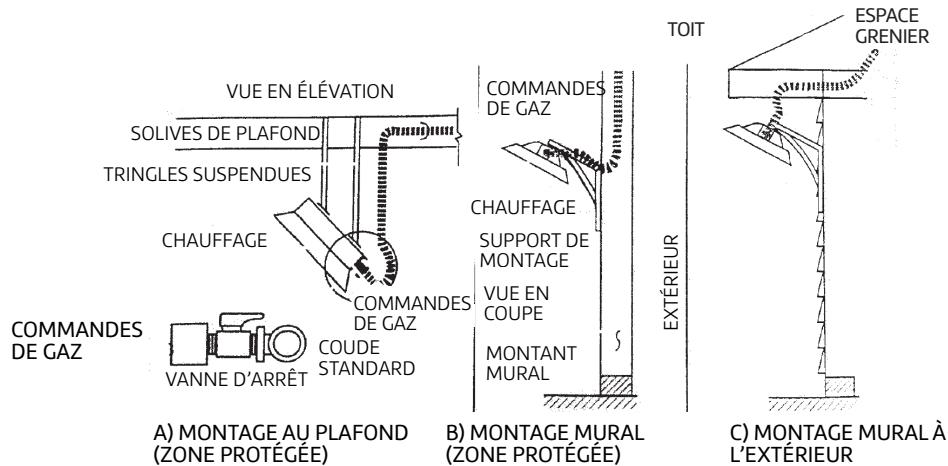


Image 4.25

**C. Appareils au gaz installés sur dalles de béton** – Les appareils au gaz installés sur dalles ou blocs de béton, tels que des pompes à chaleur, des climatiseurs, des chauffages de piscine et des systèmes de ravitaillement en GNV, doivent être raccordés au système WARDFlex au niveau d'un raccord de terminaison au moyen soit d'un tuyau rigide, soit d'un raccord homologué pour appareils extérieurs, comme indiqué à l'Image 4.26. L'équipement installé sur blocs de béton (dans la majorité des cas) est considéré comme fixe s'il n'est pas nécessaire de le déplacer pour le nettoyage, la maintenance, etc. (c'est-à-dire les unités de climatisation).

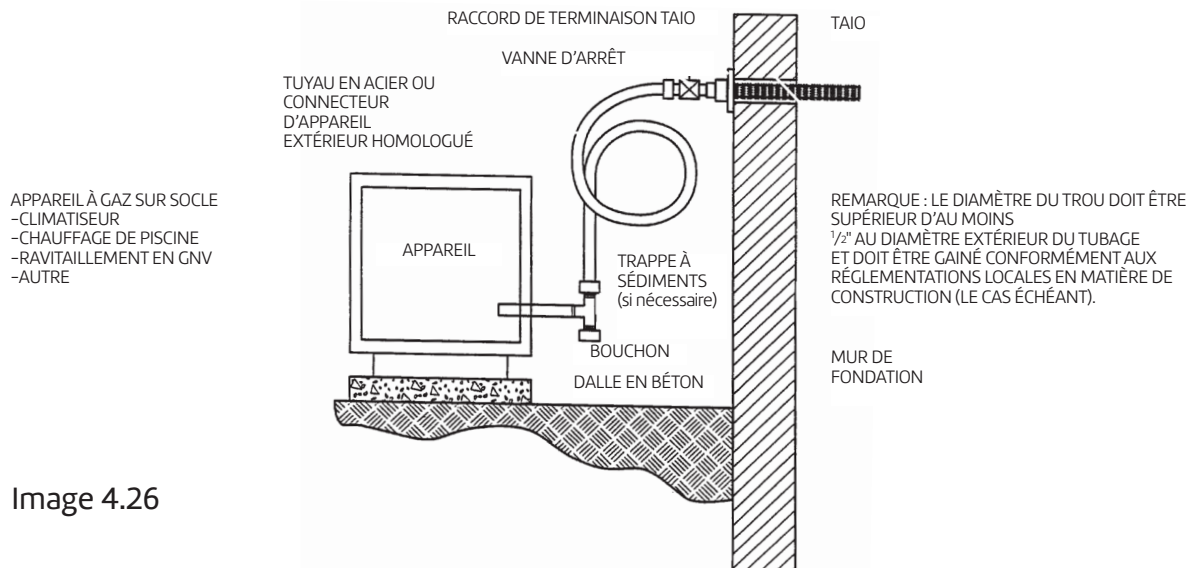


Image 4.26

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.6 Connexions d'appareils (suite)

#### 4.6.5 Foyers au gaz

Un TAIO WARDFlex®/WARDFlex®MAX ne doit pas être acheminé directement dans une enceinte métallique de foyer qui utilise un évent métallique qui pénètre dans une ligne de toit. Le raccordement TAIO doit être fait à l'extérieur de l'enceinte, sur une section de tuyau métallique rigide.

- Lorsqu'il est nécessaire de faire passer WARDFlex et WARDFlexMax à travers une enceinte métallique de foyer qui n'utilise pas d'évent métallique qui pénètre dans une ligne de toit, le recouvrement doit être laissé intact et il faut utiliser un manchon ou un passe-câble non métallique pour protéger le recouvrement au point de pénétration.
- Lors du passage de WARDFlex et de WARDFlexMAX à travers la construction en maçonnerie, pour le raccordement aux foyers à gaz et aux bûches à gaz, le TAIO doit être gainé dans un conduit non métallique, à travers la structure en maçonnerie. Le revêtement plastique doit être laissé intact, à travers la partie gainée de l'installation, et l'espace annulaire entre la chemise et le manchon doit être calfeutré à la fois à l'intérieur et à l'extérieur.
- Pour toute application de foyer où l'installation d'un TAIO est souhaitée, l'embout de foyer WARDFlex devrait être utilisé pour terminer le TAIO à l'extérieur de l'enceinte. Bien que d'autres pratiques d'installation énumérées soient acceptables, cette méthode est préférée pour prévenir les dommages accidentels qui peuvent être causés au TAIO par l'enceinte du foyer.
- Le respect des réglementations locales et des instructions du fabricant est requis. Assurez-vous de connaître et de comprendre toutes les exigences avant l'installation.

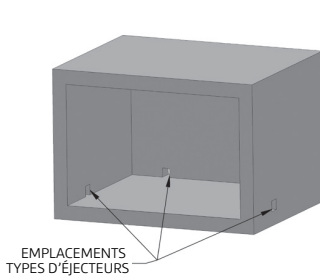


Image 4.27

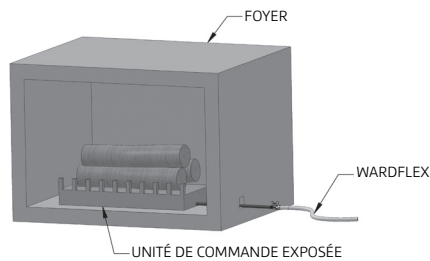


Image 4.28

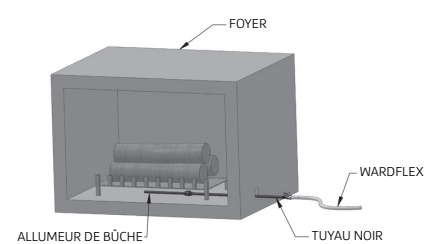


Image 4.29

### 4.7 Station de collecteur

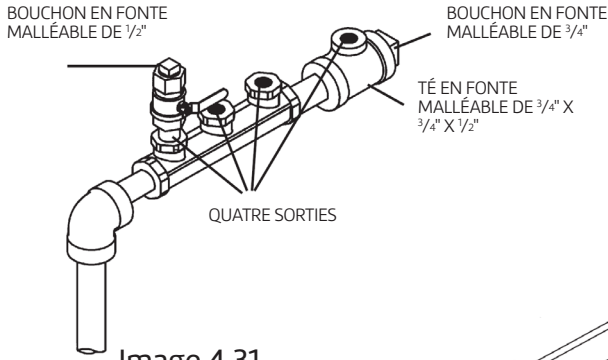
- Les collecteurs sont utilisés lorsque plusieurs sections de tubages sont réalisées à partir d'un emplacement commun formant une configuration de système parallèle. Les collecteurs peuvent être une unité monobloc fabriquée en fonte malléable ou en laiton. Ils peuvent également être composés par soudure d'acier et de sous-composants et de tés en laiton ou en fonte malléable reliés à des raccords de tuyaux. Voir les Images 4.31 et 4.32 à la page suivante pour des exemples de collecteurs.
- Les collecteurs doivent être installés de manière rigide et peuvent être orientés dans n'importe quel sens. Le montage peut être effectué à l'aide de supports de montage (Image 4.32), des trous de montage pratiqués sur les collecteurs (le cas échéant) ou de la tuyauterie rigide dans un appareil à gaz fixe.
- Les collecteurs installés dans des applications basse pression ou dans des emplacements retirés du régulateur, sans vannes d'arrêt, peuvent être dissimulés.
- Un poste collecteur utilisant un régulateur livre par pouce (Image 4.33) doit être installé dans un endroit accessible pour permettre l'accès au régulateur pour l'inspection, l'entretien et le remplacement, si nécessaire.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

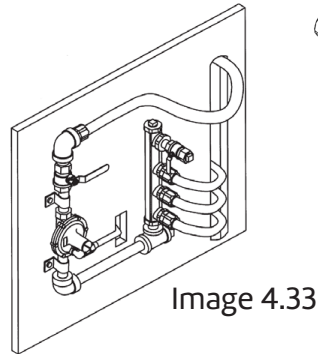
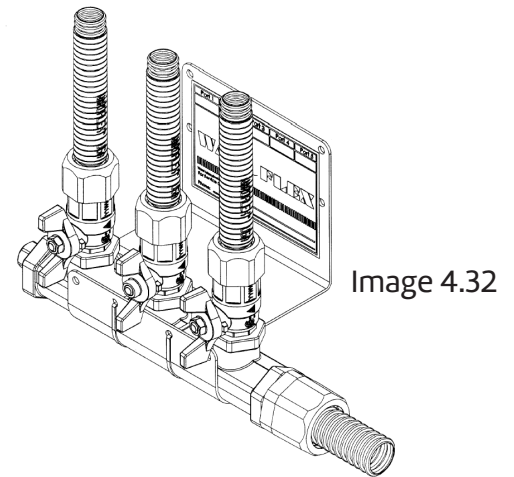
### 4.7 Station de collecteur (suite)

- E. L'installation de stations de collecteurs dans une enceinte ou un centre de charge de gaz est autorisée. Reportez-vous aux exigences des réglementations locales pour connaître les techniques d'installation appropriées et les exigences en matière de ventilation.

**COLLECTEUR SIMPLE À 3 PORTS AVEC TÉ SUPPLÉMENTAIRE PERMETTANT QUATRE PORTS**



**COLLECTEUR SIMPLE À 3 PORTS AVEC SUPPORT DE COLLECTEUR ET VANNES DE GAZ WARDFLEX INSTALLÉES**



### 4.8 Régulateurs de pression

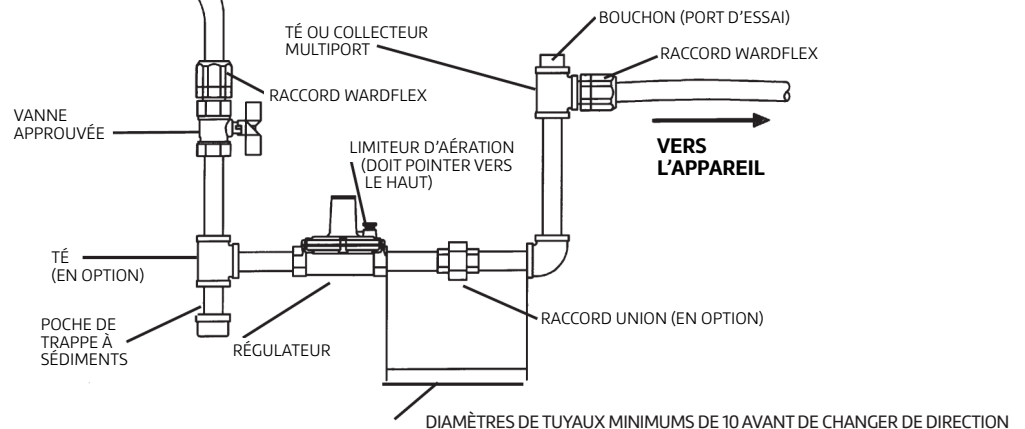
#### 4.8.1 Exigences d'installation

Un système TAI0 WARDFlex® utilisant des pressions de conduite de gaz supérieures à 1/2 psi est nécessaire pour utiliser un régulateur de pression de conduite en amont des appareils, pour réduire la pression de conduite à moins de 1/2 psi.

Le régulateur doit comporter une construction qui se « bloque » en l'absence de débit, pour limiter la pression en aval à un maximum de 3/4 psig. Le régulateur doit se conformer à une norme reconnue à l'échelle nationale pour les régulateurs de pression.

**CONFIGURATION TYPE DU RÉGULATEUR/COLLECTEUR LORS DE L'UTILISATION D'UN LIMITEUR D'AÉRATION**

À PARTIR DU COMPTEUR DE GAZ



## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.8 Régulateurs de pression (suite)

#### 4.8.1 Exigences d'installation (suite)

Les régulateurs utilisés pour réduire la pression élevée du système pour l'utilisation de l'appareil doivent également être conformes aux exigences suivantes :

- Être dimensionnés pour fournir la charge requise de l'appareil.
- Être équipés d'un limiteur d'aération acceptable, fourni par le fabricant, ou pouvoir être aérés vers l'atmosphère extérieure.
- Être installés conformément aux instructions imprimées du fabricant.
- Être installés dans un endroit accessible.
- Une vanne d'arrêt homologuée CSA doit être installée en amont du régulateur de pression.

Les capacités du régulateur sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Capacités du régulateur			
N° d'article WARDFlex	N° d'article Maxitrol	Charge individuelle maximale (BTU/h)*	Qté max. Charge (BTU/h)*
640	325-3L	140 000	250 000
641	325-5L	425 000	600 000
642	325-7AL	1 250 000	1 250 000
643	325-3L47	125 000	125 000
644	325-5L48	320 000	320 000
645	325-3L	225 400	402 500
646	325-5L	684 250	966 000
648	325-7AL210D	1 250 000	1 250 000

\*Sur la base d'une densité relative de 0,64

#### 4.8.2 Exigences d'aération du régulateur

##### Conduites d'aération

L'aération est nécessaire pour tous les régulateurs, afin d'éviter une accumulation de gaz dans un espace clos en cas de rupture de la membrane du régulateur. Les conduites d'aération doivent être correctement dimensionnées, conformément aux instructions du fabricant, et installées pour garantir un fonctionnement correct.

##### Directives d'installation de la conduite d'évent :

- La conduite d'évent ne doit pas être plus petite que l'évent raccordé au régulateur de pression.
- La taille minimale recommandée de la conduite d'évent pour le régulateur est un tubage en cuivre de diamètre interne nominal de 1/4" ou tout autre matériau approuvé. La longueur maximale installée pour cette taille de conduite d'évent doit être inférieure à 30 pieds. Des conduites d'évent de plus grand diamètre peuvent être utilisées si nécessaire. Pour déterminer la taille appropriée de la conduite d'évent pour une installation particulière, un essai peut être nécessaire avec la conduite d'évent et le régulateur, dans des conditions normales d'utilisation, pour assurer le bon fonctionnement du régulateur. Consulter le fabricant du régulateur pour connaître les limites de longueur et de taille de la conduite d'aération.
- L'évent doit être conçu et installé de manière à empêcher l'entrée d'eau, d'insectes ou d'autres corps étrangers qui pourraient causer un blocage.
- En aucun cas l'évent d'un régulateur ne doit être relié au conduit de fumée de l'appareil ou au système d'évacuation du bâtiment.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.8 Régulateurs de pression (suite)

#### 4.8.2 Exigences d'aération du régulateur (suite)

##### Limiteur d'aération en option :

Les limiteurs d'aération sont une option d'aération alternative disponible pour les régulateurs Maxitrol 325-3L, 325-5L et 325-7L. Lorsqu'un limiteur d'aération est souhaité, toutes les directives d'installation du limiteur d'aération et du régulateur doivent être respectées pour assurer le bon fonctionnement de l'unité. Tous les régulateurs vendus par ASC Engineered Solutions sont fournis avec des limiteurs d'aération.

##### Directives d'installation du limiteur d'aération :

- Les régulateurs doivent être installés en position horizontale relevée et dans un endroit bien ventilé lors de l'utilisation d'un limiteur d'aération. Consultez la réglementation locale avant l'installation.
- Seul un limiteur d'aération fourni par le fabricant du régulateur peut être utilisé, aucune tuyauterie ne doit être installée entre le régulateur et le limiteur d'aération.
- Les liquides de détection de fuites ne doivent pas être utilisés sur les limiteurs d'aération, car ils peuvent causer de la corrosion et des défaillances opérationnelles.
- Retirez le limiteur d'aération et vérifiez l'ouverture de l'évent en cas de suspicion de fuite de la membrane. Rappelez-vous, les régulateurs vont « respirer » lors de la régulation, créant une bulle – Une fuite entraîne la production constante de bulles. Il ne faut pas tester l'étanchéité du limiteur d'aération avec une solution de test d'étanchéité liquide. Cela contaminerait le mécanisme de clapet à bille interne ou obstruerait l'orifice d'aération, entraînant ainsi un fonctionnement irrégulier du régulateur.
- Les limiteurs d'aération ne doivent pas être utilisés à l'extérieur ou dans un endroit où ils risquent d'être endommagés en raison des conditions environnantes. Des dispositifs de protection des événements doivent être utilisés dans les installations extérieures.

#### 4.8.3 Ajustement du régulateur

- Les réglages peuvent être effectués en retirant d'abord le bouchon du joint du régulateur pour exposer la vis de réglage. Tournez la vis dans le sens horaire pour augmenter la pression de sortie, tournez-la dans le sens anti-horaire pour diminuer la pression.
- Si le réglage du ressort ne produit pas la pression de sortie souhaitée, vérifiez que la pression d'alimentation principale est adéquate. Si la pression d'alimentation principale est adéquate, contactez le fabricant ou WARDFlex® pour d'autres options de régulateur de conduite. Ne continuez pas à tourner la vis de réglage du régulateur dans le sens horaire si les relevés de pression de sortie ne continuent pas à augmenter. En cas d'augmentation ultérieure de la pression d'admission, cela peut entraîner un surallumage en raison d'une perte de contrôle de la pression.
- Le régulateur livre-pouce du système de 2 psi peut être réglé à une pression de sortie comprise entre 7 et 11 pouces de pression de colonne d'eau pour le gaz naturel et 11 à 13 pouces de colonne d'eau pour le propane. Le régulateur doit être réglé conformément à la procédure recommandée par le fabricant. Un manomètre monté juste en aval du régulateur peut surveiller la pression de consigne sous différentes charges.
- La sortie du régulateur est pré-réglée et étiquetée en usine à 8" pour le gaz naturel ou 11" pour le propane.
- L'appareil à gaz naturel « moyen » est conçu pour fonctionner à une pression de colonne d'eau de 3 à 6 pouces, et une différence de pression de 1 à 2 pouces de colonne d'eau à travers le régulateur de l'appareil, ce qui empêche une réponse lente du régulateur.
- Ainsi, le régulateur de l'appareil fonctionne mieux à une pression d'entrée de 4 à 7 pouces C.E. Les régulateurs à système livre-pouce pour le gaz naturel sont réglés pour fournir 8 pouces de pression de sortie de C.E. sous charge, pour permettre une chute de pression de 1-2 pouces de C.E. dans le tubage.
- L'appareil à gaz propane moyen est conçu pour fonctionner à une pression de colonne d'eau de 10 à 10 1/2 pouces. Ainsi, les régulateurs livre-pouce pour le gaz propane sont réglés pour fournir une pression de sortie de colonne d'eau de 11 pouces sous charge pour permettre une chute de pression de colonne d'eau de 0,5 pouce dans le tubage.

## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

### 4.8 Régulateurs de pression (suite)

#### 4.8.4 Protection contre la surpressurisation

Les systèmes de gaz utilisant des pressions supérieures à 2 psi jusqu'à 5 psi doivent utiliser des dispositifs de protection contre la surpression (OPD).

### 4.9 Installations sous-terraines

#### 4.9.1 Informations générales

WARDFlex®/WARDFlex®MAX peut être installé sous terre dans/sous une dalle de béton lorsqu'il est acheminé à travers un conduit étanche non métallique précédemment encastré, tel qu'un tuyau en PVC. Le conduit utilisé pour protéger le WARDFlex/WARDFlexMAX en cas d'installation souterraine doit avoir un diamètre interne supérieur de  $\frac{3}{4}$ " au diamètre externe du TAI0.

Pour les installations souterraines extérieures, l'espace annulaire entre le TAI0 et le conduit doit être scellé pour empêcher l'entrée d'humidité, de saleté, de débris et d'insectes. L'utilisation d'un joint mécanique, d'un accouplement ou d'un té est interdite à l'intérieur du conduit.

Pour les installations enterrées en intérieur, ASC Engineered Solutions n'exige pas que le conduit soit aéré vers l'extérieur. En raison de sa construction continue et de sa disponibilité en longues sections, aucun raccord n'est autorisé à l'intérieur du conduit. Ceci élimine la possibilité d'accumulation de gaz causée par des raccords qui fuient après la mise en service du système. Si les réglementations locales exigent que le conduit soit aéré, un té conçu pour être utilisé avec un conduit non métallique peut être placé à l'extrémité terminale du conduit. Une extrémité du té doit être scellée tandis que l'autre sortie peut être utilisée pour raccorder une conduite d'aération acheminée vers l'extérieur (Image 4.35). Les conduites d'aération acheminées vers l'extérieur d'une structure doivent être installées de manière à empêcher l'entrée d'humidité, de saleté, de débris et d'insectes.

#### Profondeurs d'enfouissement :

- En extérieur – minimum de 12"
- Dans une dalle – couverture de béton d'au moins 1 ½".
- Sous une dalle – pas de profondeur minimale d'enfouissement sous une dalle ou en conformité avec les codes locaux.

#### Hauteur de terminaison de conduit :

- En intérieur – le conduit doit s'étendre d'au moins 1" au-dessus de la hauteur du plancher fini.
- En extérieur – le conduit doit s'étendre d'au moins 4" au-dessus du sol fini.



Le WARDFlex/WARDFlex MAX ne doit pas être directement enfoui ou directement encastré dans ou sous des dalles de béton.

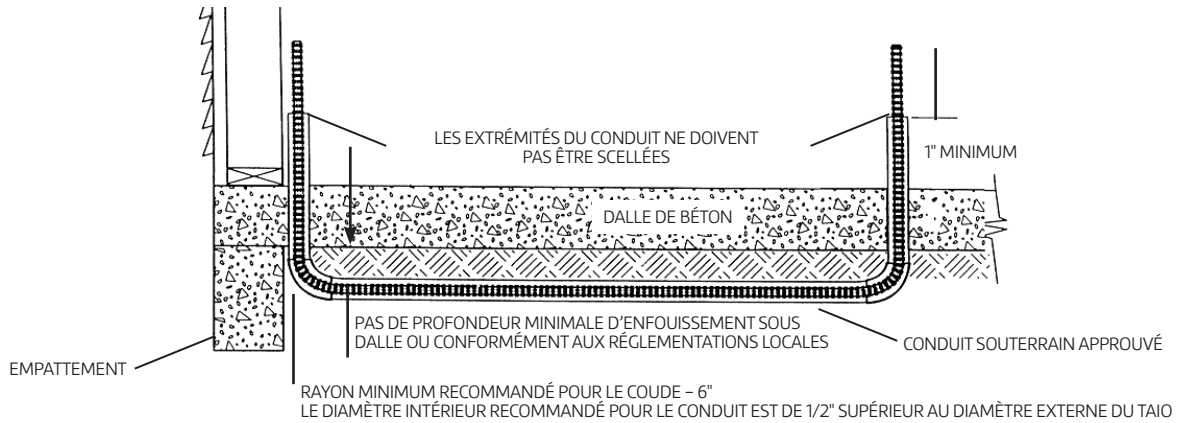


## 4.0 Pratiques d'installation (suite)

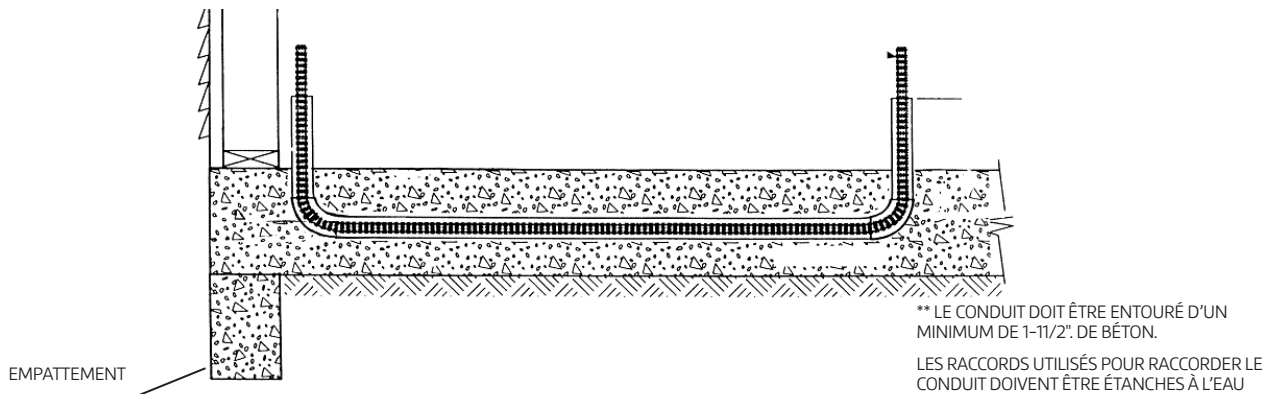
### 4.9 Installations sous-terraines (suite)

#### 4.9.1 Informations générales (suite)

##### INSTALLATION EN INTÉRIEUR TYPE DE TAIO AVEC CONDUIT NON MÉTALLIQUE ENFOUÏ SOUS DALLE DE BÉTON



##### INSTALLATION EN INTÉRIEUR TYPE DE TAIO AVEC CONDUIT NON MÉTALLIQUE ENCASTRÉ DANS UNE DALLE DE BÉTON



##### INSTALLATION EN INTÉRIEUR DE TAIO AVEC CONDUIT NON MÉTALLIQUE ENCASTRÉ DANS OU SOUS UNE DALLE DE BÉTON AVEC AÉRATION

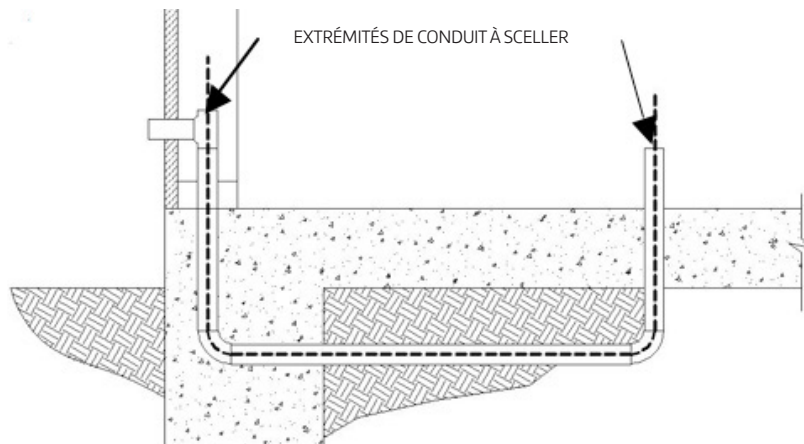


Image 4.35

## 5.0 Pratiques d'installation (suite)

### 5.10 Liaison électrique WARDFlex® TAIO

ASC Engineered Solutions exige la liaison directe de tous les systèmes de tuyauterie pour gaz naturel et GPL incorporant des tubes d'acier inoxydable ondulé WARDFlex à revêtement jaune (TAIO), que le système de tuyauterie soit connecté ou non à un appareil à gaz alimenté électriquement. La liaison directe est incluse dans les exigences du fabricant pour les bâtiments unifamiliaux et multifamiliaux. Une personne bien informée de la conception des systèmes électriques, du code électrique local et de ces exigences doit spécifier la liaison pour les applications commerciales. Un TAIO WARDFlex installé à l'intérieur ou fixé à l'extérieur d'un bâtiment ou d'une structure doit être électriquement continu et directement relié, par une personne qualifiée, au système de mise à la terre du bâtiment. La tuyauterie de gaz est considérée comme directement liée lorsqu'elle est installée conformément aux instructions suivantes :

- Un conducteur de liaison est connecté en permanence et directement au système de mise à la terre du service électrique. Ceci peut être réalisé par une connexion à l'enceinte de l'équipement de service électrique, au conducteur mis à la terre au service électrique, au conducteur de l'électrode de mise à la terre (lorsque la taille est suffisante) ou à une ou plusieurs électrodes de mise à la terre utilisées.
- Un raccordement à simple liaison est établi à la tuyauterie de gaz du bâtiment en aval du compteur de services publics ou du régulateur de deuxième étage (systèmes BP), ou en aval du compteur de gaz de chaque unité d'habitation individuelle dans une structure multifamiliale. Une configuration en « guirlande » du conducteur de liaison est autorisée pour les installations de multimètres. Il ne faut pas établir de liaison à la conduite souterraine de distribution de gaz naturel ou à la conduite d'alimentation souterraine à partir d'un réservoir de stockage de GPL.
- Le conducteur de liaison ne doit pas être plus petit qu'un fil de cuivre #6 AWG ou équivalent. Le conducteur de liaison est installé et protégé conformément au NEC.
- Lorsque vous connectez le collet d'attache à l'un des emplacements approuvés indiqués ci-dessous, choisissez un emplacement de connexion à proximité du service électrique pour utiliser la longueur de conducteur la plus courte possible. Le conducteur de liaison peut être fixé à un emplacement accepté, n'importe où dans le système de tuyauterie pour gaz, pour aider à réduire la longueur du conducteur de liaison. La longueur du conducteur de liaison ne doit pas dépasser 75 pieds.
- Le conducteur de liaison est fixé de manière approuvée conformément au NEC, et le point de fixation du conducteur de liaison est accessible.
- Le collet d'attache/la pince de mise à la terre utilisé(e) est conforme à la norme UL 467 ou à d'autres normes nationales acceptables. Un collet d'attache répertorié pour l'emplacement de raccordement prévu et fabriqué en un matériau approprié et répertorié doit être fixé en un point du système de tuyauterie à un segment de tuyau rigide, un composant de tuyau tel qu'un mamelon, un raccord, un collecteur ou un raccord TAIO. Le collet d'attache doit être fixé de telle sorte qu'un contact métal à métal soit réalisé avec le composant de tuyau en acier. Retirer toute peinture ou tout revêtement appliqué sur la surface du tuyau sous le collet. Reportez-vous à l'Image 5.36 pour plus d'informations. La partie de tube d'acier inoxydable ondulé du système de tuyauterie pour gaz ne doit pas être utilisée comme point de fixation du collet d'attache à quelque endroit que ce soit sur sa longueur.
- Une mise à la terre et une liaison appropriées peuvent réduire le risque de dommages et d'incendie causés par la foudre. La foudre est une force extrêmement destructive. Même un coup de foudre proche qui ne frappe pas directement une structure peut provoquer la mise sous tension de systèmes métalliques dans la structure. Si ces types de systèmes ne sont pas correctement liés, la différence de potentiel entre les systèmes peut provoquer un arc électrique d'un système à un autre. La formation d'arcs électriques peut endommager le TAIO. La liaison et la mise à la terre comme indiqué ci-dessus devraient réduire le risque de formation d'arcs électriques et de dommages connexes.
- En fonction des conditions propres à l'emplacement dans lequel le système de tuyauterie pour gaz WARDFlex est installé, y compris, mais sans s'y limiter, si la zone est sujette à la foudre ou non, le propriétaire de la structure doit envisager si l'installation d'un système de protection contre la foudre est nécessaire ou appropriée pour protéger la structure. Les protections contre la foudre dépassent le cadre de ce bulletin, mais sont couvertes par la norme NFPA 780, la norme pour l'installation des systèmes de protection contre la foudre, et d'autres normes. Consultez votre responsable local en matière de construction pour déterminer si un système de protection contre la foudre est justifié.

## 5.0 Pratiques d'installation (suite)

### 5.10 Liaison électrique WARDFlex® TAIO (suite)

INSTALLATION EN INTÉRIEUR DE TAIO AVEC CONDUIT NON MÉTALLIQUE ENCASTRÉ DANS OU SOUS UNE DALLE DE BÉTON AVEC AÉRATION

Image 5.36

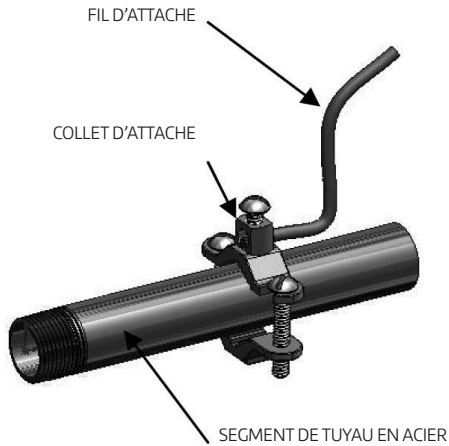


IMAGE 1: COLLET D'ATTACHE SUR SEGMENT DE TUYAU EN ACIER

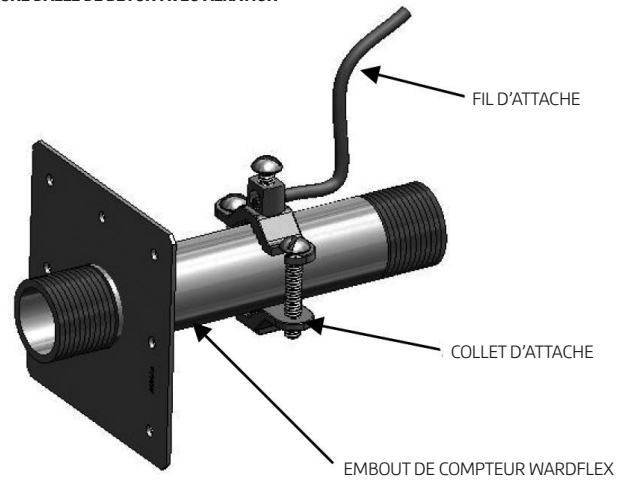


IMAGE 2: COLLET D'ATTACHE SUR EMBOUT DE COMPTEUR WARDFLEX

Les systèmes de tuyauterie incorporant le TAIO WARDFlex MAX à revêtement noir n'ont pas d'exigences de liaison supplémentaires imposées par le fabricant. WARDFlexMAX peut être lié conformément au Code national de l'électricité NFPA 70 Article 250.104 de la même manière que les systèmes de tuyauterie métallique rigides. Dans le cas où une liaison supplémentaire de WARDFlexMAX à revêtement noir est requise par la réglementation locale, les mêmes exigences énoncées dans cette section pour la liaison directe de WARDFlex à revêtement jaune doivent être respectées. Il incombe à l'installateur formé de vérifier la conformité à la réglementation locale.

## 6.0 Inspection, réparation et remplacement

### 6.1 Exigences minimales d'inspection

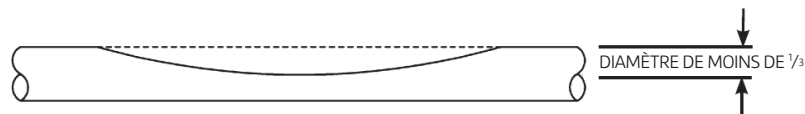
Si le tubage est endommagé, reportez-vous aux sous-sections suivantes pour déterminer la gravité des dommages et, si nécessaire, la méthode de réparation.

#### Classification des réparations

- Il n'est pas nécessaire de réparer ou de remplacer le tubage s'il n'est que légèrement bosselé par écrasement, comme l'indique l'Image 6.1.

RÉPARATION INUTILE – AUCUN DOMMAGE IMPORTANT AU TUBAGE DÙ À UN IMPACT OU À UN ÉCRASEMENT

Image 6.1

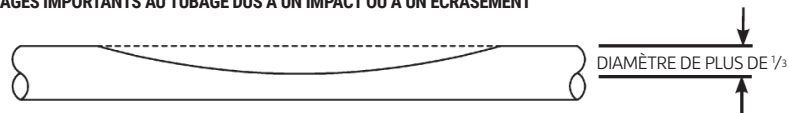


Le tubage doit être réparé ou remplacé dans les circonstances suivantes :

- Le tubage est très endommagé (Image 6.2).
- Le tubage a été percé.
- Le tubage a été plié au-delà de son rayon de courbure minimal de sorte qu'un pli ou une bosse apparaît (Image 6.3).

RÉPARATION NÉCESSAIRE – DOMMAGES IMPORTANTS AU TUBAGE DUS À UN IMPACT OU À UN ÉCRASEMENT

Image 6.2

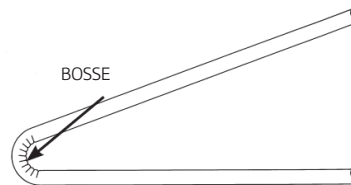


### 6.2 Réparation/Remplacement de tubage endommagé

Plusieurs méthodes de réparation sont abordées ci-dessous en fonction de la nature des dommages.

RÉPARATION NÉCESSAIRE

Image 6.3



#### WARDFlex® et les autres modèles ne sont pas interchangeables. Ne mélangez pas les composants.

Dans le cas du raccord de terminaison extérieur, posez des joints toriques neufs. L'installateur doit déterminer la méthode de réparation la plus fiable et la plus écologique en utilisant l'une des méthodes suivantes :

- Remplacez la totalité de la section de tubage. Dans la plupart des cas, lorsque la section de tubage est courte et facilement accessible, son remplacement peut être plus économique et plus rapide que sa réparation. Il s'agit de la méthode privilégiée car aucun raccord supplémentaire n'est nécessaire.
- Réparez la section endommagée. Le tubage endommagé peut être réparé par chacune des deux méthodes suivantes.

**Méthode 1 :** Retirez la section de tubage endommagée et reconnectez les nouvelles extrémités à l'aide d'un simple accouplement mécanique. Utilisez cette méthode de réparation si la section endommagée est petite et s'il y a suffisamment de mou dans la section de tubage pour compenser la longueur endommagée retirée.

**Méthode 2 :** Retirez la section de tubage endommagée et réparez/remplacez-la comme illustré à la Figure 6.4.

## 6.0 Inspection, réparation et remplacement (suite)

### 6.2 Réparation/Remplacement de tubage endommagé (suite)

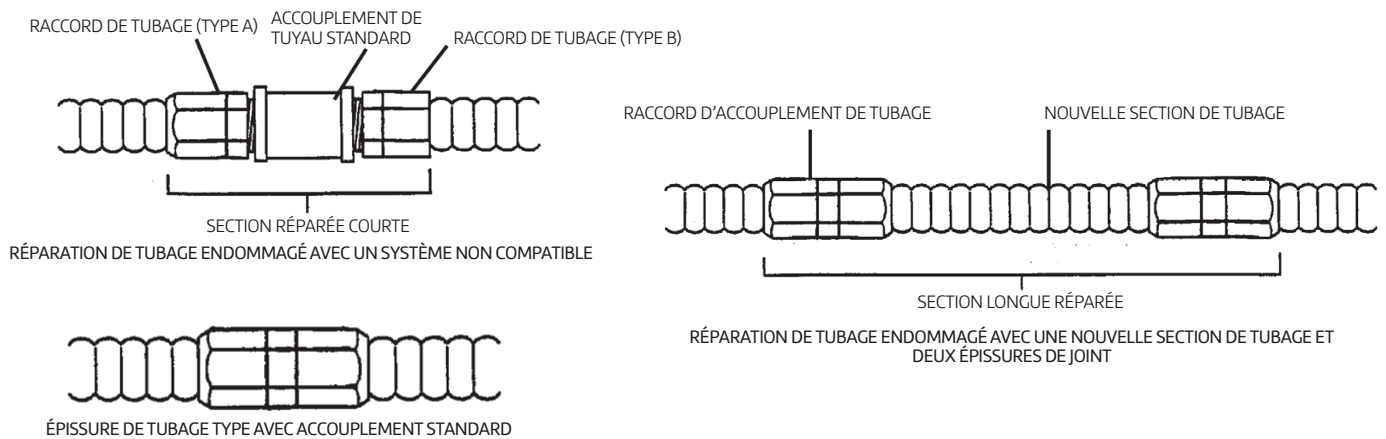


Image 6.4 MÉTHODES DE RÉPARATION

#### Procédure de raccordement de l'appareil et de vérification des fuites

- Une fois l'essai de pression, l'inspection et la construction finale terminées (murs intérieurs finis), connectez les appareils au système de tubage.
- Allumez le gaz au compteur et vérifiez s'il y a des fuites avant de faire fonctionner l'appareil. Le réglage du régulateur peut être nécessaire sur les systèmes à 2 psig (voir les instructions du fabricant) pour obtenir la pression de conduite appropriée pour l'appareil.
- Les connexions réalisées à chaque appareil doivent être vérifiées pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites en utilisant un fluide de test de fuite commercial non corrosif, en raison du manque de sensibilité des solutions utilisant des bulles de savon ou des détergents domestiques, comme indiqué dans la norme ASTM E515-05, section 9.3. Toute solution de détection de fuite entrant en contact avec le système WARDFlex® doit avoir une teneur en soufre et en halogène inférieure à 10 ppm (ASTM E515-05, section 7.4).
- Avant de mettre les appareils en service, il faut purger le système de tubage. Ceci remplace l'air dans le circuit par du gaz combustible. Effectuez la purge dans un endroit bien aéré.

## 7.0 Essais

### 7.1 Procédure d'essai de pression et d'inspection

- L'installation finale doit être inspectée et soumise à l'essai pour détecter les fuites à 1-1/2 fois la pression maximale de service, mais pas moins de 3 psig, selon les procédures précisées au chapitre 8 « Inspection, essais et purge » du Code national des gaz combustibles, NFPA 54/ANSI Z223.1 au Canada, consulter les sections applicables des codes d'installation CAN/CGA – B149.
- Les pressions d'essai maximales recommandées pour toutes les tailles de WARDFlex® et WARDFlex®MAX sont de 50 psi.
- Une pression excessive déforme définitivement le tubage.
- Ne branchez pas les appareils avant la fin de l'essai de pression.
- Inspectez le système installé pour vous assurer :
  - De la présence de plaques de gâche répertoriées et autres dispositifs de protection à tous les emplacements requis.
  - De l'état physique acceptable du tubage.
  - De la présence de raccords (avec écrou enfoncé au fond du corps).
  - De la disposition correcte du régulateur et du collecteur avec des exigences de ventilation appropriées.
  - Toutes les sorties de gaz pour les raccordements de l'appareil doivent être bouchées pendant l'essai de pression.
  - Les essais de pression doivent être effectués pendant la construction brute de l'installation (avant que les murs intérieurs soient finis). Cela permettra une inspection plus complète du système de tubage pendant l'essai de pression.
  - Le système à pression accrue nécessite un essai de pression en deux parties. (Voir Image 7.1)
    - + La première partie est réalisée sur la section à pression accrue, entre le raccord du compteur et le régulateur de pression.
    - + La deuxième partie est réalisée sur la section basse pression, entre le régulateur de pression et les sorties individuelles des appareils à gaz

#### PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ESSAIS DE PRESSION POUR LES SYSTÈMES À PRESSION ACCRUE

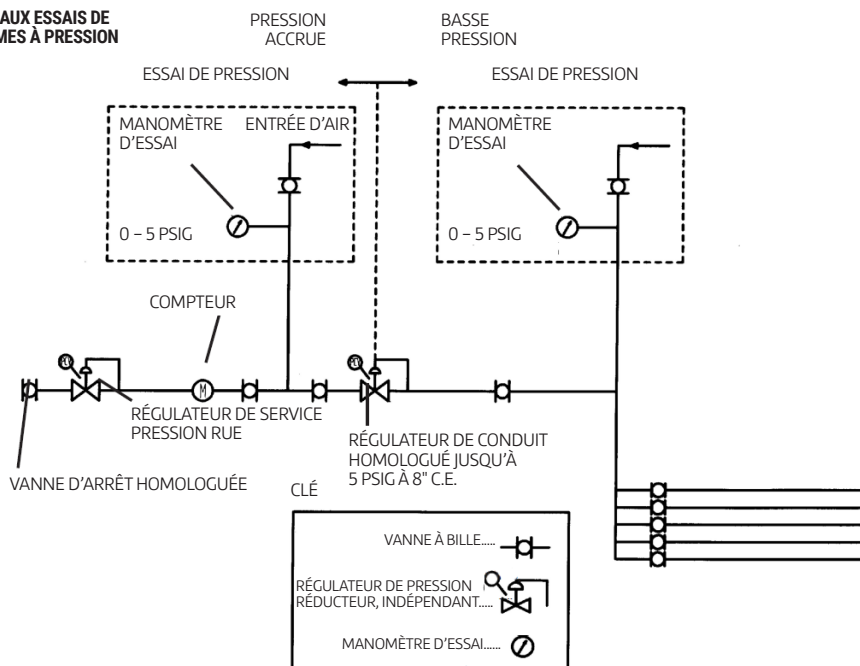


Image 7.1

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières

### 8.1 Gaz naturel – Basse pression

Capacité maximale du TAI0 WARDFlex® en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

Tableau A-1								Tableau A-2							
Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de :								Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de :							
0,5 pouce C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)								1,0 pouce C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)							
Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A	Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62	FIN	15	19	25	31	39	48	62
	5	63	155	270	497	1 150	2 167		3 993	5	90	192	379	692	1 592
10	44	104	192	357	830	1 544	2 880	10	63	135	270	497	1 150	2 167	3 993
15	36	83	157	294	668	1 267	2 379	15	51	110	221	409	951	1 777	3 298
20	31	70	137	256	600	1 101	2 077	20	44	95	192	357	830	1 544	2 880
25	27	62	122	230	540	987	1 870	25	39	85	172	321	748	1 385	2 592
30	25	56	112	212	496	903	1 716	30	36	77	157	294	686	1 267	2 379
40	21	47	97	185	433	784	1 498	40	31	67	137	256	600	1 101	2 077
50	19	42	87	167	390	703	1 348	50	27	60	122	230	540	987	1 870
60	17	39	80	153	358	643	1 237	60	25	55	112	211	496	903	1 716
70	16	36	74	143	333	597	1 151	70	23	51	104	196	461	837	1 595
80	15	33	69	134	313	559	1 080	80	21	47	97	184	433	784	1 498
90	14	31	65	127	296	528	1 022	90	20	45	92	174	410	740	1 417
100	13	30	62	121	281	501	972	100	19	42	87	165	390	703	1 348
125	12	27	57	109	253	452	875	125	17	38	78	148	351	631	1 214
150	10	24	53	100	233	419	803	150	15	34	71	136	322	577	1 114
200	9	21	47	88	203	372	701	200	13	30	62	118	281	501	972
250	8	19	43	79	183	339	631	250	12	27	56	106	253	449	875
300	7	17	40	73	169	314	579	300	10	24	51	97	233	411	803
400	6	15	36	63	148	279	506	400	9	21	44	85	203	357	701
500	5	13	33	57	134	254	455	500	8	19	40	76	183	320	631
600	5	12	31	52	123	236	418	600	7	17	36	70	168	293	579
700	4	11	29	49	115	221	388	700	7	16	34	65	156	272	539
800	4	10	27	46	108	209	365	800	6	15	32	61	147	254	506
900	4	10	26	43	102	199	345	900	6	14	30	57	139	240	478
1 000	4	9	25	41	97	190	328	1 000	5	13	28	55	132	228	455
1 100	3	9	24	40	93	183	314	1 100	5	12	27	52	126	218	435
1 200	3	8	23	38	90	177	301	1 200	5	12	26	50	121	209	418
1 300	3	8	23	37	86	171	290	1 300	5	11	25	48	117	201	402
1 400	3	8	22	35	84	166	280	1 400	4	11	24	46	113	193	388
1 500	3	7	21	34	81	161	271	1 500	4	11	23	45	109	187	376

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :  $L = 1,3 (n)$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.



**Remarque importante!** Lors du choix d'une chute de pression pour dimensionner un système WARDFlex, la pression de service minimale de l'appareil doit être prise en compte. Le choix d'une chute de pression qui réduira la pression d'alimentation en deçà de la pression de service minimale de l'appareil entraînera une panne ou un mauvais fonctionnement de l'appareil.

**Exemple :** Pression d'alimentation du système : 7 pouces CE Pression de service minimale de l'appareil : 5 pouces C.E. L'utilisation d'une chute de pression de 3 pouces C.E. entraînerait une pression d'entrée minimale à l'appareil de 4 pouces C.E. Dans ce cas, une chute de pression alternative de 2 pouces ou moins doit être sélectionnée pour atteindre la pression de service minimale de l'appareil.



## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.1 Gaz naturel – Basse pression (suite)

Capacité maximale du TAIO WARDFlex® en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

**Tableau A-3**  
Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de :  
6,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Dimension	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	229	479	911	1 678	3 694	7 294	12 991
10	160	336	649	1 182	2 668	5 199	9 293
15	130	273	532	964	2 205	4 265	7 676
20	112	236	462	840	1 926	3 705	6 703
25	99	211	414	755	1 735	3 323	6 033
30	90	192	379	692	1 592	3 040	5 536
40	78	166	329	603	1 391	2 641	4 834
50	69	148	295	542	1 253	2 368	4 352
60	63	135	270	497	1 150	2 167	3 993
70	58	126	250	462	1 070	2 009	3 713
80	54	118	234	433	1 005	1 898	3 487
90	51	111	221	409	951	1 811	3 298
100	48	106	210	389	905	1 736	3 139
125	43	95	188	350	821	1 588	2 825
150	39	87	172	321	763	1 476	2 592
200	34	75	149	279	680	1 316	2 264
250	30	68	134	251	622	1 203	2 038
300	27	62	122	230	578	1 119	1 870
400	23	54	106	200	515	997	1 633
500	21	48	95	180	471	912	1 470
600	19	44	87	165	438	848	1 348
700	17	41	81	154	412	797	1 254
800	16	38	76	144	390	755	1 177
900	15	36	71	137	372	721	1 114
1 000	14	34	68	130	357	691	1 060
1 100	14	33	65	124	344	665	1 013
1 200	13	31	62	119	332	642	972
1 300	12	30	60	115	321	622	936
1 400	12	29	57	111	312	604	904
1 500	12	28	56	108	304	587	875

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Capacité maximale du TAIO WARDFlex en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

**Tableau A-4**  
Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de :  
3,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Dimension	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	160	336	649	1 384	2 668	5 199	9 293
10	112	236	462	957	1 926	3 705	6 703
15	90	192	397	771	1 592	3 040	5 536
20	78	166	329	662	1 391	2 641	4 834
25	69	148	295	588	1 253	2 368	4 352
30	63	135	270	533	1 150	2 167	3 993
40	54	118	234	458	1 005	1 882	3 487
50	48	106	210	406	905	1 688	3 139
60	44	97	192	369	830	1 544	2 880
70	41	90	178	340	772	1 432	2 678
80	38	85	167	316	725	1 342	2 515
90	36	80	157	297	690	1 267	2 379
100	34	76	149	281	660	1 203	2 264
125	30	69	134	251	601	1 079	2 038
150	27	63	122	230	557	987	1 870
200	23	55	106	200	493	857	1 633
250	21	50	95	180	449	769	1 470
300	19	45	87	165	416	703	1 348
400	16	40	76	144	369	615	1 177
500	14	36	68	129	336	555	1 060
600	13	33	62	118	311	510	972
700	12	30	57	110	291	475	904
800	11	29	54	103	275	446	849
900	10	27	51	97	262	423	803
1 000	10	26	48	93	251	403	764
1 100	9	25	46	89	241	385	731
1 200	9	24	44	85	232	370	701
1 300	9	23	43	82	224	357	675
1 400	8	22	41	79	218	345	652
1 500	8	21	40	76	211	334	631

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.2 Gaz naturel – Pression accrue

Capacité maximale du TAO WARDFlex® en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

Capacité maximale du TAO WARDFlex en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

**Tableau A-5**

Pression de gaz de : 5,0 psi ou moins – Chute de pression de : 3,5 pouces  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Longueur du tubage (pi.)	Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
	EHD	15	19	25	31	39	48	62
5		965	1 975	3 554	7 030	13 794	28 406	50 320
10		675	1 388	2 532	4 927	9 879	20 248	35 917
15		547	1 129	2 076	4 002	8 147	16 610	29 487
20		472	975	1 804	3 453	7 118	14 432	25 636
25		420	870	1 617	3 080	6 410	12 942	22 999
30		382	793	1 479	2 805	5 885	11 839	21 046
40		330	685	1 285	2 420	5 201	10 287	18 298
50		294	611	1 152	2 158	4 728	9 225	16 426
60		267	557	1 054	1 966	4 374	8 439	15 199
70		247	515	977	1 816	4 095	7 872	14 233
80		230	481	915	1 696	3 868	7 449	13 446
90		217	453	864	1 597	3 679	7 094	12 787
100		205	430	821	1 517	3 517	6 791	12 226
125		183	383	736	1 360	3 197	6 192	11 117
150		166	349	673	1 244	2 958	5 742	10 287
200		143	303	585	1 080	2 616	5 097	9 100
250		128	272	528	969	2 378	4 647	8 275
300		116	249	486	886	2 200	4 309	7 656
400		100	216	426	770	1 945	3 825	6 773
500		89	194	385	690	1 769	3 488	6 159
600		81	178	354	631	1 636	3 224	5 699
700		75	165	330	585	1 532	3 034	5 337
800		70	154	311	548	1 447	2 871	5 041
900		66	146	295	518	1 376	2 734	4 795
1 000		62	139	281	492	1 315	2 618	4 584
1 100		59	132	269	469	1 263	2 516	4 402
1 200		56	127	259	450	1 217	2 427	4 242
1 300		54	122	249	432	1 176	2 348	4 099
1 400		52	118	241	417	1 139	2 277	3 972
1 500		50	114	234	403	1 106	2 213	3 857

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

**Tableau A-6**

Pression de gaz de : 2,0 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Longueur du tubage (pi.)	Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
		3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
	EHD	15	19	25	31	39	48	62
5		505	1 044	1 926	3 698	7 578	15 405	27 356
10		353	733	1 372	2 592	5 473	10 981	19 526
15		286	596	1 125	2 105	4 524	9 008	16 030
20		247	515	977	1 816	3 953	7 827	13 937
25		220	460	876	1 620	3 560	7 019	12 503
30		200	419	801	1 475	3 268	6 421	11 442
40		172	362	696	1 273	2 855	5 579	9 948
50		154	323	624	1 135	2 571	5 003	8 954
60		140	294	571	1 034	2 360	4 576	8 217
70		129	272	529	959	2 195	4 244	7 641
80		120	254	496	900	2 062	3 976	7 175
90		113	239	468	851	1 951	3 754	6 787
100		107	227	445	809	1 857	3 566	6 459
125		95	202	398	727	1 672	3 198	5 814
150		87	184	364	666	1 535	2 925	5 335
200		75	159	317	581	1 341	2 542	4 658
250		67	142	284	522	1 207	2 279	4 193
300		61	129	260	478	1 108	2 085	3 848
400		52	112	225	417	968	1 811	3 360
500		46	100	202	375	872	1 624	3 024
600		42	91	185	343	800	1 486	2 775
700		39	84	171	319	744	1 378	2 581
800		36	79	160	299	699	1 291	2 423
900		34	74	151	283	661	1 219	2 292
1 000		32	70	144	269	630	1 158	2 181
1 100		31	67	137	257	602	1 105	2 085
1 200		29	64	131	247	578	1 059	2 002
1 300		28	62	126	237	557	1 018	1 927
1 400		27	60	122	229	537	982	1 861
1 500		26	58	118	222	520	950	1 802

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité.

Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.2 Gaz naturel – Pression accrue (suite)

Capacité maximale du TAIOWARDFlex® en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

Capacité maximale du TAIOWARDFlex en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

**Tableau A-7**

Pression de gaz de : 10,0 psi ou moins – Chute de pression de : 7,0 pouces  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5		2 891	4 842	10 050	19 789	38 067	59 564
10		2 047	3 552	7 165	14 648	28 295	45 392
15		1 672	2 963	5 879	12 284	23 787	38 721
20		1 449	2 606	5 109	10 842	21 031	34 592
25		1 297	2 358	4 582	9 842	19 115	31 695
30		1 184	2 174	4 192	9 093	17 681	29 508
40		1 026	1 911	3 643	8 026	15 632	26 361
50		918	1 730	3 267	7 285	14 208	24 153
60		838	1 594	2 989	6 730	13 142	22 487
70		776	1 488	2 772	6 295	12 303	21 169
80		726	1 402	2 597	5 940	11 619	20 089
90		685	1 330	2 452	5 644	11 048	19 183
100		650	1 269	2 329	5 392	10 561	18 407
125		581	1 148	2 089	4 894	9 599	16 865
150		531	1 058	1 911	4 522	8 878	15 702
200		460	931	1 660	3 991	7 850	14 027
250		412	842	1 489	3 623	7 135	12 852
300		376	776	1 362	3 347	6 599	11 966
400		326	683	1 184	2 954	5 834	10 690
500		291	618	1 062	2 681	5 303	9 794
600		266	569	971	2 477	4 905	9 119
700		246	531	901	2 317	4 592	8 584
800		230	501	844	2 187	4 337	8 146
900		217	475	797	2 078	4 123	7 778
1 000		206	453	757	1 985	3 941	7 464
1 100		197	434	722	1 904	3 784	7 190
1 200		188	417	692	1 834	3 646	6 949
1 300		181	403	666	1 771	3 523	6 734
1 400		174	390	642	1 715	3 413	6 541
1 500		168	378	621	1 664	3 313	6 367

Longueur du tubage (pi.)

**Tableau A-8**

Pression de gaz de : 25,0 psi ou moins – Chute de pression de : 10,0 pouces  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A	
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	
EHD	15	19	25	31	39	48	62	
5			4 686	9 174	15 713	31 967	43 967	74 301
10			3 290	6 154	11 195	23 456	34 615	58 742
15			2 676	4 872	9 182	19 568	30 096	51 198
20			2 310	4 128	7 977	17 207	27 253	46 440
25			2 062	3 630	7 152	15 573	25 233	43 057
30			1 879	3 268	6 542	14 354	23 695	40 476
40			1 622	2 769	5 683	12 622	21 456	36 715
50			1 448	2 435	5 096	11 424	19 866	34 040
60			1 319	2 192	4 661	10 530	18 655	32 000
70			1 219	2 006	4 323	9 828	17 689	30 371
80			1 139	1 857	4 049	9 259	16 893	29 026
90			1 073	1 736	3 823	8 784	16 220	27 890
100			1 016	1 633	3 631	8 380	15 641	26 912
125			907	1 436	3 255	7 584	14 482	24 951
150			826	1 293	2 978	6 991	13 599	23 456
200			714	1 096	2 587	6 147	12 314	21 276
250			637	963	2 319	5 564	11 402	19 726
300			580	867	2 122	5 128	10 706	18 544
400			501	735	1 843	4 509	9 695	16 820
500			447	646	1 652	4 081	8 976	15 595
600			407	582	1 511	3 762	8 429	14 660
700			376	532	1 402	3 511	7 993	13 914
800			352	493	1 313	3 308	7 633	13 298
900			331	460	1 240	3 138	7 329	12 777
1 000			314	433	1 177	2 994	7 067	12 329
1 100			299	410	1 124	2 869	6 839	11 937
1 200			286	390	1 077	2 759	6 636	11 590
1 300			274	372	1 035	2 662	6 456	11 280
1 400			264	357	999	2 576	6 293	11 000
1 500			255	343	965	2 497	6 145	10 746

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.3 Gaz propane – Basse pression

Capacité maximale du TAIOWARDFlex® en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-9**

Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 0,5 pouce  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	100	245	426	785	1 817	3 425	6 311
10	70	164	303	564	1 312	2 440	4 552
15	57	131	248	464	1 084	2 002	3 760
20	49	110	216	404	948	1 740	3 283
25	43	98	192	363	853	1 560	2 956
30	40	88	177	335	784	1 427	2 712
40	33	74	153	292	684	1 239	2 367
50	30	66	137	263	616	1 111	2 130
60	27	61	126	241	565	1 016	1 955
70	25	56	116	226	526	943	1 819
80	24	52	109	211	494	883	1 707
90	22	49	102	200	467	834	1 615
100	21	47	98	191	444	791	1 536
125	19	42	90	172	399	714	1 383
150	16	37	83	158	368	662	1 269
200	14	33	74	139	320	588	1 108
250	13	30	67	124	289	535	997
300	11	26	63	115	267	496	915
400	9	23	56	99	233	441	799
500	8	20	52	90	211	401	719
600	8	18	49	82	194	373	660
700	6	17	45	77	181	349	613
800	6	15	42	72	170	330	576
900	6	15	41	67	161	314	545
1 000	6	14	39	64	153	300	518
1 100	5	14	37	63	147	289	496
1 200	5	12	36	60	142	279	475
1 300	5	12	36	58	135	270	458
1 400	5	12	34	55	132	262	442
1 500	5	11	33	53	128	254	428

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Capacité maximale du TAIOWARDFlex en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-10**

Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce  
C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	142	304	599	1 094	2 518	4 805	8 752
10	100	213	427	786	1 818	3 425	6 312
15	81	173	350	647	1 503	2 810	5 214
20	70	150	304	564	1 313	2 441	4 553
25	62	134	272	507	1 182	2 189	4 098
30	57	122	249	465	1 085	2 003	3 761
40	49	106	216	405	948	1 740	3 284
50	43	95	194	364	854	1 560	2 956
60	40	87	177	334	784	1 427	2 712
70	36	80	164	310	729	1 324	2 522
80	33	75	154	291	685	1 240	2 368
90	32	71	145	275	648	1 171	2 240
100	30	67	138	261	616	1 112	2 132
125	27	60	124	235	555	997	1 919
150	24	55	113	215	510	912	1 761
200	21	47	98	187	445	792	1 538
250	19	42	88	168	401	711	1 384
300	16	39	81	154	368	650	1 270
400	14	33	70	134	321	565	1 109
500	13	30	63	121	289	506	998
600	11	27	58	111	266	463	916
700	11	25	54	103	247	430	852
800	9	24	50	96	232	402	800
900	9	22	47	91	219	380	756
1 000	8	21	45	87	209	361	720
1 100	8	20	43	83	200	344	688
1 200	8	19	41	79	192	330	660
1 300	8	18	40	76	185	317	636
1 400	6	18	38	74	178	306	614
1 500	6	17	37	71	173	296	594

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.3 Gaz propane – Basse pression (suite)

Capacité maximale du TAIOWARDFlex® en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-11**

Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 3,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	253	531	1 025	2 187	4 217	8 218	14 689
10	177	373	730	1 512	3 044	5 856	10 595
15	142	303	599	1 218	2 516	4 805	8 751
20	123	262	520	1 046	2 198	4 174	7 641
25	109	233	466	929	1 980	3 743	6 879
30	100	213	426	842	1 817	3 425	6 311
40	85	186	369	723	1 588	2 974	5 512
50	76	167	331	641	1 430	2 668	4 961
60	70	153	303	583	1 312	2 440	4 552
70	65	142	281	537	1 220	2 263	4 233
80	60	134	263	499	1 146	2 121	3 975
90	57	126	248	469	1 090	2 002	3 760
100	54	120	235	444	1 043	1 901	3 578
125	47	109	211	396	950	1 705	3 221
150	43	99	192	363	880	1 560	2 956
200	36	86	167	316	779	1 354	2 581
250	33	79	150	284	709	1 215	2 323
300	30	71	137	260	657	1 111	2 130
400	25	63	120	227	583	972	1 860
500	22	56	107	203	531	877	1 675
600	21	52	98	186	491	806	1 536
700	19	47	90	173	459	750	1 429
800	17	45	85	162	434	705	1 342
900	16	42	80	153	414	668	1 269
1 000	16	41	75	147	396	637	1 207
1 100	14	39	72	140	380	608	1 155
1 200	14	37	69	134	366	584	1 108
1 300	14	36	67	129	354	564	1 067
1 400	13	34	64	124	344	545	1 030
1 500	13	33	63	120	333	527	997

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Capacité maximale du TAIOWARDFlex en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-12**

Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 6,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	362	757	1 440	2 666	5 839	11 530	20 535
10	253	531	1 025	1 868	4 217	8 218	14 689
15	205	431	840	1 523	3 485	6 741	12 133
20	177	373	730	1 327	3 044	5 856	10 595
25	156	333	654	1 193	2 742	5 252	9 536
30	142	303	599	1 093	2 516	4 805	8 751
40	123	262	520	953	2 198	4 174	7 641
50	109	233	466	856	1 980	3 743	6 879
60	100	213	426	785	1 817	3 425	6 311
70	92	199	395	730	1 691	3 175	5 869
80	85	186	369	684	1 588	3 000	5 512
90	81	175	349	646	1 503	2 862	5 213
100	76	167	331	614	1 430	2 744	4 961
125	68	150	297	553	1 297	2 510	4 465
150	62	137	271	507	1 206	2 333	4 097
200	54	118	235	441	1 074	2 080	3 578
250	47	107	211	396	983	1 901	3 221
300	43	98	192	363	913	1 768	2 956
400	36	85	167	316	814	1 576	2 581
500	33	75	150	284	744	1 441	2 323
600	30	69	137	260	692	1 340	2 130
700	27	64	128	243	651	1 259	1 982
800	25	60	120	227	616	1 193	1 860
900	24	56	112	216	588	1 139	1 760
1 000	22	53	107	205	564	1 092	1 675
1 100	22	52	102	196	543	1 051	1 601
1 200	21	49	98	188	524	1 014	1 536
1 300	19	47	94	181	507	983	1 479
1 400	19	45	90	175	493	954	1 429
1 500	19	44	88	170	480	927	1 383

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité.

Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.4 Gaz propane – Pression accrue

Capacité maximale du TAO WARDFlex® en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-13**

Pression de gaz de : 2,0 psi ou moins – Chute de pression de :  
1,0 pouce C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	798	1 650	3 044	5 846	11 980	24 352	43 244
10	558	1 159	2 169	4 097	8 652	17 358	30 866
15	452	943	1 779	3 328	7 152	14 239	25 340
20	390	815	1 545	2 871	6 249	12 373	22 031
25	348	727	1 385	2 461	5 627	11 095	19 764
30	316	663	1 267	2 332	5 166	10 150	18 087
40	272	572	1 101	2 012	4 513	8 819	15 725
50	243	511	987	1 795	4 064	7 908	14 155
60	221	466	903	1 634	3 731	7 234	12 989
70	204	430	837	1 517	3 470	6 710	12 079
80	190	402	784	1 423	3 259	6 286	11 342
90	179	379	740	1 345	3 084	5 935	10 729
100	169	359	703	1 279	2 935	5 637	10 210
125	150	320	630	1 150	2 643	5 055	9 190
150	138	292	576	1 054	2 426	4 624	8 433
200	119	252	501	918	2 120	4 018	7 364
250	106	225	449	826	1 909	3 603	6 629
300	96	205	411	757	1 752	3 296	6 083
400	82	177	357	659	1 531	2 864	5 311
500	73	158	320	593	1 378	2 568	4 781
600	66	144	292	543	1 265	2 349	4 387
700	62	133	271	505	1 177	2 179	4 080
800	57	125	254	473	1 105	2 041	3 831
900	54	118	240	448	1 046	1 927	3 624
1 000	51	112	228	426	995	1 830	3 448
1 100	49	106	217	407	952	1 747	3 297
1 200	46	102	208	390	914	1 674	3 164
1 300	44	98	200	375	880	1 610	3 047
1 400	43	94	193	362	850	1 553	2 942
1 500	41	91	187	351	823	1 501	2 848

Longueur du tubage (pi.)

Capacité maximale du TAO WARDFlex en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-14**

Pression de gaz de : 5,0 psi ou moins – Chute de pression de :  
3,5 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5	1 525	3 121	5 618	11 112	21 804	44 902	79 543
10	1 067	2 194	4 002	7 788	15 616	32 007	56 775
15	865	1 784	3 281	6 326	12 878	26 256	46 611
20	746	1 541	2 851	5 458	11 251	22 813	40 524
25	664	1 375	2 556	4 868	10 132	20 458	36 355
30	604	1 253	2 337	4 434	9 301	18 714	33 268
40	522	1 082	2 031	3 825	8 221	16 261	28 924
50	465	965	1 821	3 411	7 473	14 582	25 965
60	422	880	1 666	3 107	6 914	13 339	24 025
70	390	814	1 544	2 870	6 473	12 443	22 498
80	364	760	1 446	2 680	6 114	11 775	21 254
90	343	716	1 365	2 524	5 815	11 213	20 213
100	324	679	1 297	2 398	5 559	10 734	19 326
125	289	605	1 163	2 149	5 053	9 788	17 573
150	262	551	1 063	1 966	4 675	9 076	16 261
200	226	478	924	1 707	4 135	8 057	14 384
250	202	429	834	1 531	3 759	7 345	13 080
300	183	393	768	1 400	3 477	6 811	12 102
400	158	341	673	1 217	3 074	6 046	10 706
500	141	306	608	1 090	2 796	5 513	9 735
600	128	281	559	997	2 586	5 112	9 008
700	119	260	521	924	2 421	4 796	8 436
800	111	243	491	866	2 287	4 538	7 968
900	104	230	466	818	2 175	4 321	7 579
1 000	98	219	444	777	2 078	4 138	7 246
1 100	93	208	425	741	1 996	3 977	6 958
1 200	89	200	409	711	1 923	3 836	6 705
1 300	85	192	393	682	1 858	3 711	6 479
1 400	82	186	380	659	1 800	3 599	6 278
1 500	79	180	369	637	1 748	3 498	6 096

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.4 Gaz propane – Pression accrue (suite)

Capacité maximale du TAIOWARDFlex® en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-15**

Pression de gaz de : 10,0 psi ou moins – Chute de pression de : 7,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5		4 569	7 655	15 886	31 282	60 175	94 157
10		3 235	5 616	11 327	23 155	44 728	71 754
15		2 644	4 684	9 293	19 419	37 602	61 209
20		2 291	4 119	8 076	17 140	33 245	54 682
25		2 050	3 728	7 243	15 558	30 217	50 102
30		1 872	3 436	6 626	14 374	27 949	46 646
40		1 622	3 021	5 758	12 687	24 711	41 671
50		1 451	2 735	5 164	11 516	22 460	38 181
60		1 325	2 521	4 724	10 640	20 774	35 547
70		1 227	2 353	4 382	9 951	19 448	33 463
80		1 148	2 216	4 106	9 391	18 367	31 756
90		1 083	2 103	3 876	8 923	17 464	30 324
100		1 028	2 006	3 682	8 524	16 694	29 097
125		919	1 815	3 302	7 737	15 174	26 660
150		840	1 673	3 021	7 148	14 035	24 821
200		727	1 471	2 625	6 309	12 409	22 174
250		651	1 332	2 354	5 727	11 278	20 316
300		594	1 227	2 154	5 291	10 432	18 915
400		515	1 079	1 872	4 670	9 223	16 898
500		461	977	1 678	4 239	8 383	15 482
600		421	900	1 536	3 916	7 754	14 414
700		390	840	1 424	3 663	7 259	13 569
800		364	792	1 334	3 457	6 855	12 877
900		344	751	1 260	3 284	6 518	12 296
1 000		326	716	1 197	3 138	6 231	11 799
1 100		311	686	1 142	3 010	5 982	11 366
1 200		298	660	1 095	2 899	5 763	10 985
1 300		286	637	1 053	2 800	5 569	10 645
1 400		276	616	1 015	2 711	5 395	10 341
1 500		266	597	982	2 631	5 238	10 065

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité. Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

Capacité maximale du TAIOWARDFlex en milliers de BTU (KBTU) pour le gaz propane (GPL)

**Tableau A-16**

Pression de gaz de : 25,0 psi ou moins – Chute de pression de : 10,0 pouces C.E. (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimen- sion	10A	15A	20A	25A	32A	38A	50A
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
EHD	15	19	25	31	39	48	62
5		7 407	14 503	24 838	50 546	69 501	117 452
10		5 202	9 729	17 697	37 079	54 719	92 856
15		4 230	7 702	14 514	30 932	47 575	80 931
20		3 652	6 526	12 610	27 200	43 080	73 411
25		3 260	5 739	11 306	24 618	39 888	68 063
30		2 970	5 167	10 342	22 691	37 456	63 983
40		2 565	4 378	8 984	19 953	33 917	58 038
50		2 289	3 850	8 056	18 058	31 404	53 809
60		2 086	3 466	7 368	16 645	29 490	50 584
70		1 928	3 171	6 833	15 537	27 962	48 009
80		1 801	2 936	6 401	14 636	26 703	45 884
90		1 696	2 744	6 043	13 886	25 640	44 088
100		1 607	2 582	5 740	13 247	24 725	42 541
125		1 434	2 271	5 146	11 989	22 893	39 442
150		1 307	2 044	4 707	11 051	21 497	37 078
200		1 128	1 732	4 089	9 717	19 466	33 632
250		1 007	1 523	3 667	8 795	18 023	31 182
300		917	1 371	3 354	8 106	16 925	29 313
400		792	1 162	2 914	7 128	15 325	26 589
500		707	1 022	2 612	6 451	14 190	24 652
600		644	920	2 390	5 947	13 325	23 175
700		595	841	2 216	5 551	12 635	21 995
800		556	779	2 076	5 229	12 066	21 021
900		524	728	1 960	4 661	11 585	20 198
1 000		496	685	1 861	4 732	11 172	19 490
1 100		473	648	1 776	4 535	10 810	18 870
1 200		452	617	1 702	4 362	10 491	18 321
1 300		434	589	1 637	4 209	10 205	17 831
1 400		418	564	1 579	4 072	9 947	17 389
1 500		403	542	1 526	3 948	9 713	16 987

Longueur du tubage (pi.)

Le tableau inclut les pertes pour quatre coudes à 90 degrés et 2 raccords d'extrémité.

Pour calculer la capacité de débit pour les sections de tubage avec un plus grand nombre de coudes et/ou de raccords, ajoutez le nombre approprié de pieds à la longueur de section réelle à l'aide de la formule suivante :

$$L = 1,3 (n)$$

L = Nombre de pieds à ajouter à la longueur de section réelle.

n = Nombre de coudes et/ou de raccords supérieur à six.

## 8.0 Tableaux de dimensionnement (naturel et GPL) Table des matières (suite)

### 8.5 Capacités des tuyaux en acier

Capacité maximale du tuyau en acier en pieds cubes par heure (CFH) de gaz naturel (environ 1 000 BTU par pied cube)

**Tableau A-17**  
**Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 0,5 pouce C.E.**  
 (basé sur un gaz à densité relative de 0,60.)

Dimension	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"
10	173	361	682	1 401	2 099	4 045	6 449	11 406	16 704	23 275
20	118	248	468	963	1 443	2 781	4 433	7 841	11 483	16 000
30	95	199	376	773	1 159	2 233	3 561	6 297	9 222	12 850
40	81	171	322	662	992	1 911	3 048	5 390	7 894	10 999
50	72	151	285	586	879	1 694	2 701	4 777	6 997	9 749
60	65	137	258	531	796	1 535	2 448	4 329	6 340	8 834
70	60	126	238	489	733	1 412	2 252	3 983	5 833	8 127
80	56	117	221	455	682	1 314	2 095	3 705	5 426	7 561
90	52	110	207	427	640	1 233	1 966	3 476	5 092	7 095
100	49	104	196	403	604	1 164	1 857	3 284	4 810	6 702
125	44	92	174	357	535	1 032	1 646	2 911	4 263	5 940
150	40	83	157	324	485	935	1 491	2 637	3 863	5 382
175	36	77	145	298	445	860	1 372	2 426	3 554	4 952
200	34	71	135	277	415	800	1 276	2 257	3 306	4 607

Capacité maximale des tuyaux en acier en milliers de BTU (KBTU) de gaz propane (GPL) (environ 2 500 BTU par pied cube)

**Tableau A-18**  
**Pression de gaz de : 0,5 psi ou moins – Chute de pression de : 1,0 pouce C.E.**  
 (basé sur un gaz à densité relative de 1,52.)

Dimension	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"
5	618	1 295	2 440	5 012	7 512	14 477	23 082	40 821	59 782	83 300
10	423	889	1 676	3 446	5 164	9 953	15 866	28 062	41 097	57 265
15	341	715	1 347	2 766	4 148	7 993	12 744	22 537	33 007	45 990
20	291	610	1 153	2 368	3 551	6 840	10 909	19 290	28 252	39 364
25	259	540	1 021	2 099	3 147	6 063	9 669	17 099	25 039	34 892
30	234	491	926	1 902	2 851	5 493	8 760	15 493	22 689	31 616
40	199	421	792	1 628	2 440	4 704	7 497	13 262	19 422	27 061
50	177	371	702	1 442	2 164	4 168	6 646	11 753	17 213	23 986
60	159	336	635	1 307	1 960	3 777	6 021	10 650	15 597	21 733
70	147	309	585	1 203	1 803	3 474	5 540	9 798	14 350	19 995
80	137	289	543	1 118	1 678	3 232	5 154	9 116	13 351	18 603
90	129	271	510	1 048	1 574	3 033	4 836	8 553	12 527	17 455
100	122	254	483	991	1 487	2 866	4 569	8 080	11 832	16 489
125	107	227	428	879	1 317	2 540	4 049	7 161	10 488	14 614

## 9.0 Définitions

### 9.1 Définitions de la terminologie contenue dans ce guide

**AGA** – American Gas Association : Association américaine du gaz.

**ANSI** – American National Standards Institute : Organisme privé qui supervise le développement des normes pour les produits, les services, les procédés, les systèmes et les employés aux États-Unis.

**ANSI Z223.1** – Édition du National Fuel Gas Code publié par l'American National Standards Institute. Également connu sous la référence NFPA 54 (National Fire Protection Association – pamphlet 54).

**ASTM** – American Society for Testing and Materials : Organisme de normalisation qui rédige et produit des normes techniques concernant les matériaux, les produits, les systèmes et les services aux États-Unis.

**Appareil** – Tout appareil utilisant du gaz comme combustible ou matière première pour produire de la lumière, de la chaleur, de l'électricité, de la réfrigération ou de la climatisation.

**ASME** – American Society of Mechanical Engineers : Société savante basée aux États-Unis et active dans le domaine de la recherche scientifique en mécanique.

**Autorité compétente** – L'organisme, le bureau ou la personne responsable de l'approbation de l'équipement, des installations ou des procédures.

**BTU** – British Thermal Unit : Unité thermique britannique représentant la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre d'eau d'un degré Fahrenheit.

**CFH** – Pieds cubes par heure. Un CFH de gaz naturel contient généralement 1 000 BTU et le GPL contient généralement 2 500 BTU.

**CGA** – Association canadienne du gaz.

**CAN/CGA – B149.1** – Code d'installation du gaz naturel et du propane – Édition la plus récente.

**CAN/CGA – B149.2** – Code sur le stockage et la manipulation du propane – Édition la plus récente.

**CSA** – Association canadienne de normalisation.

**CSA/ANSI LC 1 CSA 6.26** – Systèmes de tuyauterie pour gaz combustibles avec tubes d'acier inoxydable ondulé (TAIO).

**TAIO** – Tubes d'acier inoxydable ondulé.

**Pression d'alimentation** – Pression de gaz disponible après le compteur de gaz.

**Pression de conception** – Pression de service maximale autorisée.

**Trappe à sédiments** – Le récipient (poche de trappe à sédiments) placé au point le plus bas d'un système de tuyauterie, pour collecter les matières étrangères et le condensat. Le conteneur doit être accessible pour le nettoyage.

**EHD** – Equivalent Hydraulic Diameter : Diamètre hydraulique équivalent = Mesure de l'efficacité hydraulique relative entre différentes tailles de tubage. Plus la valeur de l'EHD est élevée, plus la capacité de débit est élevée.

**Système à pression accrue** – Terme pour toute pression supérieure à 1/2 psig, mais inférieure à 5 psig.

**Régulateur à verrouillage complet** – Régulateur spécialement conçu capable d'arrêter le débit de gaz si la charge passe à zéro, empêchant ainsi la pression en aval d'augmenter de plus de 2" (po) C.E. de pression au-dessus du point de consigne.

**Joint** – Une connexion entre deux longueurs de tubage ou une longueur de tubage et un raccord.

**Composé à joint** – Pâte non durcissante utilisée sur les filetages des tuyaux pour assurer une étanchéité.

**Charge** – La quantité de gaz requise par un appareil ou un groupe d'appareils, selon la classification du fabricant. (Voir la définition de CFH).

**Collecteur** – Raccord auquel un certain nombre de branchements sont connectés.

## 9.0 Définitions (suite)

### 9.1 Définitions de la terminologie contenue dans ce guide (suite)

**Compteur** – Appareil installé pour mesurer le volume de gaz fourni par un système de tuyauterie.

**NFPA** – National Fire Protection Association : Organisme américain qui lutte contre les dommages physiques et matériels dus aux incendies.

**Tuyauterie** – Tel qu'utilisé dans ce guide, tuyau ou tubage ou les deux.

**A. Tuyau** – Conduit rigide en fer, acier, cuivre, laiton ou aluminium.

**B. Tubage** – Conduit semi-rigide en acier inoxydable ondulé (TAIO).

**Pression** – Sauf indication contraire, est exprimée en livres par pouce carré au-dessus de la pression atmosphérique, c.-à-d., pression manométrique (psig).

**Chute de pression** – La perte de pression du gaz due à la friction ou à l'obstruction dans les tubages, les vannes, les raccords, les régulateurs et les brûleurs.

**Régulateur de pression** – Une vanne qui réduit et maintient la pression. Elle s'ouvre et se ferme automatiquement en réponse aux conditions de pression changeantes dans le tubage en aval.

**PSIG** – Livres par pouce carré, pression manométrique. Pression relevée sur un manomètre ou un appareil de mesure. La pression manométrique est la pression supérieure à la pression atmosphérique et est parfois simplement appelée PSI.

**Purge** – Remplacer complètement un gaz existant par un gaz neuf.

**Régulateur, pression de l'appareil à gaz** – Un dispositif pour contrôler et maintenir une pression uniforme au collecteur de l'équipement de combustion de gaz.

**Régulateur, pression de gaz de canalisation** – Un dispositif installé entre le régulateur de pression de service et le régulateur de l'appareil à gaz, pour contrôler, maintenir ou réduire la pression dans la partie du système de tubage en aval de l'appareil. Cet appareil est utilisé dans les systèmes à haute pression et est simplement appelé régulateur de pression dans ce guide.

**Régulateur, pression de service** – Un dispositif installé par le fournisseur de gaz pour réduire et limiter la pression du gaz de la conduite de service à la pression de distribution.

**Évent du régulateur** – L'ouverture du côté atmosphérique du boîtier du régulateur, permettant le mouvement d'entrée et de sortie de l'air pour compenser le mouvement de la membrane du régulateur.

**Densité relative** – Appliquée à un gaz, il s'agit du rapport entre le poids d'un volume donné et celui du même volume d'air, tous deux mesurés dans les mêmes conditions.

**Tubage** – ASTM A240 Type 304, tubes d'acier inoxydable ondulé annulaires. Il est pliable et disponible en bobines de 26', 50', 100', 180', 250', 500' et 1 000' selon le diamètre.

**Vanne** – Un dispositif utilisé pour couper le débit de gaz vers le système.

**Limiteur d'aération** – Une vanne qui limite la décharge de gaz d'un régulateur en cas de rupture d'une membrane. La décharge gazeuse est limitée à un niveau approuvé par la norme ANSI.

**Colonne d'eau, pouces (po C.E.)** – Une méthode d'indication de la pression mesurée en pouces de colonne d'eau par un manomètre ou une jauge de pression. Couramment utilisée dans l'industrie du gaz lorsque la pression est inférieure à 1 psig. Conversion approximative entre psig et po C.E. :

1 PSIG = 28" C.E.

1/2 PSIG = 14" C.E.

1/4 PSIG = 7" C.E.

## GARANTIE

### Système de tuyauterie pour gaz WARDFlex®/WARDFlex®MAX

ASC Engineered Solutions (« VENDEUR ») garantit que ses systèmes de tuyauterie pour gaz WARDFlex et WARDFlex-MAX (« Produit » ou « Produits ») seront conformes aux spécifications applicables du VENDEUR et exempts de défauts au niveau des matériaux et de la fabrication. Le seul et unique recours pour toute réclamation sera le remboursement du montant du prix d'achat payé pour le Produit pour lequel des dommages sont réclamés, et en aucun cas la responsabilité du VENDEUR pour toute réclamation ne dépassera ce montant. En aucun cas des frais de main-d'œuvre ou de dépenses nécessaires pour réparer les produits défectueux ne seront autorisés.

SAUF DISPOSITION EXPRESSE DES PRÉSENTES, LE VENDEUR N'OFFRE AUCUNE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, SANS S'Y LIMITER, LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER.

Cette garantie ne s'applique pas aux produits qui ne sont pas installés conformément au Guide de conception et d'installation de WARDFlex/WARDFlexMAX applicable, ou qui sont modifiés, réparés ou mal utilisés, par négligence ou autrement, d'une manière qui, de l'avis raisonnable du VENDEUR, affecte négativement la fiabilité ou les performances du Produit. La présente garantie ne couvre pas non plus les remplacements ou réparations rendus nécessaires suite à une perte ou un dommage résultant d'une cause échappant au contrôle raisonnable du VENDEUR, y compris, mais sans s'y limiter, les cas de force majeure, les mesures prises par le gouvernement, les actes de guerre, les inondations ou les incendies.

Cette garantie entre en vigueur à la date d'occupation initiale d'un nouveau bâtiment dans lequel le Produit est installé et s'étend pour une période de deux (2) ans au propriétaire initial, à condition que le Produit ait été installé par un professionnel qualifié autorisé à installer des conduites de gaz et ayant suivi une formation WARDFlex.

Pour les installations de Produits autres que dans de nouvelles constructions, cette garantie entre en vigueur à la date d'achat du Produit auprès du distributeur de stocks du VENDEUR et se prolonge sur une période de deux (2) ans, à condition que le Produit ait été installé par un professionnel qualifié autorisé à installer des conduites de gaz et ayant suivi une formation WARDFlex. Si la preuve d'achat ne peut pas être vérifiée, la garantie s'étendra, à partir du code de date de fabrication indiqué sur le ou les Produits installés, sur une période de deux (2) ans.

Ce qui précède remplace toute autre garantie expresse, implicite ou légale, et le VENDEUR n'assume ni n'autorise aucune personne à assumer au nom du VENDEUR toute autre obligation ou responsabilité en relation avec les ventes de ses Produits. EN AUCUN CAS LE VENDEUR NE POURRA ÊTRE TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES INDIRECTS, SPÉCIAUX OU CONSÉCUTIFS.









### À propos d'ASC Engineered Solutions

ASC Engineered Solutions associe des produits de haute qualité à une technologie, un service et une assistance de pointe. Avec près de 2 000 employés, la large gamme de supports de tubage, de vannes et de raccords de précision de la société fournit des produits à des professionnels dans les domaines pétrolier et gazier, de l'industrie, de la protection contre les incendies et de la construction commerciale et résidentielle. Son portefeuille de grandes marques comprend ABZ Valve®, AFCON®, Anvil®, Anvil EPS, Basic-PSA, Beck®, Catawissa, Cooplet®, FlexHead®, FPPI®, Gruvlok®, J.B. Smith, Merit®, NAP®, Quadrant®, SCI®, Sharpe®, SPF®, SprinkFLEX®, Trenton Pipe, VEP et WARDFlex®. Avec son siège social à Oak Brook, Illinois, ASC a également des installations de production certifiées ISO 9001:2015 en Pennsylvanie, au Tennessee, dans l'Illinois, au Texas, en Alabama, dans le Kansas et à Rhode Island.



**A World of Solutions.  
Let's Find *YOURS*.**

Valves, Actuation & Controls - Grooved, Threaded & Press Systems  
Hangers & Supports - Seismic Bracing - Flexible Sprinkler & Gas Systems



[asc-es.com](http://asc-es.com)

Building Connections That Last™

