

VOLUME II: SYSTÈMES DE PROTECTION INCENDIE

MANUEL
TECHNIQUE DE MÉCANIQUE



SYSTÈMES D'EXTINCTEURS AUTOMATIQUES



Maintenant enregistrés pour plus d'applications
que tout autre système non-métallique

Nous fabriquons des produits résistants pour des
environnements difficiles^{MD}



IPEX
par aliaxis

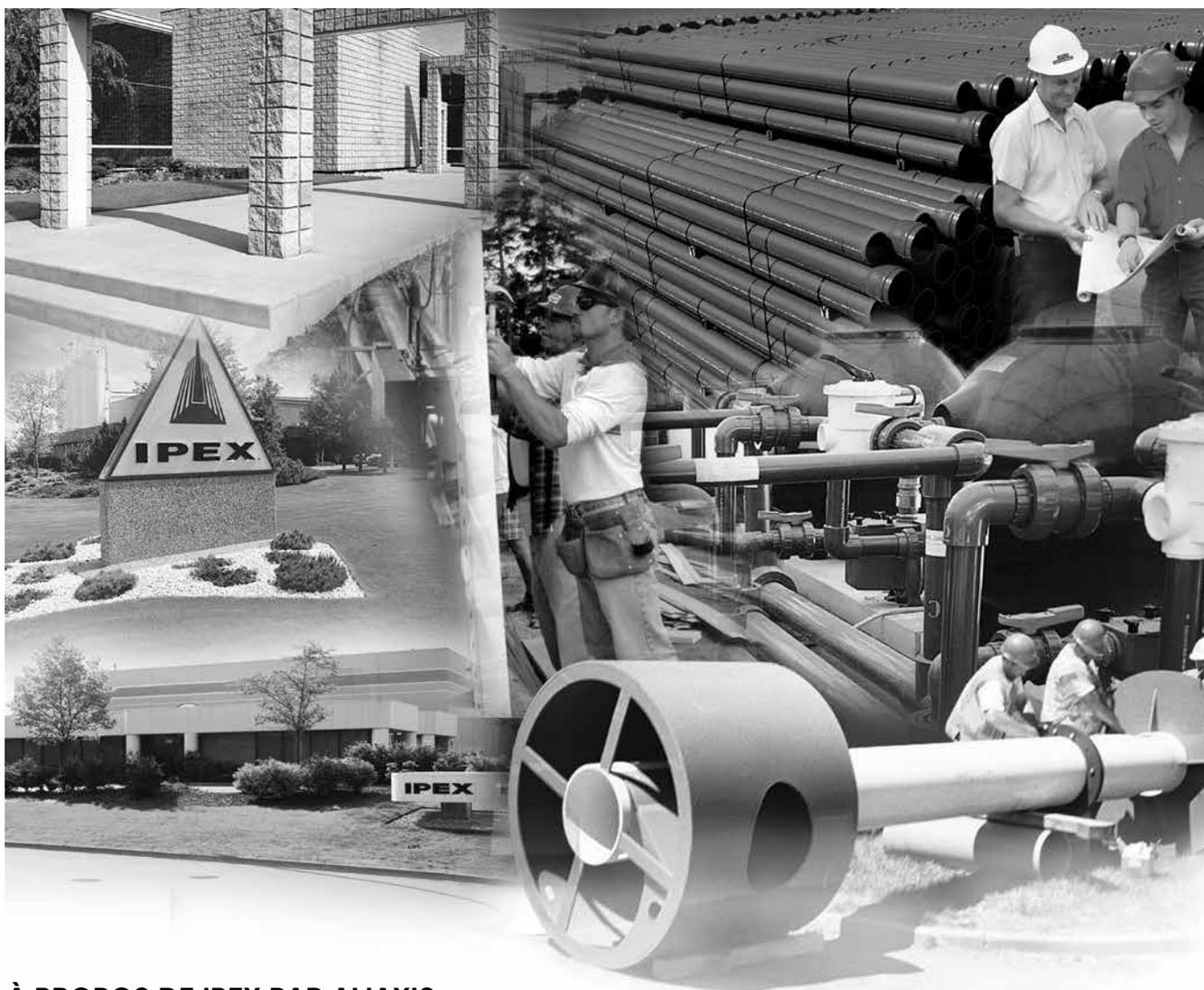
Systèmes de protection incendie

BlazeMaster^{MD}

Série de manuels technique – Mécanique, Vol. IV

© 2023 par IPEX Inc. Tous droits réservés. Ce manuel ne peut être reproduit, en tout ou en partie, par quelque procédé que ce soit, sans une autorisation écrite préalable. Pour information, contacter : IPEX Inc., Marketing, 1425 North Service Road East, Unit 3, Oakville, Ontario, Canada, L6H 1A7.

Les renseignements indiqués ici sont basés sur les données connues et la conception des produits au moment de la publication; ils peuvent être modifiés sans préavis. IPEX ne donne aucune garantie sur leur exactitude et leur adéquation à un usage particulier, ni sur les résultats obtenus à la suite de leur utilisation.



À PROPOS DE IPEX PAR ALIAXIS

Chez IPEX Inc., nous fabriquons des tuyaux et raccords non métalliques depuis 1951. Nous formulons nous-mêmes nos composés et nous appliquons des normes de contrôle de qualité rigoureuses durant la fabrication. Nos produits sont ensuite mis à la disposition des clients dans toute l'Amérique du Nord par l'intermédiaire d'un réseau d'entrepôts régionaux. Nous offrons un large éventail de systèmes, comprenant des gammes complètes de tuyaux, de raccords et de robinets, ainsi que de produits fabriqués sur mesure.

Plus important encore : nous nous engageons à satisfaire entièrement les besoins de notre clientèle. En tant que leader de l'industrie des tuyauteries en matière plastique, IPEX ne cesse de développer de nouveaux produits, de moderniser ses installations de fabrication et d'acquiescer des technologies de procédés innovatrices. En outre, notre personnel est fier du travail qu'il accomplit en mettant à la disposition de notre clientèle ses connaissances étendues des matériaux thermoplastiques, ainsi que son expérience sur le terrain. Le personnel de IPEX s'est engagé à améliorer la sécurité, la fiabilité et les performances des matériaux thermoplastiques. Nous sommes actifs au sein de plusieurs comités de normalisation et nous sommes membres des organisations indiquées sur cette page et/ou satisfaisons à leurs exigences.

Pour des détails sur un produit IPEX en particulier, contacter notre service à la clientèle.

TABLE DES MATIÈRES

Systèmes de protection incendie	
A Propos de IPEX	
Vue d'ensemble	
Section Un : Informations générales	
Caractéristiques et avantages.	3
Applications	4
Section Deux : Normes et directives de l'industrie	
Combinaison des produits BlazeMaster de IPEX avec d'autres produits en PVCC ainsi que des colles à solvant	5
Où peut-on utiliser les systèmes de protection incendie BlazeMaster? ...	5
Installations dissimulées	5
Sous-sols non aménagés avec solives en bois massif apparentes.	6
Installations apparentes.....	9
Factory Mutual.	9
Installations dissimulées combustibles.....	9
Extincteurs automatiques à grande portée	9
Plénums de retour d'air.....	10
Colonnes montantes dans une installation conforme à NFPA 13R et 13D	10
Section Trois : Propriétés des matériaux	
Pression nominale.....	12
Diamètres et poids des tuyaux.....	12
Section Quatre : Critères de conception	
Température nominale des têtes d'extincteurs automatiques.....	13
Température et pression nominale	13
Conception hydraulique.....	13
Dilatation et contraction thermiques	14
Déflexion de la tuyauterie	16
Compatibilité chimique.....	18
Protection contre le gel.....	18
Peinture	19

Section Cinq : Manutention et installation

Installation d'eau sous pression enterrée	21
Installation.....	21
Durée de prise et durcissement	22
Décalage en pouces (au moyen d'une boucle) pour absorber la contraction	22
Installations extérieures	23
Épreuve hydraulique	26
Calcul des besoins en colle à solvant une étape	26
Étriers et supports.....	26
Raccordements à visser	27
Raccordement à brides	27
Manchons adaptateurs rainurés.....	28
Passages de murs et cloisons coupe-feu	28
Renforcement en cas de tremblement de terre.....	28
Recommandations pour l'installation	29
Entretien.....	30
Avertissement relatif à la garantie	30

Section Six : Annexes

Annexe A : Tableaux de référence et de conversion	31
Annexe B: Abréviations	32

Vue d'ensemble

Ce manuel contient les informations les plus récentes et les plus complètes sur les systèmes de protection incendie BlazeMaster^{MD} de IPEX. On traite ici de tous les aspects du système BlazeMaster, depuis les propriétés de base des matières premières jusqu'aux procédures d'installation du produit fini. Ce manuel, que nous avons rédigé en ayant à l'esprit les préoccupations de l'ingénieur, de l'entrepreneur et du distributeur, repose sur des résultats d'essais effectués en laboratoire ainsi que sur les années d'expérience de IPEX sur le terrain.

Ce manuel a été conçu pour compléter les connaissances de base relatives à l'installation et/ou à la réparation de systèmes d'extincteurs automatiques en PVCC. C'est avant tout dans ce document que l'on trouve les directives d'installation des produits BlazeMaster. Avant le début d'une installation, l'utilisateur doit avoir déterminé les directives de la National Fire Protection Association (NFPA) qui s'appliquent, ainsi que les exigences d'approbation et d'installation des codes locaux relatifs aux systèmes d'extincteurs automatiques en PVCC.



Caractéristiques et avantages

Les tuyaux et raccords BlazeMaster^{MD} de IPEX ont été spécialement conçus pour les systèmes d'extincteurs automatiques. Ils sont fabriqués à partir d'un thermoplastique à usage spécialisé connu en chimie sous le nom de polychlorure de vinyle surchloré (PVCC). Les tuyaux et raccords BlazeMaster^{MD} de IPEX offrent des avantages uniques pour les installations d'extincteurs automatiques, notamment : excellentes caractéristiques hydrauliques, facilité de raccordement, espacement des supports plus grand que dans le cas des autres thermoplastiques et facilité de montage. Ces produits sont également basés sur une technologie qui a fait ses preuves année après année depuis plus de 40 ans.

Coûts d'installation réduits

Les tuyaux et raccords BlazeMaster, en plus de coûter moins cher à l'achat, peuvent réduire de façon substantielle les coûts de main-d'œuvre et de transport dans une installation courante. La raison? Les matières plastiques sont faciles à manipuler, à stocker, à couper et à assembler. En outre, il n'est pas nécessaire d'utiliser d'engins lourds, comme pour les systèmes de tuyauterie métalliques et autres, ce qui réduit encore le coût d'un projet.

Allongement de la durée de vie

De par sa nature, le système BlazeMaster de IPEX ne vieillit pas et reste insensible aux intempéries normales. On utilise le système BlazeMaster en service continu depuis plus de 18 ans. Des examens effectués au cours d'interventions d'entretien ou de modifications des installations ont montré que les matériaux d'origine en plastique avaient conservé d'excellentes caractéristiques physiques et hydrauliques.

Une fois bien choisis en fonction de l'application considérée et bien installés, les systèmes BlazeMaster de IPEX assurent des années de service sans entretien.

Nos matériaux ne rouillent pas, ne se piquent pas, ne s'entartrent pas ou ne se corrodent pas, que ce soit sur les surfaces intérieures ou sur les surfaces extérieures.

Écoulement amélioré

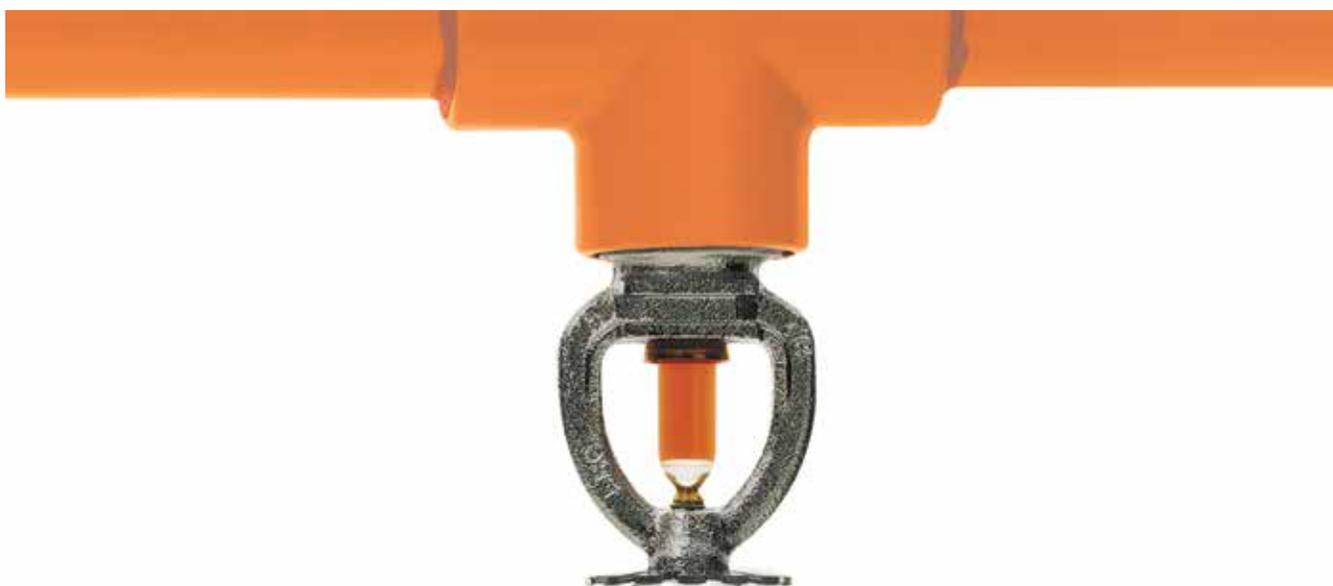
Les produits BlazeMaster en PVCC se caractérisent par un coefficient de rugosité nettement inférieur à celui des métaux et autres matériaux et, comme ils ne rouillent pas, ne se piquent pas, ne s'entartrent pas ou ne se corrodent pas, leurs parois intérieures restent lisses pratiquement dans n'importe quelle condition de service. Grâce à ces excellentes caractéristiques hydrauliques, on peut utiliser des pentes plus faibles ou de plus petits diamètres.

Comportement face à l'incendie

Les produits BlazeMaster sont fabriqués en PVCC, matériau offrant une sécurité-incendie encore plus grande que pour le PVC. Tout comme le PVC, le PVCC n'entretient pas la combustion et ne continue donc pas de brûler une fois la flamme retirée. Le PVCC a une température d'éclair de 482°C (900 °F), ce qui confirme la grande résistance à l'inflammation de ce matériau.

Le PVCC a également un faible indice de propagation de la flamme. De plus, c'est un matériau remarquable du point de vue du dégagement de fumées. Des essais effectués selon la norme CAN/ULC S102.2 ont permis d'obtenir pour le PVCC une valeur inférieure à 15 pour l'indice de propagation de la flamme et une valeur de 15 pour l'indice de dégagement des fumées. En outre, tout comme le PVC, le PVCC a un indice d'entretien de la combustion de 0.

Les nombreux essais effectués sur les composés de PVC et de PVCC montrent leur remarquable comportement face à l'incendie. Ces matériaux satisfont aux exigences les plus rigoureuses en matière d'utilisation de tuyauteries combustibles dans la plupart des immeubles.



Applications

Les systèmes d'extincteurs automatiques BlazeMaster vous offrent des caractéristiques dépassant vos exigences :

- Approbation intégrale pour les applications NFPA 13 à risque faible
- Fabrication sur le site simplifiant les études d'ingénierie
- Surface intérieure lisse permettant de réduire le diamètre des tuyauteries grâce à d'excellentes caractéristiques hydrauliques - Coefficient « C » de Hazen-Williams de 150
- Excellent comportement dans un environnement corrosif - insensibilité à la corrosion microbologique (MIC)
- En cas de rénovation, taux d'occupation des locaux plus important que dans le cas d'un système métallique
- Moins d'inconvénients pour les occupants lors d'une rénovation
- Économies sur la conception
- Installations dissimulées et apparentes : enregistrement UL et ULC pour applications NFPA 13, 13R et 13D à risque faible, notamment dans les immeubles de grande hauteur (IGH)
- Approbation FM, enregistrement LPCB, certification NSF et usage autorisé dans les pléniums de retour d'air selon NFPA 90A



Les tuyaux en PVCC BlazeMaster de IPEX portent un marquage conforme aux exigences des normes Underwriters Laboratories Inc. (UL), Underwriters Laboratories of Canada (ULC) et Factory Mutual (FM). Les produits BlazeMaster sont enregistrés selon NSF International (NSF) pour usage sur l'eau potable. Se reporter aux directives d'installation des divers fabricants pour des enregistrements et approbations spécifiques.

Combinaison des produits BlazeMaster de IPEX avec d'autres produits en PVCC ainsi que des colles à solvant

Les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster de IPEX sont enregistrés UL et ULC pour utilisation avec les tuyaux IPEX en PVCC et/ou les autres tuyaux en PVCC BlazeMaster et/ou raccords en PVCC BlazeMaster enregistrés selon les exigences américaines et/ou canadiennes.

L'enregistrement des produits BlazeMaster ne s'applique pas aux combinaisons entre des tuyaux en PVCC BlazeMaster de IPEX et des tuyaux, raccords (en PVCC) et colles à solvant pour installations d'extincteurs automatiques faisant l'objet d'un enregistrement spécial.

Où peut-on utiliser les systèmes de protection incendie BlazeMaster?

Les tuyaux en PVCC BlazeMaster de IPEX sont enregistrés selon les normes Underwriters Laboratories Inc. (UL) et Underwriters Laboratories of Canada (ULC) pour utilisation dans :

- Les locaux à risque faible, selon la définition de la norme NFPA 13 intitulée «Standard for Installation of Sprinkler Systems».
- Les locaux à usage d'habitation, selon la définition de la norme NFPA 13R intitulée «Standard for Installation of Sprinkler Systems in Residential Occupancies up to Four Stories in Height» (immeubles de quatre étages au maximum).
- Les locaux à usage d'habitation, selon la définition de la norme NFPA 13D intitulée «Standard for Sprinkler Systems in One and Two Family Dwellings and Manufactured Homes» (habitations à un ou deux logements et maisons préfabriquées).
- Les plénums de retour d'air, selon la définition de la norme NFPA 90A intitulée «Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems».
- Les installations d'eau sous pression enterrées conformes à NFPA 24, à une pression de service maximale de 1 210 kPa (175 psi).
- Les colonnes montantes dans les immeubles d'habitation d'une hauteur maximale de quatre étages, conformes à NFPA 13R et 13D, lorsqu'elles sont protégées, à une pression de service maximale de 1 210 kPa (175 psi).

Les systèmes d'extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX ne devront être utilisés que pour des installations sous eau. (Un système sous eau contient de l'eau et il est alimenté en permanence, de sorte que l'eau jaillit dès l'ouverture d'un extincteur automatique). Ne jamais utiliser de tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster dans un système à air comprimé ou autres gaz sous pression. Lors de la conception et de l'installation d'un système, il faut tenir compte des exigences des normes 13, 13R et 13D de la National Fire Protection Association, ainsi que du Code national du bâtiment du Canada et de la norme NFPA 24, en plus des directives de ce manuel de conception.

Installations dissimulées

Dans le cas d'une installation dissimulée, la protection minimale devra être la suivante : une couche de panneaux en gypse de 9 mm ($\frac{3}{8}$ "') ou un plafond suspendu avec panneaux ou carreaux apparents d'un poids minimal de 1,7 kg au mètre carré (0,35 livre au pied carré), lorsqu'ils sont installés sur une ossature métallique, ou encore des panneaux de contre-plaqué de 12 mm ($\frac{1}{2}$ "').

Dans un local à usage d'habitation selon les normes NFPA 13R et 13D, une couche de contre-plaqué de 12 mm ($\frac{1}{2}$ "') suffit comme protection minimale. Lorsque les travaux de réaménagement et de rénovation sont en cours, il faut prendre les mesures nécessaires pour protéger la tuyauterie contre un incendie, notamment lorsqu'on enlève le plafond temporairement.

Dans une installation dissimulée, la température nominale d'un extincteur automatique est inférieure ou égale à 77 °C (170 °F). Selon l'enregistrement ULC, l'efficacité de cette protection peut être mise en cause par de grandes ouvertures comme celles prévues pour les grilles de ventilation; ce n'est pas le cas pour les ventilateurs d'extraction raccordés aux gaines métalliques desservant des toilettes. En présence de telles pénétrations, les ouvertures individuelles dont la surface est supérieure à 0,03 m² (0,3 pi²) mais inférieure à 0,71 m² (7,6 pi²) doivent être situées de sorte que la distance entre le rebord de l'ouverture et l'extincteur automatique le plus proche ne dépasse pas 300 mm (12"). Ne pas utiliser cette tuyauterie lorsque la surface de telles ouvertures dépasse 0,71 m² (7,6 pi²) . L'effet des appareils d'éclairage encastrés non cotés pour leur résistance au feu, des haut parleurs destinés à informer le public et autres ruptures dans la membrane de protection n'a pas fait l'objet d'études.

Sous-sols non aménagés avec solives en bois massif apparentes

Note: avant installation dans un sous-sol non aménagé, vérifiez auprès de votre représentant IPEX ou dans le code du bâtiment local si vous pouvez utiliser ce système.

En conformité avec les exigences d'enregistrement UL et ULC, les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX peuvent être installés sans protection (appareils) dans un sous-sol non aménagé selon la norme NFPA 13D, lorsque les conditions supplémentaires ci-après sont respectées :

1. Le plafond doit être horizontal et comprendre des solives en bois massif de 50 par 250 mm (2 par 10 po), à un entraxe de 400 mm (16 po).

OU

Le plafond doit être horizontal et comprendre des solives en bois massif de 50 par 300 mm (2 par 12 po), à un entraxe de 400 mm (16 po). Lorsqu'on installe les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster de IPEX sur des solives en bois massif de 50 par 300 mm (2 par 12 po), la pression maximale de service dans le système, lorsqu'il y a écoulement d'eau, ne doit pas dépasser 100 psi; lorsqu'il n'y a aucun écoulement (pression statique), cette pression de service ne doit pas dépasser 175 psi.

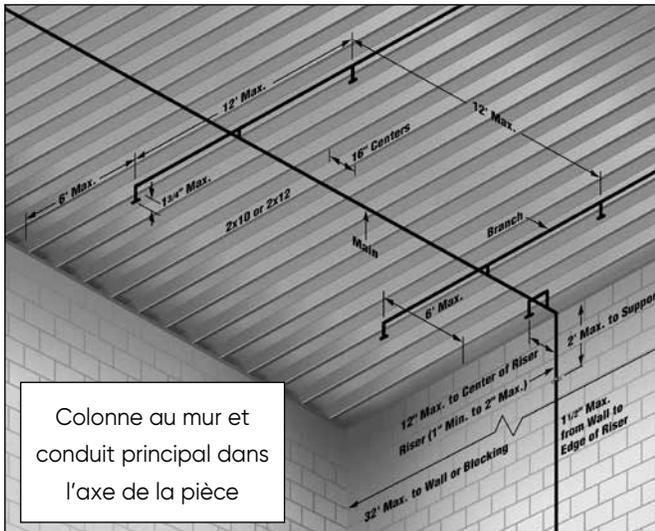
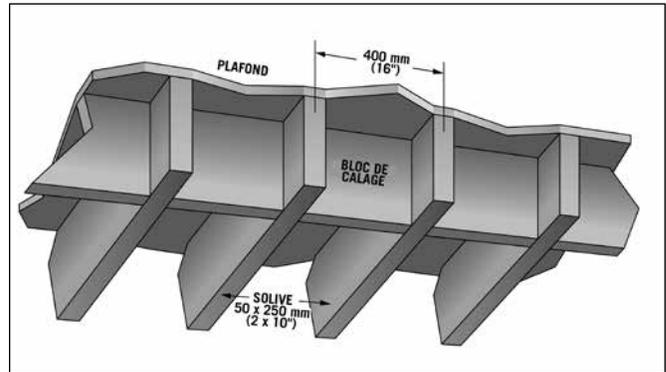
2. La distance du plancher au bord des solives devra être comprise entre 2 et 2,4 m (7 et 8 pi).
3. Dans ce type d'installation, il faut utiliser des extincteurs automatiques en position vers le bas, enregistrés pour usage résidentiel, la température nominale maximale de ces extincteurs étant de 68°C (15°F) et le coefficient K minimal de 3,0. L'espacement maximal des extincteurs ne devra pas dépasser 3,6 m (12 pi). Le système devra être conçu en tenant compte des débits définis lors de l'enregistrement des extincteurs sélectionnés; ce débit ne devra cependant ne pas être inférieur à 10 gpm pour un seul extincteur en fonction et à 8 gpm (par extincteur) pour plusieurs extincteurs. Installez les déflecteurs des extincteurs à un maximum de 45 mm (1 3/4 po) en dessous du bord des solives, en prévision de l'installation future d'un plafond fini.
(Référence NFPA 13D, Section 4-2.4, édition 1999)

4. Les collecteurs principaux du système devront être installés perpendiculairement aux solives. Par contre, les embranchements devront être parallèles aux solives. On devra prévoir des raccords Schedule 80 d'un diamètre supérieur ou égal à 40 mm (1 1/2 po).
5. Les joints collés au solvant devront être réalisés en utilisant la colle à solvant une étape IPEX BlazeMaster (BM-5).
6. Lorsque la surface totale protégée dépasse 93 m² (1 000 pi²), il faudra prévoir des blocs de calage pour diviser cette surface en unités ne dépassant pas 93 m² (1 000 pi²). La longueur maximale le long d'une solive ne devra pas dépasser 9,7 m (32'). Lorsque la longueur dépasse 9,7 m (32'), il faut prévoir des blocs de calage. Un bloc de calage devra être constitué de contre-plaqué d'une épaisseur minimale de 12 mm (1/2 po), posé sur toute la hauteur d'une solive. Un bloc de calage pourra être traversé par une tuyauterie, des câbles électriques, des gaines, etc. Au passage de ces éléments, le jeu devra être réduit le plus possible. Lorsque ce dernier dépasse 6 mm (1/4 po), remplir l'espace libre d'isolant, de produit d'étanchéité ou d'un autre matériau convenable.
7. Lors de l'installation des tuyauteries en PVCC BlazeMaster de IPEX perpendiculairement aux solives (collecteurs principaux), des supports enregistrés pour tuyauteries d'extincteurs automatiques en thermoplastique ou d'autres types de supports enregistrés devront être utilisés; ces supports devront permettre un montage direct de la tuyauterie sur la partie inférieure des solives de bois. Une autre solution acceptable consiste à découper des trous dans l'axe des solives ou légèrement en dessous, la tuyauterie étant alors supportée au niveau de ces trous – ces derniers doivent avoir un diamètre suffisant pour permettre le déplacement des tuyauteries et leur emplacement doit être choisi de sorte que l'intégrité structurelle des solives ne soit pas remise en cause.

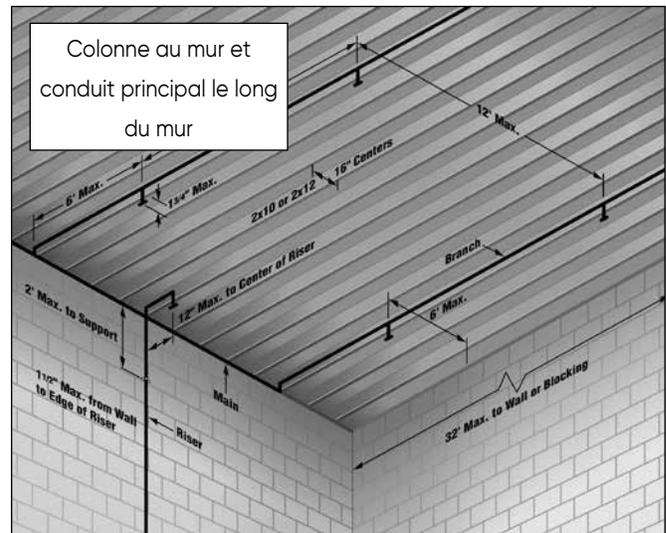
ATTENTION : lors du perçage, l'intégrité structurelle des solives doit être conservée. Vérifiez à cet effet les exigences de l'organisme ayant juridiction ou celles définies dans le code du bâtiment.

8. Les tuyauteries en PVCC BlazeMaster de IPEX parallèles aux solives de bois (embranchements) devront être installées dans l'espace situé entre le dessous du plafond et le bas des solives. Les embranchements devront être positionnés dans l'axe des solives ou en dessous. La tuyauterie devra être supportée au moyen de supports enregistrés pour des tuyauteries d'extincteurs automatiques en thermoplastique ou d'autres types de supports enregistrés; ces supports devront permettre un montage direct de la tuyauterie sur des blocs de calage en bois d'une épaisseur nominale de 50 mm (2 po) ou sur des supports enregistrés pour des tuyauteries pour extincteurs automatiques en thermoplastique, assurant un décalage nominal de 40 mm (1 1/2 po) par rapport aux solives.

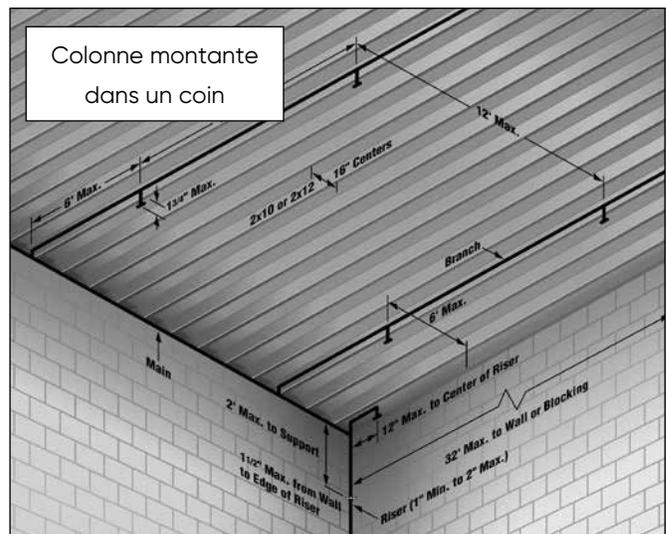
L'usage des tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster de IPEX doit se limiter à un sous-sol contenant une petite quantité d'objets de faible combustibilité et dans lequel il n'est pas prévu d'incendie avec un dégagement de chaleur de forte intensité.



Colonne au mur et conduit principal dans l'axe de la pièce

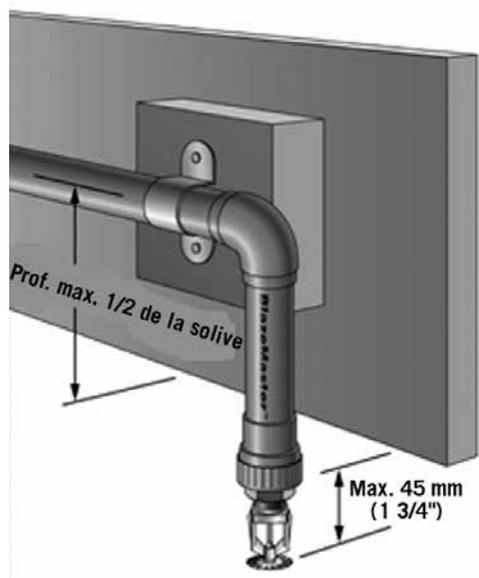


Colonne au mur et conduit principal le long du mur

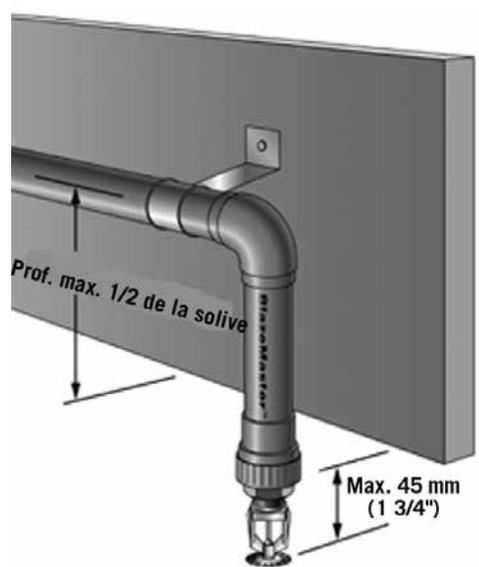


Colonne montante dans un coin

Embranchements supportés par des blocs de calage



Embranchements supportés



Installations apparentes (lorsque des extincteurs automatiques sont exigés)

Les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster ne sont pas enregistrés pour une installation dans un espace combustible nécessitant une protection par extincteur automatique, au sens de la norme NFPA 13. Les normes NFPA 13R et 13D permettent cependant de ne pas prévoir d'extincteurs automatiques dans un espace combustible dissimulé et il est possible d'installer des tuyaux et raccords BlazeMaster dans ces endroits, pour la protection de locaux à usage d'habitation selon ces normes.

En variante, les tuyaux et raccords BlazeMaster peuvent s'installer sans protection (apparents), moyennant les restrictions supplémentaires suivantes :

Plafonds fixes, lisses, plats et horizontaux

1. La tuyauterie apparente doit être installée en dessous d'un plafond lisse, plat, horizontal et fixe pour alimenter des extincteurs enregistrés à action rapide ou pour habitation, d'une température nominale maximale de 77 °C (170 °F).
2. Extincteurs automatiques en position vers le bas, enregistrés à action rapide, dont les déflecteurs sont installés à moins de 200 mm (8 po) du plafond ou extincteurs automatiques en position vers le bas enregistrés pour usage dans une habitation, positionnés selon les dispositions de l'enregistrement; la distance maximale entre extincteurs ne doit pas dépasser 4,6 m (15 pi).
3. Extincteurs automatiques muraux horizontaux, enregistrés, à action rapide, dont les déflecteurs sont installés à moins de 150 mm (6 po) du plafond et à moins de 100 mm (4 po) du mur ou extincteurs automatiques muraux horizontaux, enregistrés pour usage dans une habitation, positionnés selon les dispositions de l'enregistrement; la distance maximale entre extincteurs ne doit pas dépasser 4,3 m (14 pi).
4. Une tuyauterie apparente desservant des têtes d'extincteurs en position vers le haut, enregistrées, à action rapide, ne doit pas être installée à plus de 190 mm (7 1/2 po) du plafond, cette distance étant mesurée à l'axe de la tuyauterie. Les têtes en position vers le haut devront avoir des déflecteurs à moins de 100 mm (4 po) du plafond et la distance maximale entre extincteurs ne devra pas dépasser 4,6 m (15 pi). La distance maximale de l'axe d'une tête d'extincteur automatique en position vers le haut et un support doit être de 75 mm (3 po).

Factory Mutual

Dans une propriété assurée selon les exigences Factory Mutual (FM), la tuyauterie doit être protégée par une barrière permanente non amovible ignifuge. Les tuyauteries apparentes et les panneaux de plafond suspendus ne sont pas acceptables.

Installations dissimulées combustibles

Ne jamais installer de tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX dans un espace dissimulé combustible exigeant une protection par extincteurs automatiques, selon la norme NFPA 13.

NFPA 13R et 13D



Les normes NFPA 13R et 13D permettent cependant de ne pas prévoir d'extincteurs automatiques dans un espace combustible dissimulé et il est possible d'installer des tuyaux et raccords BlazeMaster dans ces endroits, pour la protection de locaux à usage d'habitation selon ces normes.

Extincteurs automatiques à grande portée

Conformément aux enregistrements UL et ULC, les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX peuvent s'installer sans protection (apparents) pour alimenter des extincteurs à grande portée, enregistrés, moyennant les restrictions supplémentaires suivantes :

- la tuyauterie apparente doit être installée en dessous d'un plafond lisse, plat et horizontal;
- les raccords d'un diamètre supérieur ou égal à 40 mm (1 1/2 po) doivent obligatoirement être de Schedule 80;
- l'installation à protéger doit être dégagée (sans obstacle);
- les joints collés au solvant doivent être réalisés en utilisant la colle à solvant une étape IPEX BlazeMaster (BM-5).

Les dispositions du nouvel enregistrement autorisent l'installation à moins de 200 mm (8 po) du plafond des déflecteurs d'extincteurs automatiques à grande portée, à action rapide, pour locaux à faible risque, en position vers le bas ET des extincteurs en position vers le bas à usage résidentiel, enregistrés, d'une température nominale maximale de 68°C (155°F). La distance entre extincteurs peut varier de 4,6 à 6,1 m (15 à 20'), le débit minimal à respecter étant de 0,10 gpm par pi². Auparavant,

l'enregistrement se limitait aux têtes d'extincteurs automatiques en position vers le bas, à action rapide, la distance entre les têtes d'extincteurs ne pouvant dépasser 4,6 m (15').

Par ailleurs, les dispositions du nouvel enregistrement autorisent l'installation à moins de 150 mm (6 po) du plafond et à moins de 100 mm (4 po) d'un mur des déflecteurs d'extincteurs à grande portée, à action rapide, pour locaux à faible risque, muraux, enregistrés ET des extincteurs muraux à usage résidentiel, horizontaux, enregistrés, d'une température nominale maximale de 74°C (165°F). La distance entre extincteurs peut varier de 4,3 à 5,5 m (14 à 18'), le débit minimal à respecter étant de 0,10 gpm par pi². L'enregistrement se limitait auparavant aux têtes d'extincteurs à montage mural, horizontaux, à action rapide, la distance maximale entre les têtes étant de 4,3 m (14 pi).

Avant de débiter une installation, se reporter aux directives d'installation du fabricant. Les normes NFPA 13, 13D et 13R peuvent de plus comporter des exigences supplémentaires.

Seules les colles pour PVCC approuvées par IPEX peuvent s'utiliser lors de l'assemblage des tuyaux et raccords BlazeMaster.

Type d'extincteur	Espacement selon l'enregistrement UL existant concernant les têtes d'extincteurs	Espacement optionnel selon le nouvel enregistrement UL concernant les têtes d'extincteurs
Vers le bas	max 4,6 m (15')	max 6,1 m (20')
Mural	max 4,3 m (14')	max 5,5 m (18')

Résumé

Plénums de retour d'air

Selon les dispositions des enregistrements UL et ULC, les tuyaux et raccords pour extincteurs automatiques en PVCC BlazeMaster de IPEX peuvent s'utiliser dans les plénums de retour d'air. Les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX ont fait l'objet d'une étude par UL, selon les exigences de la norme UL 1887; cette étude a confirmé que ces tuyaux et raccords étaient conformes aux exigences de combustibilité relatives aux tuyauteries pour extincteurs automatiques en thermo-plastique, selon la norme intitulée Standard for Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems, NFPA 90A, ainsi que divers codes types pour installation mécanique. (Note : les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX peuvent s'installer dans un plénum de retour d'air adjacent à une ouverture dans le plafond (mais pas au-dessus), comme celle prévue pour une grille de ventilation; les raccords de diamètre supérieur ou égal à 40 mm (1 1/2 po) doivent être de Schedule 80.)

Colonnes montantes dans une installation conforme à NFPA 13R et 13D

Les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster peuvent s'utiliser pour les colonnes montantes d'une installation conforme aux normes NFPA 13D et 13R, moyennant les restrictions supplémentaires suivantes :

- Pour une installation protégée (dissimulée), la protection minimale devra être la suivante : une couche de panneaux en carton-plâtre de 9 mm (3/8 po) ou une couche de panneaux de contre-plaqué de 12 mm (1/2 po).
- Selon les exigences des enregistrements UL et ULC, dans une installation sans protection (apparente), les restrictions suivantes s'appliquent :
 - La colonne montante doit être installée sous un plafond lisse, plat et horizontal. Le déflecteur d'un extincteur automatique en position vers le bas, enregistré pour des locaux d'habitation, doit être installé à la distance du plafond définie dans l'enregistrement de l'extincteur.

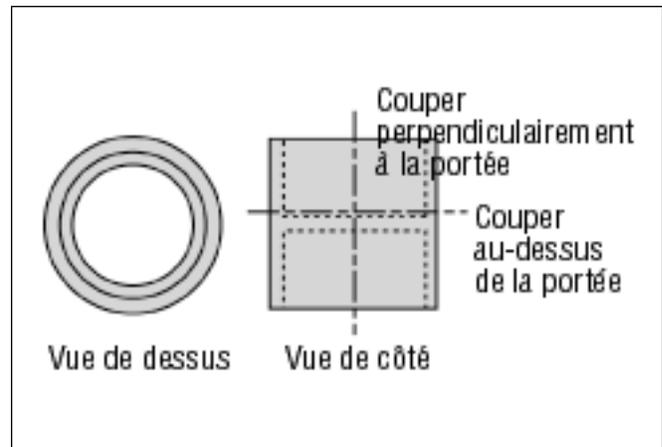
OU

La colonne montante devra être installée en dessous du plafond horizontal d'un sous-sol non aménagé (en conformité avec la norme NFPA 13D) et comprenant des solives apparentes en bois massif de 50 x 250 mm (2 x 10 po) ou de 50 x 300 mm (2 x 12 po) (dimensions nominales), à un entraxe de 400 mm (16 po). Le déflecteur d'un extincteur automatique en position vers le bas, enregistré pour une habitation, doit être installé à un maximum de 45 mm (1 3/4 po) sous la partie inférieure des solives de bois, en prévision de l'installation future d'un plafond fini.

- Lorsqu'on installe les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster de IPEX sur des solives en bois massif de 50 x 300 mm (2 x 12 po), la pression maximale de service dans le système, lorsqu'il y a écoulement d'eau, ne doit pas dépasser 100 psi; lorsqu'il n'y a aucun écoulement (pression statique), cette pression ne doit pas dépasser 175 psi.
- Un extincteur automatique en position vers le bas, enregistré pour une habitation, dont la température nominale maximale est de 68°C (155°F) et le coefficient K minimal de 3,0, doit être installé à une distance horizontale maximale de 300 mm (12 po) de l'axe de la colonne montante. Le système devra être conçu en tenant compte des débits définis lors de l'enregistrement des extincteurs sélectionnés; ce débit ne devra cependant pas être inférieur à 10 gpm pour un seul extincteur en fonction et à 8 gpm (par extincteur) pour plusieurs extincteurs.
 - La colonne devra être supportée verticalement, à moins de 600 mm (2 pi) du plafond ou du bas de la solive.

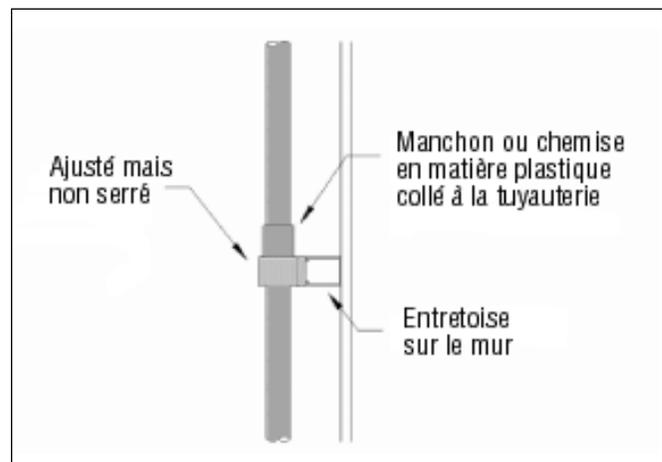
- d) Le diamètre de la colonne devra être de 25 mm (1 po) au minimum et de 50 mm (2 po) au maximum. Il faudra prévoir des raccords de Schedule 80 lorsque le diamètre de la colonne est supérieur ou égal à 40 mm (1 1/2 po).
 - e) La distance maximale entre un mur et la surface extérieure de la colonne devra être de 40 mm (1 1/2 po).
 - f) Les joints collés au solvant devront être réalisés en utilisant la colle à solvant une étape IPEX BlazeMaster (BM-5).
3. Le système devra être installé selon les exigences de la norme NFPA 13, section 6-2.5 (édition 1999), intitulée Support of Risers (Supportage des colonnes montantes).
 4. Les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster devront être installés selon les directives du manuel d'installation et de conception du fabricant.
 5. Les colonnes montantes devront être supportées par des colliers pour tuyauteries ou des supports placés sur un embranchement horizontal à proximité de la colonne montante. On devra utiliser exclusivement des supports et des colliers enregistrés.
 6. Une tuyauterie verticale doit être supportée à intervalles réguliers, selon les recommandations des paragraphes 7 et 8 ci-après, afin de ne pas soumettre le raccord à l'extrémité inférieure à une charge trop importante. Utilisez à cet effet des colliers de serrage pour colonne montante ou des colliers pour tuyauterie à deux boulons, enregistrés pour ces conditions de service. Les colliers ne doivent pas engendrer de contraintes de compression sur la tuyauterie. Dans la mesure du possible, placez un collier juste sous un raccord, de sorte que l'épaulement de ce dernier repose sur le collier. Au besoin, on peut modifier un manchon de raccordement et le coller sur la tuyauterie, l'épaulement formé par ce manchon servant de support en reposant sur le collier. Respectez la durée de durcissement recommandée par le fabricant.
- Méthode recommandée pour la fixation d'une tuyauterie verticale BlazeMaster. Placez le collier sous l'épaulement du raccord. **AVERTISSEMENT** : un manchon pour colonne montante modifié ne devra être utilisé que pour supporter la colonne montante et non pour raccorder deux tronçons de tuyauterie.
7. Ne pas utiliser de collier qui comprime la colonne montante et la supporte grâce à cette force de compression.
 8. Les supports et colliers ne devront ni comprimer, ni déformer, ni couper, ni user la tuyauterie par abrasion; ils devront également permettre à la tuyauterie de se déplacer librement sous l'effet de la dilatation et de la contraction thermique.

Figure 1 : Modification d'un manchon sur le site pour utilisation comme support sur une colonne montante



Manchon en PVCC BlazeMaster modifié puis collé sur la tuyauterie

Figure 2 : Modification d'un manchon comme support de colonne montante



9. Installer la tuyauterie verticale bien droite entre les supports à chacun des planchers, ou à intervalles de 3 m (10'), selon la plus petite de ces dimensions.
10. Les colonnes montantes en PVCC installées dans des puits verticaux ou dans des immeubles dont la hauteur de plafond dépasse 7,6 m (25'), devront être rectilignes et supportées à chaque plancher, ou à intervalles de 3 m (10'), selon la plus petite de ces dimensions.

SECTION TROIS : PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

Pression nominale

Les tuyaux et raccords BlazeMaster (20 à 75 mm (3/4 à 3 po)) ont été conçus pour une pression de service continue de 1 207 kPa (175 psi) à 65 °C (150 °F).

Diamètres et poids des tuyaux

Les tuyaux BlazeMaster de IPEX sont fabriqués à un rapport de dimensions standard (DR) de 15,5. Cela signifie que l'épaisseur des tuyaux est directement proportionnelle à leur diamètre extérieur. Il en résulte que tous les diamètres de tuyaux résistent à la même pression. Les tuyaux BlazeMaster de IPEX sont fabriqués selon les spécifications de la norme ASTM F 442. Les raccords BlazeMaster de IPEX sont fabriqués selon les spécifications des normes ASTM F 437, F 438 ou F 439, selon les diamètres et types de raccords.

Diamètres et poids des tuyaux BlazeMaster de IPEX DR 13,5 (ASTM F 442)

Diamètre nominal		D _{ext} moyen		D _{int} moyen		lb /pi	Kg/ m	lb /pi	Kg/ m
po	mm	po	mm	po	mm	vide	vide	rempli H ₂ O	rempli H ₂ O
3/4	20	1,050	26,67	0,874	22,2	0,168	0,250	0,428	0,637
1	25	1,315	33,40	1,101	28,0	0,262	0,390	,0675	0,100
1 1/4	32	1,660	42,16	1,394	35,4	0,418	0,622	1,079	1,606
1 1/2	40	1,900	48,26	1,598	40,6	0,548	0,816	1,417	2,109
2	50	2,375	60,33	2,003	50,9	0,859	1,278	2,224	3,310
2 1/2	65	2,875	73,03	2,423	61,5	1,257	1,871	3,255	4,844
3	75	3,500	88,90	2,950	75,0	1,867	2,778	4,829	7,186

Note: Les D_{ext} moyens et D_{int} moyens ci-dessus sont tirés de la norme ASTM F 442. Vérifiez les valeurs réelles de D_{ext} et de D_{int} auprès de chaque fabricant.

Propriétés physiques et thermiques du PVCC BlazeMaster

Propriété	PVCC	ASTM
Densité	1,55	D 792
Résistance aux chocs IZOD (pi. lb./po, avec entaille)	3,0	D 256A
Module d'élasticité, @ 73°F, psi	4,23 x 10 ⁵	D 638
Résistance à la traction, psi	8,400	D 638
Résistance à la compression, psi	9,600	D 695
Coefficient de Poisson	0,35 - 0,38	-
Contrainte en service @ 73°F, psi	2,000	D 1598
Coefficient C de Hazen-Williams	150	-
Coefficient de dilatation linéaire po/(po°F)	3,4 x 10 ⁻⁵	D 696
Conductivité thermique BTU/h/pi ² /°F/po	0,95	C 177
Indice limite d'oxygène	60%	D 2863
Conductivité thermique	Non conducteur	



Température nominale des têtes d'extincteurs automatiques

Les tuyaux et raccords BlazeMaster devront être installés dans des systèmes d'extincteurs automatiques comprenant des têtes d'extincteurs dont la température nominale est inférieure ou égale à 77 °C (170 °F), les têtes étant en position vers le bas et murales horizontales. Les têtes en position vers le haut à action rapide devront avoir une température nominale inférieure ou égale à 68 °C (155 °F).

Température et pression nominale

Les tuyaux et raccords BlazeMaster (20 - 75 mm (3/4 po - 3 po)) sont conçus pour une pression de service continue de 1207 kPa (175 psi) à 65 °C (150 °F). Les tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX sont prévus pour utilisation dans des endroits dont la température ambiante varie de 2 °C (36 °F) à 65 °C (150 °F). On peut installer les tuyaux BlazeMaster dans un espace comme un grenier, là où la température peut dépasser 65°C (150 °F), si une ventilation a été prévue ou si un isolant a été installé autour de la tuyauterie pour la maintenir à une température plus faible. Une tuyauterie BlazeMaster ne doit pas être installée trop près d'une source de chaleur générant une température supérieure à 65 °C (150 °F), notamment un appareil d'éclairage, un ballast et une conduite de vapeur. Si l'installation se trouve dans un endroit exposé au gel, le système d'extincteurs automatiques doit être protégé en conséquence. Un système gelé est non seulement inutilisable, mais il peut être soumis à des forces de pression susceptibles d'ouvrir les têtes d'extincteurs ou d'endommager les tuyauteries.

Conception hydraulique

Coefficient C

Les calculs hydrauliques relatifs à un système de tuyaux et raccords BlazeMaster devront être effectués en prenant une valeur de 150 pour le coefficient C de Hazen-Williams.

Perte de charge dans la tuyauterie

Le calcul des pertes de charge dans la tuyauterie devra être effectué selon la norme NFPA 13 section 8-4 (éditions 1999).

Perte de charge dans les raccords

Le tableau suivant indique la perte de charge dans les raccords, exprimée en longueur équivalente de tuyau.

Perte de charge dans les raccords
(Tuyau équivalent DR 13,5)

		20 mm (3/4")	25 mm (1")	32 mm (1 1/4")	40 mm (1 1/2")	50 mm (2")	65 mm (2 1/2")	75 mm (3")
Tête (embranchement)	<i>m</i> (<i>pi</i>)	0,91 (3)	1,52 (5)	1,83 (6)	2,44 (8)	3,05 (10)	3,66 (12)	4,57 (15)
Coude 90°	<i>m</i> (<i>pi</i>)	2,13 (7)	2,13 (7)	2,44 (8)	2,74 (9)	3,35 (11)	3,66 (12)	3,96 (13)
Coude 45°	<i>m</i> (<i>pi</i>)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,61 (2)	0,61 (2)	0,61 (2)	0,91 (3)	1,22 (4)
Manchon	<i>m</i> (<i>pi</i>)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,61 (2)	0,61 (2)
Tête (collecteur)	<i>m</i> (<i>pi</i>)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,31 (1)	0,61 (2)	0,61 (2)

Dilatation et contraction thermiques

Tout comme les autres matériaux de tuyauterie, le PVCC BlazeMaster de IPEX se dilate et se contracte sous l'effet des variations de température. Le coefficient de dilatation linéaire est de : 0,000062 cm / cm °C (0,0000340 pouce/pouce -°F). La dilatation linéaire est la même pour tous les diamètres de tuyaux.

Dilatation thermique en pouces

Formule: $\Delta L = L_p C (\Delta T)$

Où: ΔL = variation de longueur due au changement de température en pouces

L_p = longueur de la température en pouces

C = coefficient de dilatation thermique égal à $3,4 \times 10^{-5}$ pouce / pouce / °F

ΔT = variation de température (°F)

Exemple

$L_p = 30 \text{ pi} = 360''$

$\Delta T = 25^\circ\text{F}$

$\Delta L = 360 \times 3,4 \times 10^{-5} (25)$
 $= 0,31''$

Variation de temp. ΔT °F	Longueur du tronçon en pieds													
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	70	90	120	160
	Dilatation thermique ΔL (po)													
20	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,29	0,33	0,37	0,41	0,57	0,73	0,98	1,31
30	0,06	0,12	0,18	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,86	1,10	1,47	1,96
40	0,08	0,16	0,24	0,33	0,41	0,49	0,57	0,65	0,73	0,82	1,14	1,47	1,96	2,61
50	0,10	0,20	0,31	0,41	0,51	0,61	0,71	0,82	0,92	1,02	1,43	1,84	2,45	3,26
60	0,12	0,24	0,37	0,49	0,61	0,73	0,86	0,98	1,10	1,22	1,71	2,20	2,94	3,92
70	0,14	0,29	0,43	0,57	0,71	0,86	1,00	1,14	1,29	1,43	2,00	2,57	3,43	4,57
80	0,16	0,33	0,49	0,65	0,82	0,98	1,14	1,31	1,47	1,63	2,28	2,94	3,92	5,22
90	0,18	0,37	0,55	0,73	0,92	1,10	1,29	1,47	1,65	1,84	2,57	3,30	4,41	5,88
100	0,20	0,41	0,61	0,82	1,02	1,22	1,43	1,63	1,84	2,04	2,86	3,67	4,90	6,53

Dilatation thermique en millimètres

Formule: $\Delta L = L_p C (\Delta T)$

Où: ΔL = variation de longueur due au changement de température en cm

L_p = longueur du tuyau en cm

C = coefficient de dilatation thermique égal à $6,2 \times 10^{-5}$ mm / mm / °C

ΔT = variation de température (°C)

Exemple

$L_p = 10$ mètres = 10 000 mm

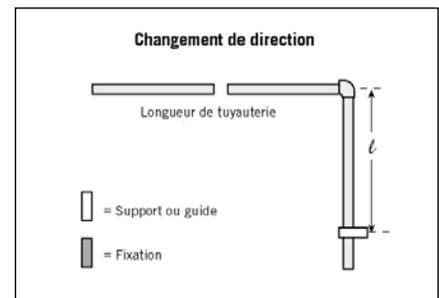
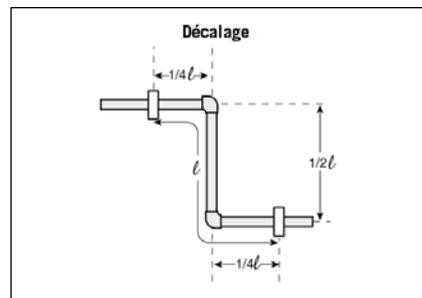
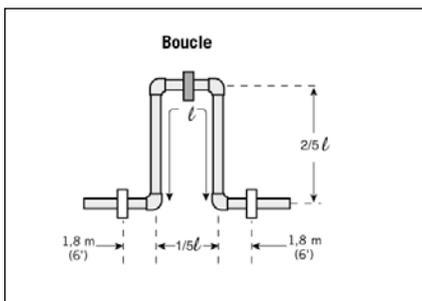
$\Delta T = 25^\circ\text{C}$

$\Delta L = 10\,000 \times 6,2 \times 10^{-5}$ (25)

= 15,5 mm

Variation de temp. ΔT °C	Longueur du tronçon en mètres													
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	30	40	50
	Dilatation thermique ΔL (mm)													
10	0,6	1,2	2,5	3,7	5,0	6,2	7,4	8,7	9,9	11,2	12,4	18,6	24,8	31,0
15	0,9	1,9	3,7	5,6	7,4	9,3	11,2	13,0	14,9	16,7	18,6	27,9	37,2	46,5
20	1,2	2,5	5,0	7,4	9,9	12,4	14,9	17,4	19,8	22,3	24,8	37,2	49,6	62,0
25	1,6	3,1	6,2	9,3	12,4	15,5	18,6	21,7	24,8	27,9	31,0	46,5	62,0	77,5
30	1,9	3,7	7,4	11,2	14,9	18,6	22,3	26,0	29,8	33,5	37,2	55,8	74,4	93,0
35	2,2	4,3	8,7	13,0	17,4	21,7	26,0	30,4	34,7	39,1	43,4	65,1	86,8	108,5
40	2,5	5,0	9,9	14,9	19,8	24,8	29,8	34,7	39,7	44,6	49,6	74,4	99,2	124,0
45	2,8	5,6	11,2	16,7	22,3	27,9	33,5	39,1	44,6	50,2	55,8	83,7	111,6	139,5
50	3,1	6,2	12,4	18,6	24,8	31,0	37,2	43,4	49,6	55,8	62,0	93,0	124,0	155,0

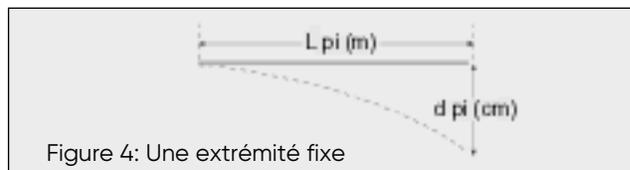
Figure 3: Boucle de dilatation et configuration avec décalage



Déflexion de la tuyauterie

La tuyauterie pour extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX est intrinsèquement ductile, ce qui permet de la faire passer à côté des obstacles en la déformant par flexion (dans certaines limites). Cette ductilité offre une plus grande liberté de conception et réduit les coûts d'installation. Les déflexions maximales des tuyauteries BlazeMaster à l'installation sont les suivantes :

Déflexions maximales à l'installation (une extrémité fixe)



Formule: $d = 0,329 \frac{L^2}{D}$

Où: d = déflexion en pouces
 L = longueur en pieds
 D = diamètre extérieur moyen en pouces (réf. page 7)

Exemple $L = 10$ pi
 $D = 2,375$ " (pour tuyau 2")
 $d = 0,329 \times \frac{10^2}{2,375}$
 $= 0,329 \times \frac{100}{2,375} = 13,9$

Dia. du tuyau pouces	Longueur du tuyau en pieds													
	2	5	7	10	12	15	17	20	25	30	35	40	45	50
	Déflexions admissibles pour le DR 13,5 (73°F) en pouces													
3/4	1,3	7,8	15,4	31,3	45,1	70,5	90,6	125,4	195,9	282,1	383,9			
1	1,0	6,3	12,3	25,0	36,0	56,3	72,3	100,1	156,4	225,2	306,6	400,4		
1 1/4	0,8	5,0	9,7	19,8	28,5	44,6	57,3	79,3	123,9	178,4	242,8	317,2	401,4	
1 1/2	0,7	4,3	8,5	17,3	24,9	39,0	50,1	69,3	108,2	155,9	212,2	277,1	350,7	433,0
2	0,6	3,5	6,8	13,9	20,0	31,2	40,0	55,4	86,6	124,7	169,7	221,7	280,6	346,4
2 1/2	0,5	2,9	5,6	11,4	16,5	25,8	33,1	45,8	71,5	103,0	140,2	183,1	231,8	286,2
3	0,4	2,4	4,6	9,4	13,5	21,2	27,2	37,6	58,8	84,6	115,2	150,4	190,4	235,1

Formule: $d = 228,472 \frac{L^2}{D}$

Où: d = déflexion en cm
 L = longueur en mètres
 D = diamètre extérieur moyen en mm (réf. page 7)

Exemple $L = 5$ m
 $D = 60,3$ mm (pour tuyau de 50 mm)
 $d = 228,472 \times \frac{5^2}{60,3}$
 $= 228,472 \times \frac{25}{60,3} = 94,7$

Dia. du tuyau mm	Longueur de tuyau en mètres													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Déflexions admissibles pour le DR 13,5 (23°C) en cm													
20	8,6	34,3	77,1	137,1	214,2	308,4	419,8	548,3	694,0	856,7	1,036,7			
25	6,8	27,4	61,6	109,5	171,0	246,3	335,2	437,8	554,1	684,1	827,8	985,1		
32	5,4	21,7	48,8	86,7	135,5	195,1	265,5	346,8	439,0	541,9	655,7	780,4	915,8	
40	4,7	18,9	42,6	75,8	118,4	170,4	232,0	303,0	383,5	473,5	572,9	681,8	800,2	928,0
50	3,8	15,2	34,1	60,6	94,7	136,4	185,6	242,4	306,8	378,8	458,3	545,4	640,1	742,4
65	3,1	12,5	28,2	50,1	78,2	112,6	153,3	200,3	253,4	312,9	378,6	450,6	528,8	613,3
75	2,6	10,3	23,1	41,1	64,3	92,5	125,9	164,5	208,2	257,0	311,0	370,1	434,4	503,8

Déflexions maximales à l'installation (deux extrémités fixes)

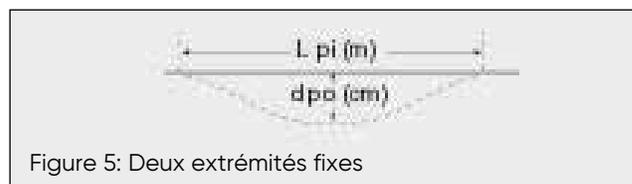


Figure 5: Deux extrémités fixes

Formule: $d = 0,0823 \frac{L^2}{D}$

Où: d = déflexion en pouces
L = longueur en pieds
D = diamètre extérieur moyen en pouces (réf. page 7)

Exemple L = 10 pi
D = 2,375" (pour tuyau de 2")
 $d = 0,0823 \times \frac{10^2}{2,375}$
 $= 0,0823 \times \frac{100}{2,375} = 3,5$

Dia. du tuyau pouces	Longueur du tuyau en pieds													
	2	5	7	10	12	15	17	20	25	30	35	40	45	50
	Déflexions admissibles pour le DR 13,5 (73°F) en pouces													
3/4	0,3	2,0	3,8	7,8	11,3	17,6	22,6	31,1	49,0	70,5	96,0	125,4	158,7	195,9
1	0,3	1,6	3,1	6,3	9,0	14,1	18,1	25,0	39,1	56,3	76,6	100,1	126,7	156,4
1 1/4	0,2	1,2	2,4	5,0	7,1	11,2	14,3	19,8	31,0	44,6	60,7	79,3	100,4	123,9
1 1/2	0,2	1,1	2,1	4,3	6,2	9,7	12,5	17,3	37,1	39,0	53,0	69,3	87,7	108,2
2	0,1	0,9	1,7	3,5	5,0	7,8	10,0	13,9	21,6	31,2	42,4	55,4	70,1	86,6
2 1/2	0,1	0,7	1,4	2,9	4,1	6,4	8,3	11,4	17,9	25,8	35,1	45,8	57,9	71,5
3	0,1	0,6	1,2	2,4	3,4	5,3	6,8	9,4	14,7	21,2	28,8	37,6	47,6	58,8

Formule: $d = 57,1528 \frac{L^2}{D}$

Où: d = déflexion en cm
L = longueur en mètres
D = diamètre extérieur moyen en mm (réf. page 7)

Exemple L = 5 m
D = 60,3 mm (pour tuyau de 50 mm)
 $d = 57,1528 \times \frac{5^2}{60,3}$
 $= 57,1528 \times \frac{25}{60,3} = 23,7$

Dia. du tuyau mm	Longueur du tuyau en mètres													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Déflexions admissibles pour le DR 13,5 (23°C) en cm													
20	2,1	8,6	19,3	34,2	53,5	77,1	104,9	137,0	173,4	214,1	259,0	308,2	361,8	419,5
25	1,7	6,8	15,4	27,4	42,8	61,6	83,8	109,5	138,6	171,1	207,1	246,4	289,2	335,4
32	1,4	5,4	12,2	21,7	33,9	48,8	66,4	86,7	109,7	135,4	163,9	195,0	228,9	265,4
40	1,2	4,7	10,6	18,9	29,6	42,6	58,0	75,7	95,8	118,3	143,2	170,4	200,0	231,9
50	0,9	3,8	8,5	15,2	23,7	34,1	46,4	60,7	76,8	94,8	114,7	136,5	160,2	185,8
65	0,8	3,1	7,0	12,5	19,6	28,2	38,4	50,1	63,4	78,3	94,7	112,7	132,3	153,5
75	0,6	2,6	5,8	10,3	16,1	23,1	31,5	41,1	52,1	64,3	77,8	92,6	108,6	126,0

Compatibilité chimique

Les systèmes de tuyauterie en PVCC sont utilisés avec succès depuis plus de 40 ans dans les installations d'eau potable à usage domestique, d'extincteurs automatiques et de tuyauteries industrielles, que ce soit un système neuf, une rénovation ou une réparation. De par leur résistance remarquable à la corrosion, les produits en PVCC constituent le choix par excellence pour ces applications. Il arrive cependant que le PVCC et le PVC soient endommagés par les produits chimiques que l'on trouve dans certains produits utilisés pour la construction (et pour la préparation des sites). Il faut donc prendre un minimum de précautions pour s'assurer de la compatibilité chimique des produits venant en contact avec les systèmes en PVCC. IPEX recommande de faire confirmer cette compatibilité avec le PVCC par le fabricant du produit concerné. En cas de doute sur la compatibilité chimique avec le PVCC, IPEX recommande d'isoler le tuyau ou les raccords en PVCC au moyen d'un ruban en aluminium à envers adhésif compatible avec le PVCC.

Note sur la corrosion microbiologique (MIC)

Dans les endroits où les sources d'alimentation en eau sont connues pour favoriser la corrosion microbiologique (MIC), la NFPA exige que l'eau alimentant un système d'extincteurs automatiques métallique soit analysée et traitée adéquatement. Référence : section 9-1.5 de NFPA 13 (édition 1999). Lorsqu'on utilise des produits en PVCC BlazeMaster de IPEX, cette analyse et ce traitement ne sont plus nécessaires. En effet, le PVCC BlazeMaster est insensible à la corrosion microbiologique (MIC) pour les raisons suivantes :

1. Les bactéries à l'origine de ce genre de corrosion ne peuvent pas adhérer aux surfaces en PVCC. Dans un système métallique, les colonies de bactéries emprisonnent les acides organiques sur la paroi de tuyauterie, provoquant les piqûres couramment rencontrées dans ce type de corrosion.
2. Comme les bactéries à l'origine de la MIC ne peuvent pas adhérer à la paroi intérieure d'une tuyauterie en PVCC, ces bactéries ne peuvent pas se propager aussi rapidement.
3. Les acides organiques générés par les bactéries favorisent l'oxydation des métaux mais n'attaquent pas le PVCC. De fait, les composés à partir desquels on fabrique les tuyaux et raccords BlazeMaster sont réputés pour rester insensibles en présence de milieux d'une acidité extrême, bien supérieure à l'acidité créée par la corrosion microbiologique.

Note: les composants métalliques installés dans un système d'extincteurs automatiques ne sont pas à l'abri de la corrosion microbiologique.

Protection contre le gel

On peut protéger un système contre le gel de plusieurs manières, notamment en le concevant adéquatement, en l'isolant et en y mettant de l'antigel.

Panneaux isolants

Certains organismes réglementaires recommandent d'utiliser des panneaux isolants pour la protection contre le gel, plutôt que des solutions antigel. Ces organismes publient normalement des directives sur les panneaux isolants, en indiquant l'épaisseur minimale d'isolation à prévoir. Se reporter à la norme NFPA 13D section A-4-3.1 (édition 1999) pour des recommandations supplémentaires.

Solutions antigel

On peut utiliser des solutions antigel à la glycérine dans les systèmes de tuyauterie BlazeMaster de IPEX. Par contre, les solutions antigel à base de glycol ne sont pas recommandées pour les tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX. Un système de protection contre le gel doit toujours être installé selon les directives de la NFPA. Se reporter à la section 4-5.2 de la norme NFPA 13 (édition 1999).

Lors de la conception d'un système, tenir compte des éléments suivants lorsqu'une protection antigel est prévue :

- Suivre les directives d'installation du fabricant fournies par IPEX. Cette recommandation s'applique particulièrement aux couples de serrage à respecter à l'installation des extincteurs automatiques, au type précis et à l'emploi du ruban en Téflon, ainsi qu'au type précis et à l'emploi d'un produit d'étanchéité pour filets.
- Utilisez exclusivement un ruban en Téflon de haute qualité ou un produit d'étanchéité pour filets recommandé par IPEX. Ne jamais utiliser à la fois un ruban en Téflon et un produit d'étanchéité pour filets.
- Respectez la directive de la norme NFPA 13 section 4-5.3.2 (édition 1999) concernant l'installation et l'utilisation des chambres d'expansion à prévoir lorsqu'on installe un disconnecteur hydraulique sur de l'acier, du cuivre et du PVCC.
- NOTE : la plupart des disconnecteurs hydrauliques existants ne permettent pas de réduire la pression dans les cavités fermées.
- Suivre la norme NFPA 13 section A-4-5.1 (édition 1999) recommandant de ne pas dépasser un volume maximal d'antigel de 40 gallons pour les systèmes en acier, en cuivre et en PVCC.
- Mettre une solution antigel de glycérine et d'eau dans les boucles de protection contre le gel, plutôt que de remplir tout le système d'extincteurs automatiques.

Calcul des quantités de solution antigel

Diamètre du raccord		Gallons par pied de tuyau	Litres par mètre de tuyau
pouces	mm		
3/4	20	0,031	0,036
1	25	0,049	0,057
1 1/4	32	0,079	0,091
1 1/2	40	0,104	0,120
2	50	0,164	0,189
2 1/2	65	0,240	0,277
3	76,20	0,355	0,410

Peinture

Les enregistrements UL et ULC ne concernent pas les tuyaux et raccords en PVCC peints.

Lorsque la peinture d'un système est autorisée, la peinture recommandée dans le cas des tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster est une peinture au latex acrylique à l'eau. Une peinture à l'huile ou à solvant peut ne pas être compatible chimiquement.

On peut cependant utiliser certains types de peinture à l'huile ou à solvant, à condition de les appliquer en couches minces à séchage rapide. Ces peintures ne doivent pas être appliquées en couches épaisses ou former des flaques sur la surface. L'utilisation de peinture à solvant doit faire l'objet d'une étude cas par cas, car certains types de peinture et de teinture contiennent des huiles siccatives qu'il ne faut absolument pas utiliser sur le PVCC.



Le PVCC BlazeMaster de IPEX est un matériau robuste, résistant à la corrosion, mais qui ne possède pas la résistance mécanique de l'acier. Il faut donc prendre un minimum de précautions lors de la manipulation des tuyaux et raccords BlazeMaster. Il ne faut pas les faire tomber ni rien laisser tomber dessus. Si un tronçon de tuyau a été égratigné, fendu ou rayé par suite d'une mauvaise manipulation, le couper et le jeter.

Les tuyaux BlazeMaster de IPEX que l'on désire stocker à l'extérieur durant une longue période doivent être recouverts d'un matériau non transparent. Une courte exposition au rayonnement direct du soleil sur le chantier peut causer une décoloration mais sans diminuer les propriétés physiques. Protéger les raccords BlazeMaster contre la saleté et les dommages en les stockant dans leur contenant d'origine. Faire attention de ne pas empiler les boîtes de raccords BlazeMaster sur une trop grande hauteur, lorsque la température est élevée ($> 66\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($> 150\text{ }^{\circ}\text{F}$)).

Installation d'eau sous pression enterrée

1. Les tuyaux et les raccords peuvent s'utiliser dans les installations d'eau sous pression enterrées, moyennant les exigences suivantes :
2. conformité à la norme ASTM D 2774, Standard Recommended Practice for Underground Installation of Thermoplastic Pressure Piping;
3. conformité à la norme ASTM F 645, Standard Guide for Selection, Design and Installation of Thermoplastic Water Pressure Piping Systems;
4. le système devra être installé selon les exigences de la norme NFPA 24;
5. les tuyaux et raccords en PVCC pour extincteurs automatiques BlazeMaster devront être installés selon les directives du fabricant et de ce manuel de conception.

Installation

Butées

Les butées destinées à absorber les efforts axiaux doivent être conçues selon la norme NFPA 24, section 8-6-2 (édition 1995).

Note : les systèmes d'extincteurs automatiques BlazeMaster s'assemblent par collage au solvant. Dans une installation d'eau sous pression enterrée, il n'est pas nécessaire d'installer de butées sur les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster. Référence : NFPA 24, section A-8-6.1 (édition 1995).

Tranchées

Une tranchée doit avoir une largeur suffisante pour faciliter l'installation, mais cette largeur doit également être réduite au minimum possible. On peut réduire la largeur d'une tranchée au minimum en assemblant les tuyaux à l'extérieur de cette tranchée, puis en les descendant une fois que la résistance des joints est suffisante.

(NOTE : se reporter à la page 22 de ce manuel pour les

durées de prise et de durcissement recommandées pour les joints collés au solvant). Il faut augmenter la largeur d'une tranchée lorsqu'on assemble la tuyauterie dans cette dernière ou lorsque la dilatation et la contraction thermique sont des éléments importants. Voir la section intitulée «Serpentement de la tuyauterie».

- Une tuyauterie remplie d'eau doit être enterrée à un minimum de 300 mm (12 po) en dessous du niveau correspondant à la profondeur maximale de gel.
- Il est recommandé de protéger par un fourreau métallique ou en béton toute tuyauterie BlazeMaster installée sous une surface susceptible de supporter de lourdes charges statiques ou de servir de voie de circulation continue, notamment dans le cas d'une route ou d'une voie de chemin de fer.

Le fond d'une tranchée doit être uniforme, relativement lisse et exempt de pierres. En présence d'un fond rocheux, d'une couche durcie ou de blocs rocheux, la tuyauterie doit être protégée contre les dommages éventuels. Prévoir un lit de pose constitué d'un minimum de 100 mm (4 po) de terre propre, de sable, de pierre concassée ou d'un autre matériau approuvé selon la norme ASTM D 2774.

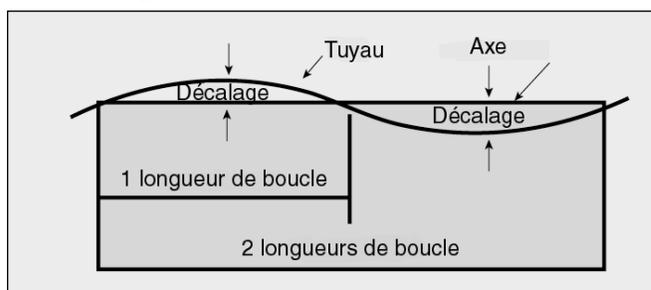
Prévoir une hauteur de couverture suffisante pour réduire les contraintes externes en dessous de la valeur de conception admissible. La fiabilité et la sécurité en service représentent les deux paramètres essentiels lors de la détermination de la hauteur de couverture minimale. Les exigences des codes locaux, provinciaux et nationaux doivent être également satisfaites.

Serpentement de la tuyauterie

Une fois le collage au solvant terminé, il est conseillé de faire serpenter la tuyauterie en PVCC BlazeMaster selon les recommandations ci-dessous, à côté de la tranchée, pendant la durée de durcissement exigée. FAIRE PARTICULIÈREMENT ATTENTION DE NE PAS SOUMETTRE LES JOINTS NON ENCORE DURCIS À DES CONTRAINTES INDUES. Ce serpentement permet d'absorber les déplacements dus à la dilatation thermique dans la tuyauterie qui vient d'être assemblée.

Le serpentement devient particulièrement important dans le cas d'une longueur de tuyauterie collée au solvant en fin d'après-midi lors d'une journée chaude d'été : cette tuyauterie continue en effet à sécher durant la nuit, lorsqu'il fait plus frais et la contraction thermique pourrait engendrer des contraintes provoquant le déboîtement des joints. Ce serpentement est également très important

Figure 6: Serpentement de la tuyauterie



dans le cas d'une tuyauterie que l'on pose dans sa tranchée (celle-ci étant d'une largeur supérieure à la valeur recommandée) et que l'on recouvre d'un remblai de terre plus fraîche, avant que les joints ne soient entièrement secs.

Durée de prise et durcissement

Les durées de durcissement et de prise d'une colle à solvant dépendent du diamètre des tuyaux, de la température, de l'humidité relative et de l'ajustement de l'assemblage. Le durcissement est d'autant plus rapide que le temps est sec, que le diamètre de la tuyauterie est faible, que la température est élevée et que l'ajustement est serré. On doit laisser prendre l'assemblage, sans exercer de contraintes sur le joint, durant une à cinq minutes, selon le diamètre de la tuyauterie et la température. Au bout de la période de prise initiale, on peut manipuler l'assemblage avec soin, en évitant de le soumettre à des contraintes trop grandes. Se reporter aux tableaux suivants pour les durées de durcissement minimales à respecter avant une épreuve hydraulique.

Décalage en pouces (au moyen d'une boucle) pour absorber la contraction :

Variation maximale de température, °F, entre le moment du collage au solvant et la mise en service

Degrés	Longueur de boucle		
	20 pieds	50 pieds	100 pieds
10°	3	7	13
20°	4	9	18
30°	5	11	22
40°	5	13	26
50°	6	14	29
60°	6	16	32
70°	7	17	35
80°	7	18	37
90°	8	19	40
100°	8	20	42

Décalage en m (au moyen d'une boucle) pour absorber la contraction

Variation maximale de température, °C, entre le moment du collage au solvant et la mise en service

Degrés	Longueur de boucle		
	65.6 mètres	164 mètres	328 mètres
(12)	76	178	330
(7)	102	229	457
(1)	127	279	559
4	127	330	660
10	152	356	737
16	152	406	813
21	178	432	889
27	178	457	940
32	203	483	1016
38	203	508	1067

La qualité du sol dans lequel on installe une tuyauterie varie énormément. Ce sol doit non seulement être stable, mais encore mis en place autour de la tuyauterie de manière à protéger cette dernière contre tout dommage physique. Se renseigner sur les problèmes éventuels de pose de tuyauterie rencontrés localement et en tenir compte.

Envelopper la tuyauterie d'une couche de 150 à 200 mm (6 à 8 po) de matériaux de remblai exempts de pierre et dont les particules ont une taille maximale de 12 mm (1/2 po). Lors de l'opération de remblayage, chaque couche de sol doit avoir été suffisamment compactée pour engendrer de façon uniforme des forces latérales passives. Il peut être bon de mettre la tuyauterie sous pression, de 103 à 172 kPa (15 à 25 psi) durant le remblayage.

Il est préférable de compacter par vibration le sable ou le gravier. Les meilleurs résultats s'obtiennent lorsque le sol est presque saturé. Lorsqu'on utilise la technique par inondation, le remblayage initial doit être suffisant pour recouvrir entièrement la tuyauterie. Ne pas ajouter de matériaux tant que le remblai saturé d'eau n'est pas suffisamment ferme pour que l'on puisse marcher dessus. Faire attention de ne pas faire flotter la tuyauterie.

Le sable et le gravier contenant une forte proportion de matériaux à grain fin, comme le limon et l'argile, doivent être compactés à la main ou de préférence par damage mécanique.

Remplir le reste de la tranchée avec du remblai, celui-ci étant disposé en couches à peu près uniformes; éviter d'avoir des espaces vides sous les pierres ou les mottes de terre (ou à proximité) lors du remblayage. Ôter les grosses pierres ou les pierres coupantes, les mottes de terre gelées et autres débris dont la taille dépasse 100 mm (4 po). N'utiliser de rouleau ou de dameuse lourde que lors du remblayage final.

Lorsqu'elle pénètre dans une dalle en béton, la tuyauterie doit être protégée par une chemise adéquate.

Installations extérieures

Les tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX ne sont pas enregistrés pour les installations extérieures apparentes.

Assemblage des tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX avec la colle à solvant une étape rouge

Note : la colle une étape BlazeMaster BM-5 s'utilise sans produit de nettoyage ni apprêt. Se reporter aux directives d'installation du fabricant.

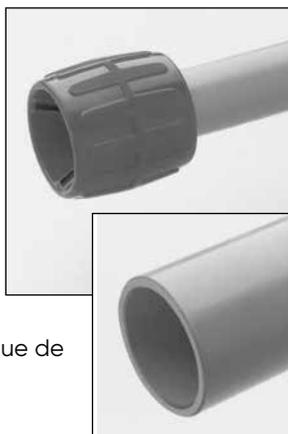
Coupe

Les tuyaux BlazeMaster de IPEX se coupent facilement à l'aide des outils suivants : coupe-tube à cliquet (sauf lorsque la température est inférieure à 10 °C (50 °F)), coupe-tube à disque pour matière plastique, scie électrique ou scie à lame fine. Pour assurer une coupe d'équerre, il est recommandé d'utiliser une boîte à onglets. Une coupe d'équerre permet de maximiser la surface de collage. Lorsque l'extrémité d'un tuyau est endommagée ou fissurée, couper ce tuyau à un minimum de 50 mm (2 po) de tout défaut visible.



Ébavurage

Les bavures et particules de métal peuvent empêcher un bon contact entre un tuyau et un raccord lors de l'assemblage; c'est pourquoi il faut les retirer de l'extérieur et de l'intérieur. On peut utiliser à cet effet un outil à chanfreiner ou une lime. Un léger chanfrein devra être pratiqué à l'extrémité du tuyau, afin de faciliter l'insertion dans l'emboîture et de diminuer le risque de raclage de la colle.



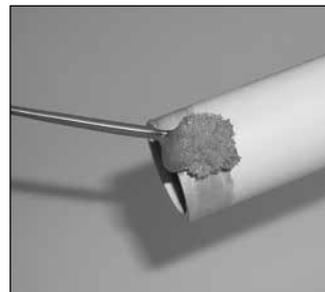
Préparation d'un raccord

À l'aide d'un chiffon propre et sec, nettoyer et sécher l'emboîture du raccord et l'extrémité du tuyau. En présence d'humidité, le durcissement est plus lent et, à ce point de l'assemblage, une trop grande quantité d'eau peut réduire la résistance du joint. Vérifier l'assemblage du tuyau et du raccord en effectuant un montage à sec. Le tuyau doit entrer facilement sur 1/4 à 3/4 de la profondeur de l'emboîture. À ce stade de l'assemblage, le tuyau ne doit pas venir en butée au fond de l'emboîture.

Application de la colle à solvant

Les surfaces à assembler devront être pénétrées et ramollies. La colle devra être appliquée (avec pénétration dans le tuyau) au moyen d'un applicateur d'une dimension égale à la moitié du diamètre nominal du tuyau. Enduire

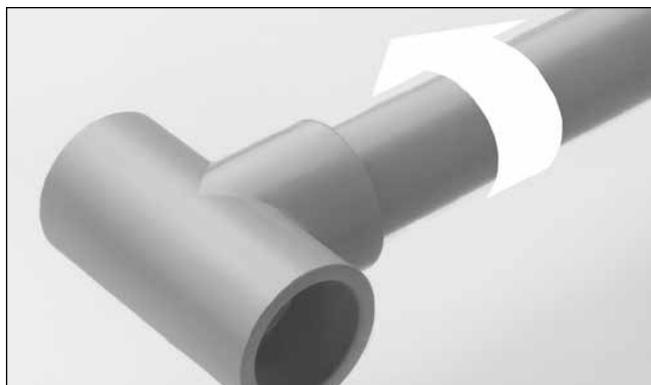
l'extérieur de l'extrémité du tuyau d'une couche de colle épaisse et uniforme. En mettre une couche moyenne dans l'emboîture du raccord. Les tuyaux de diamètre supérieur ou égal à 32 mm (1 1/4 po) devront recevoir une deuxième application de colle à l'extrémité. (Mettre de la colle sur l'extrémité du tuyau, dans l'emboîture du raccord et à nouveau sur le tuyau.) Utiliser exclusivement une colle ayant fait l'objet d'études et ayant été soumise à des essais en vue d'une utilisation spécifique sur des systèmes en PVCC BlazeMaster et approuvée par le fabricant des tuyaux et raccords. En utilisant trop de colle, on peut obstruer les passages hydrauliques. Ne pas laisser trop de colle s'accumuler en flaques dans l'assemblage tuyau-raccord.



L'assemblage d'un système BlazeMaster lorsque la température est très basse (en dessous de 4 °C (40 °F)) ou très élevée (au-dessus de 38 °C (100 °F)), nécessite une attention particulière. Par temps froid, il faut augmenter la durée de prise. Lorsqu'il fait très froid, s'assurer que la colle n'est pas «gélifiée». Une colle «gélifiée» doit être éliminée. Par temps très chaud, s'assurer que les deux surfaces à assembler sont encore humides (présence de colle) lors de l'assemblage.

Assemblage

Après application de la colle, insérer immédiatement le tuyau dans l'emboîture du raccord, tout en faisant tourner le tuyau d'un quart de tour. L'alignement du raccord en fonction de l'installation doit être effectué à ce moment-là. Le tuyau doit venir en butée au fond de l'emboîture. Immobiliser l'assemblage de 10 à 15 secondes afin d'assurer la prise initiale. Un cordon de colle doit apparaître tout autour de la ligne de jonction entre le tuyau et le raccord. Lorsque ce cordon n'apparaît pas sur tout le périmètre de l'épaulement du raccord, cela peut être l'indice d'un manque de colle.



Dans ce cas, couper et jeter le raccord.

On peut ôter l'excès de colle avec un chiffon. L'installation de têtes d'extincteurs automatiques exige des précautions. Un joint collé sur un raccord devant recevoir une tête d'extincteur doit durcir pendant au moins 30 minutes avant l'installation de la tête d'extincteur. Lors de cette installation, ne pas oublier d'ancrer ou d'immobiliser la partie descendante de la tuyauterie, afin d'éviter toute rotation du tuyau dans les joints collés auparavant. Pour les raccords collés auparavant, la durée de durcissement minimale doit être également de 30 minutes.

Avertissement : les têtes d'extincteurs automatiques ne pourront être installées qu'une fois tous les tuyaux et raccords en PVCC, comprenant notamment les adaptateurs de têtes d'extincteurs automatiques, collés et les joints durcis depuis au moins 30 minutes. Effectuer une inspection visuelle des raccords pour têtes d'extincteurs et vérifier au moyen d'une goupille en bois qu'il n'y a pas trop de colle dans le passage hydraulique et sur les filets. Une fois l'installation terminée et la durée de durcissement atteinte (tableaux I, II ou III), le système doit être soumis à une épreuve hydraulique. Ne pas installer d'extincteurs automatiques dans un raccord avant que ce dernier n'ait été collé en place.

Note : mesures touchant à la sécurité et à la santé. Avant d'utiliser une colle à solvant pour PVCC, lire et suivre les précautions indiquées sur l'étiquette des contenants, les fiches signalétiques et dans la norme intitulée Standard Practice for Safe Handling ASTM F 402.



Durée de prise et durcissement

Les durées de durcissement et de prise d'une colle à solvant dépendent du diamètre des tuyaux, de la température, de l'humidité relative et de l'ajustement de l'assemblage. Le durcissement est d'autant plus rapide que le temps est sec, que le diamètre de la tuyauterie est faible, que la température est élevée et que l'ajustement est serré. On doit laisser prendre l'assemblage, sans exercer de contraintes sur le joint, durant une à cinq minutes, selon le diamètre de la tuyauterie et la température. Au bout de la période de prise initiale, on peut manipuler l'assemblage avec soin, en évitant de le soumettre à des contraintes trop grandes. Se reporter aux tableaux suivants pour les durées de durcissement minimales à respecter avant une épreuve hydraulique.

TABLEAU I - Pression d'essai (maximale) de 1552 kPa (225 psi)
Durcissement à la température ambiante

Dia. nominal		Température		
po	mm	16°C à 49°C (60°F à 120°F)	≥ 4,4°C (≥ 40°F)	≥ 17,8°C (≥ 0°F)
3/4	20	1 h	4 h	48 h
1	25	1 1/2 h	4 h	48 h
1 1/4	32 et 40	3 h	32 h	10 jours
2	50	8 h	48 h	Note 1
2 1/2 et 3	65 et 75	24 h	96 h	Note 1

TABLEAU II - Pression d'essai (maximale) de 1379 kPa (200 psi)
Durcissement à la température ambiante

Dia. nominal		Température		
po	mm	16°C à 49°C (60°F à 120°F)	≥ 4,4°C (≥ 40°F)	≥ 17,8°C (≥ 0°F)
3/4	20	45 min	1 1/2 h	24 h
1	25	45 min	1 1/2 h	24 h
1 1/4	32 et 40	1 1/2 h	16 h	120 h
2	50	6 h	36 h	Note 1
2 1/2 et 3	65 et 75	8 h	72 h	Note 1

TABLEAU III - Pression d'essai (maximale) de 690 kPa (100 psi)
Durcissement à la température ambiante

Dia. nominal		Température		
po	mm	16°C à 49°C (60°F à 120°F)	≥ 4,4°C (≥ 40°F)	≥ 17,8°C (≥ 0°F)
3/4	20	15 min	15 min	30 min
1	25	15 min	30 min	30 min
1 1/4	32 et 40	15 min	30 min	2 h

Note : pour ces diamètres, on peut appliquer la colle à solvant à une température inférieure à -17,8 °C (0 °F); cependant, la température du système d'extincteurs doit être amenée à une valeur supérieure ou égale à 0 °C (32 °F) et le durcissement des joints doit être effectué selon les recommandations ci-dessus avant l'épreuve hydraulique.

Méthodes de découpe dans un système en vue de le modifier ou de le réparer

Avant de faire une découpe dans un système existant, recherchez les bonnes méthodes d'assemblage et **RESPECTEZ LES DURÉES DE DURCISSEMENT DES TRONÇONS DE TUYAUTERIE INSÉRÉS APRÈS DÉCOUPE**, afin de conserver au maximum l'intégrité du système. Il existe plusieurs méthodes de branchement dans un système existant, en utilisant un té à emboîture, ainsi que des manchons à emboîture, des raccords-unions, des manchons adaptateurs rainurés et des brides. Quelle que soit la technique utilisée, respectez les consignes ci-après pour une intégrité maximale du système :

- À l'aide des outils appropriés, faire la découpe sur le plus petit diamètre de tronçon (acceptable selon les modifications du système envisagées), à proximité immédiate de la modification à effectuer. On arrive ainsi à réduire la durée de durcissement avant l'épreuve hydraulique.
- Commencer avant tout par raccorder le nouveau tronçon de tuyauterie dans le système existant à l'endroit de la découpe.
- Vidanger les conduites existantes avant le collage au solvant. S'assurer d'évacuer entièrement l'eau du système au moyen d'un aspirateur d'atelier (la présence d'humidité peut en effet allonger la durée de durcissement et réduire la résistance des joints).
- Bien étudier et suivre les méthodes de collage au solvant du fabricant, afin d'assurer une bonne qualité d'assemblage, avant d'insérer un tronçon de tuyauterie à l'endroit de la découpe (le tuyau doit être coupé d'équerre à la bonne longueur, ébavuré, chanfreiné et séché, pour avoir la bonne profondeur d'insertion et conserver au maximum l'intégrité du système).
- Prendre les mesures avec soin et couper le tronçon de tuyauterie à la bonne longueur, afin d'assurer une insertion complète à l'endroit de la découpe (vérifier l'assemblage des composants en effectuant un montage à sec).
- Note : lors de l'assemblage du té à insérer (et des autres composants), ne pas oublier le quart de tour lors de l'insertion du tuyau dans le raccord, selon les directives d'assemblage du fabricant, particulièrement dans les diamètres supérieurs ou égaux à 40 mm (1 1/2 po). Pour y arriver, on peut assembler à l'avance un court tronçon en montant plusieurs composants sur le té à insérer. On peut utiliser à cet effet des raccords-unions à emboîture, des brides ou des manchons adaptateurs rainurés permettant d'effectuer le quart de tour sur tous les joints réalisés.
- Avant collage au solvant, ôter l'humidité et la saleté de l'emboîture du raccord et de l'extrémité du tuyau à l'aide d'un chiffon propre et sec (la présence d'humidité sur les surfaces à assembler peut en effet réduire l'intégrité du joint).

TRONÇONS INSÉRÉS			
Durée de durcissement minimale avant épreuve hydraulique			
Dia. nominal	Durcissement à la température ambiante		
	16°C à 49°C (60°F à 120°F)	≥ 4,4°C (≥ 40°F)	≥ -17,8°C (≥ 0°F)
3/4"	1 h	4 h	48 h
1"	1 1/2 h	4 h	48 h
1 1/4" et 1 1/2"	3 h	32 h	10 jours
2"	8 h	48 h	*
2 1/2" et 3"	24 h	96 h	*

- Pour assembler un tronçon à insérer, utiliser une boîte de colle neuve (vérifier la date d'expiration gravée sur la boîte).
- Une fois le travail terminé, avant l'épreuve hydraulique, laisser durcir les joints collés selon les indications suivantes :
 - * La colle à solvant peut s'utiliser à une température inférieure à 4 °C (40 °F) sur les diamètres supérieurs ou égaux à 50 mm (2 po); il faut cependant réchauffer le système à une température supérieure ou égale à 4 °C (40 °F) et laisser les joints durcir selon les recommandations ci-dessus avant épreuve hydraulique. Lorsque la colle, les tuyaux ou les raccords ont été entreposés à l'extérieur, s'assurer de les amener à la température ambiante, avant d'appliquer la durée de durcissement prévue pour une température de 15 à 49 °C (60 °F à 120 °F).
- Une fois le travail terminé et les durées de durcissement atteintes, vérifier le bon alignement de l'installation et le bon emplacement des pendants avant l'épreuve hydraulique.
- Une fois que les joints du tronçon inséré dans la découpe ont suffisamment durci, remplir doucement d'eau le système et évacuer l'air par les têtes d'extincteurs les plus éloignées et les plus élevées, avant de pressuriser à la pression d'essai (se reporter aux directives d'installation du fabricant concernant l'épreuve hydraulique).
- Une fois que les joints du tronçon inséré dans la découpe ont suffisamment durci et que l'air du système a été purgé, il est recommandé d'effectuer une épreuve hydraulique sur la partie du système d'extincteurs automatiques contenant le té inséré dans la découpe. Avant cette épreuve, isoler la plus petite partie possible du système (contenant l'endroit de la découpe) au moyen des robinets au plancher, etc. Il est également conseillé que la pression d'essai ne dépasse pas de plus de 50 psi la pression de service du système. De cette manière, on minimise les risques de dommages en cas de fuite d'eau.

Épreuve hydraulique

Une fois l'installation terminée et les joints durcis, selon les recommandations ci-dessus, soumettre le système à un essai sous pression de 1 379 kPa (200 psi), tableau II, durant deux heures (ou à 345 kPa (50 psi) au-dessus de la pression maximale de service, tableau I, lorsque la pression maximale de service du système dépasse 1 034 kPa (150 psi) selon les exigences définies dans la norme NFPA 13, section 10- 2.2.1 (édition 1999). L'épreuve d'un système d'extincteurs automatiques installé dans une habitation à un ou deux logements et dans une maison mobile, peut s'effectuer à la pression d'arrivée d'eau, tableau III, selon les exigences définies dans la norme NFPA 13D, section 1-5.4 (édition 1999). Lors de l'épreuve hydraulique, remplir doucement d'eau le système d'extincteurs et évacuer l'air par les têtes d'extincteurs les plus éloignées et les plus élevées, avant la mise en pression. L'air doit être purgé des systèmes de tuyauterie (en matière plastique ou en métal) afin d'empêcher la formation de poches lors de la mise en pression. L'air emprisonné peut en effet provoquer des pointes de pression excessives, susceptibles d'endommager l'installation, quel que soit le matériau de tuyauterie utilisé. Ne jamais utiliser d'air ou de gaz comprimé lors d'une épreuve hydraulique. En cas de fuite, le raccord doit être découpé et jeté. Installer un tronçon neuf au moyen de manchons ou de raccords-unions. N'utilisez les raccords-unions que dans les endroits accessibles.

Calcul des besoins en colle à solvant une étape

Voici un tableau permettant d'estimer les quantités de colle à solvant une étape à utiliser.

Dia. du raccord po mm		Nombre de joints par quart de gallon	Nombre de joints par litre
3/4	20	270	285
1	25	180	190
1 1/4	32	130	137
1 1/2	40	100	106
2	50	70	74
2 1/2	65	50	53
3	75	40	42

Étriers et supports

Du fait qu'une tuyauterie BlazeMaster de IPEX est rigide, elle exige moins de supports qu'un système flexible en matière plastique. L'espacement des supports est indiqué dans le tableau suivant.

La plupart des étriers conçus pour une tuyauterie métallique conviennent à la tuyauterie BlazeMaster. Ne pas utiliser de supports sous-dimensionnés. Choisir des supports offrant une surface d'appui suffisante pour le diamètre de tuyauterie considéré; choisir par exemple des étriers de 40 mm pour une tuyauterie de 40 mm. Un étrier ne doit pas avoir d'arêtes brutes ou vives en contact avec la tuyauterie. Les étriers pour tuyauterie doivent satisfaire aux exigences des normes NFPA 13, 13R et 13D. Pour supporter les têtes d'extincteurs automatiques en position vers le haut, à action rapide, utiliser des étriers rigides fixés au plafond.

Diamètre nominal po mm		Espacement max des supports pieds mètres	
3/4	20	5 1/2	1,67
1	25	6	1,83
1 1/4	32	6 1/2	1,98
1 1/2	40	7	2,13
2	50	8	2,43
2 1/2	65	9	2,74
3	75	10	3,05

Lorsqu'elle fonctionne, une tête d'extincteur automatique peut exercer une très forte réaction sur la tuyauterie. Dans le cas d'une tête en position vers le bas, cette force de réaction peut soulever la tuyauterie verticalement si cette dernière n'est pas immobilisée correctement; c'est particulièrement vrai lorsque la partie verticale de la tuyauterie est de faible diamètre. L'étrier le plus proche devra empêcher tout soulèvement vertical de la tuyauterie. Se reporter aux tableaux A et B.

Dans une installation apparente conforme aux enregistrements UL et ULC, des supports enregistrés devront être utilisés pour fixer la tuyauterie en PVCC BlazeMaster directement au plafond ou au mur.

TABLEAU A - Distance maximale entre supports, pour une conduite avec tés de descente pour têtes d'extincteurs automatiques

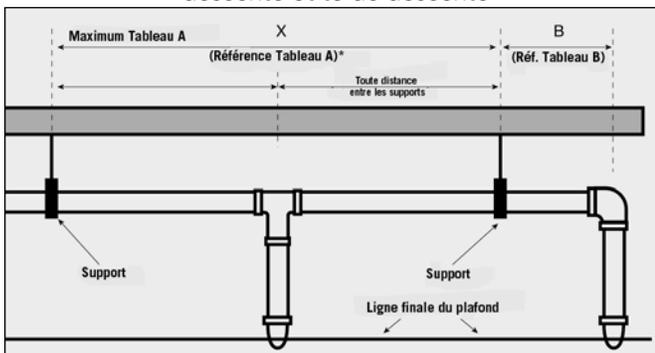
Dia. nominal du tuyau po mm		Moins de 690 kPa (100psi) pi mètres		Plus de 690 kPa (100 psi) pi mètres	
3/4	20	4	1,22	3	0,91
1	25	5	1,52	4	1,22
1 1/4	32	6	1,83	5	1,52
1 1/2-3	40 - 75	7	2,13	7	2,13

TABLEAU B – Espacement maximal entre un support et un coude de descente pour têtes d’extincteurs automatiques en bout de conduite

Diamètre nominal du tuyau		Moins de 690 kPa (100psi)		Plus de 690 kPa (100 psi)	
po	mm	po	mm	po	mm
3/4	20	9	228,60	6	152,40
1	25	12	304,80	9	228,60
1 1/4	32	16	406,40	12	304,80
1 1/2-3	40 - 75	24	609,60	12	304,80

L'étrier le plus proche devra empêcher tout soulèvement vertical de la tuyauterie. On dispose d'un certain nombre de techniques pour bloquer la tuyauterie. Voici quatre solutions acceptables : utiliser un étrier à collier standard positionnant la tige filetée du support à 1,5 mm (1/16 po) au-dessus de la tuyauterie, un étrier à deux demi-colliers, un étrier en U entourant la tuyauterie ou une rosace spéciale empêchant tout déplacement vertical de la tête d'extincteur vers le plafond.

Figure 7: Espacement des supports pour coude de descente et té de descente



Passage de montants et de solives

Montants et solives en bois

Il est permis de percer des trous servant de supports dans les montants en bois. Ces trous doivent avoir un diamètre suffisant pour permettre le déplacement de la tuyauterie.

Montants métalliques

Au passage d'un montant métallique, les tuyaux et raccords BlazeMaster de IPEX doivent être protégés des arêtes vives.

Transition avec d'autres matériaux

Support

Prévoir un support supplémentaire du côté métal d'une transition entre une tuyauterie en PVCC BlazeMaster de IPEX et une tuyauterie métallique, afin d'absorber le poids du système métallique.

Raccordements à visser

Les adaptateurs femelles à visser et à brides en PVCC BlazeMaster de IPEX sont enregistrés pour le raccordement d'un système d'extincteurs automatiques BlazeMaster à d'autres matériaux, robinets et appareils.

Utiliser un produit d'étanchéité pour filets pour les assemblages à visser. On recommande à cet effet un ruban d'étanchéité en TFE (TéflonMD). Certains produits d'étanchéité pour filets autres que le TFE contiennent des solvants ou autres matériaux susceptibles d'endommager le PVCC. Renseignez-vous auprès de votre distributeur BlazeMaster de IPEX agréé ou de votre représentant IPEX au sujet des produits d'étanchéité approuvés. Lorsqu'on utilise un produit d'étanchéité autre que ceux approuvés par IPEX, il peut y avoir annulation pure et simple de la garantie sur le système BlazeMaster.

La transition entre un système de tuyauterie BlazeMaster de IPEX et un système métallique doit être réalisée avec beaucoup de soins. Évitez en particulier tout excès de serrage. Se reporter à la section sur les couples de serrage. Voici la méthode d'installation recommandée pour réaliser des joints de qualité.

- Utiliser un composé pour filets de tuyaux IPEX ou recommandé par IPEX.
- Visser la tête d'extincteur automatique dans l'adaptateur en faisant attention de ne pas fausser le filetage du raccord. (On recommande un couple de serrage de 12 à 25 pi. lb).
- Une fois le serrage à la main terminé, il suffit de un ou deux tours supplémentaires pour un raccordement vissé de bonne qualité.

ATTENTION : en serrant trop, on peut endommager le tuyau et le raccord.

Raccordement à brides

Raccordement de brides : une fois les brides installées sur les tuyaux, voici la méthode de raccordement à utiliser :

- Les tronçons de tuyauterie portant les brides doivent être bien alignés l'un par rapport à l'autre, afin d'éviter toute contrainte (dans les brides) due à un défaut d'alignement. La tuyauterie doit aussi être immobilisée et supportée, afin d'empêcher tout déplacement latéral susceptible d'engendrer des contraintes et d'endommager les brides.
- Une fois le joint d'étanchéité en place, alignez les trous de boulons des deux brides à raccorder en les faisant tourner. (Pensez à aligner une bride monobloc avant de l'assembler sur le tuyau.)
- Insérez les boulons, les rondelles (deux rondelles plates standards par boulon) et les écrous.
- S'assurer que les surfaces de raccordement sont à affleurement avec le joint d'étanchéité avant de boulonner les brides.

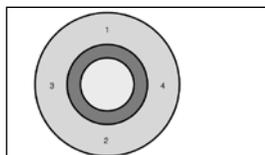
- Commencez par serrer les écrous à la main. Exercez une pression uniforme sur les faces de brides en serrant les boulons par paliers de 0,69 Kg m (5 pi lb), dans l'ordre illustré par la Figure 8 : Ordre de serrage des boulons, deux points de serrage successifs étant diamétralement opposés.
- Faire attention de ne pas «plier» la bride lors d'un raccordement sur une bride à «face surélevée» ou à un robinet à corps méplat. Ne pas forcer des brides mal alignées en utilisant les boulons.

Attention : en serrant trop, on risque d'endommager la bride. Le couple indiqué est valable pour des boulons secs, non lubrifiés, des rondelles standards et un joint d'étanchéité à face pleine en néoprène, d'une épaisseur de 1/8" (3,18 mm). Lorsqu'on utilise un lubrifiant (sans produits pétroliers), les couples peuvent différer des valeurs indiquées. Ces recommandations peuvent être modifiées selon les conditions réelles du chantier.

Couple de serrage des boulons recommandé

Diamètre de bride		Dia. de boulon		Couple	
po	mm	po	mm	pi lb	Kg m
3/4 - 1 1/2	20 - 40	1/2	12	10 - 15	1,38 - 2,07
2 - 3	50 - 75	5/8	16	20 - 30	2,76 - 4,15

Figure 8: Ordre de serrage des boulons



Manchons adaptateurs rainurés

On recommande de suivre les méthodes ci-après pour un bon assemblage de l'adaptateur à manchon rainuré. LIRE SOIGNEUSEMENT CES DIRECTIVES AVANT DE COMMENCER L'INSTALLATION.

- Inspecter les raccords et les tuyaux afin de s'assurer qu'il n'y a pas trop d'entailles, de surépaisseurs ou de marques de rouleau sur les surfaces d'appui des joints d'étanchéité du raccord du tuyau. Couper le tuyau d'équerre et ôter toute trace d'écaillage, de peinture et/ou de saleté de la rainure et de la surface d'appui. Prévoir un composé en EPDM de grade E* standard, utilisable sur un système d'extincteurs automatiques sous eau. Utiliser un raccord mécanique flexible sur les adaptateurs à manchons rainurés. Attention : en utilisant des raccords mécaniques rigides, on risque d'endommager les adaptateurs à manchons rainurés. Se renseigner auprès du fabricant de raccords mécaniques pour effectuer le bon choix.
*Se renseigner auprès du fabricant pour les températures nominales.

- S'assurer que le joint d'étanchéité est propre et exempt de fissures, coupures ou autres défauts susceptibles de provoquer des fuites. Lubrifier le joint au moyen d'un

- lubrifiant végétal à base de savon. Attention : en utilisant un lubrifiant à base de produits pétroliers, on risque d'endommager le joint d'étanchéité et l'adaptateur, avec rupture de l'adaptateur en PVCC sous l'effet des contraintes. On recommande d'utiliser un lubrifiant à joint afin d'empêcher tout pincement et de faciliter le calage du joint d'étanchéité lors de l'alignement. Mettre un lubrifiant approprié sur les lèvres et la surface extérieure du joint d'étanchéité.
- Placer le joint sur les extrémités des tuyaux métalliques, en s'assurant que les lèvres du joint ne dépassent pas. Insérer l'adaptateur à manchon rainuré en PVCC dans le joint. Vérifier que le joint est bien centré entre les deux rainures. Ce joint ne doit pas déborder dans les rainures. Attention : s'assurer que le joint n'est pas pincé entre le tuyau et le raccord.
- Mettre en place le corps métallique sur le joint, en vérifiant que l'épaulement du corps est bien en place dans les rainures du tuyau métallique et du manchon adaptateur en PVCC. Insérer les boulons et serrer à la main. Serrer les boulons uniformément et en croisant jusqu'à ce que les patins de boulons soient en contact métal sur métal. Lorsque l'assemblage est bien fait, le joint d'étanchéité est également légèrement comprimé, ce qui renforce l'étanchéité déjà obtenue grâce à la dureté du joint.
- Vérifier les joints avant et après l'épreuve hydraulique. Vérifier en particulier s'il n'y a pas de jeu entre les patins de boulons et si les épaulements du corps sont bien dans les rainures.

Passages de murs et cloisons coupe-feu

Avant d'installer un passage dans un mur ou une cloison coupe-feu, étudier les codes du bâtiment qui s'appliquent dans votre région et consulter les organismes réglementaires locaux. On peut utiliser plusieurs types de passages coupe-feu approuvés sur les tuyauteries en PVCC. Renseignez-vous auprès d'un représentant IPEX pour de plus amples renseignements. Avertissement : certains produits d'étanchéité ou certaines enveloppes coupe-feu contiennent des solvants ou des plastifiants susceptibles d'endommager le PVCC. Toujours se renseigner auprès du fabricant du matériau coupe-feu au sujet de sa compatibilité avec les tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster de IPEX.

Renforcement en cas de tremblement de terre

Les tuyaux en PVCC BlazeMaster de IPEX sont plus ductiles que des tuyaux pour extincteurs automatiques métalliques, ils ont une meilleure résistance en cas de tremblement de terre. Dans les régions présentant des risques de tremblement de terre, les systèmes d'extincteurs automatiques BlazeMaster devront être conçus et supportés selon les exigences des codes locaux ou de la norme NFPA 13, section 6-4 (édition 1999).

Lorsqu'il est nécessaire de renforcer et de supporter une tuyauterie BlazeMaster en tenant compte des tremblements de terre, il est important de prévoir des raccords, attaches ou colliers sans arêtes vives ou ne risquant pas d'exercer des forces de compression suffisamment importantes pour déformer la tuyauterie.

Recommandations pour l'installation

Même si elle n'est pas exhaustive, la liste suivante met en évidence les actions recommandées et celles à éviter dont il est question dans ce manuel.

RECOMMANDÉ

- Installer le produit selon les directives du fabricant et de ce manuel de conception.
- Appliquer des méthodes de travail sécuritaires.
- S'assurer que les produits d'étanchéité pour filets, les lubrifiants pour joints et les matériaux coupe-feu sont compatibles avec les tuyaux et les raccords en PVCC BlazeMaster.
- Lorsque la peinture est autorisée, utiliser uniquement un produit au latex.
- Laisser les tuyaux et raccords dans leur emballage d'origine.
- Recouvrir les tuyaux et raccords d'une toile opaque, en cas de stockage à l'extérieur.
- Utiliser les bonnes techniques de manipulation.
- Utiliser des outils spécialement conçus pour des tuyaux et raccords en matière plastique.
- Utiliser une colle à solvant adéquate et suivre les consignes d'application.
- Protéger les surfaces intérieures finies à l'aide d'une toile.
- Couper les tuyaux d'équerre.
- Ébavurer et chanfreiner les extrémités des tuyaux avant collage au solvant.
- Faire tourner le tuyau d'un quart de tour lors de l'insertion dans l'emboîture d'un raccord.
- Éviter les excédents de colle à solvant dans les raccords et sur les tuyaux.
- Respecter les durées de durcissement recommandées par le fabricant avant l'épreuve hydraulique.
- Remplir les conduites lentement et en évacuer l'air avant l'épreuve hydraulique.
- Supporter les têtes d'extincteurs adéquatement afin de les empêcher de se soulever vers le plafond lorsqu'elles fonctionnent.
- Placer la tige filetée à moins de 1,5 mm (1/16") de la tuyauterie.
- Installer les tuyauteries pour extincteurs automatiques en PVCC BlazeMaster uniquement sur des systèmes sous eau.
- Pour la protection contre le gel, n'utiliser que de l'isolation et/ou des solutions d'eau et de glycérine.
- Prendre les dispositions permettant les déplacements dus à la dilatation et à la contraction.

- Mettre à jour votre formation sur les installations d'extincteurs automatiques en PVCC BlazeMaster une fois tous les deux ans.

À ÉVITER

- Ne pas utiliser d'huiles alimentaires, comme de l'huile Crisco^{MD}, comme lubrifiant de joint d'étanchéité.
- Ne pas utiliser de peintures, de produits d'étanchéité, lubrifiants ou matériaux coupe-feu contenant des produits pétroliers ou des solvants.
- Ne jamais utiliser de solutions contenant du glycol comme antigel.
- Ne pas mélanger la glycérine et l'eau dans un contenant contaminé.
- Ne pas utiliser à la fois du ruban d'étanchéité en Téflon^{MD} et un produit d'étanchéité pour filets.
- Ne pas utiliser une colle à solvant décolorée ou gélifiée ou dont la durée de conservation est dépassée.
- Faire attention de ne pas boucher une tête d'extincteur avec de la colle.
- Ne pas raccorder de manchons métalliques rigides sur les adaptateurs à rainures en PVCC BlazeMaster.
- Ne pas fileter, ni rainurer, ni percer les tuyaux en PVCC BlazeMaster.
- Ne pas utiliser de colle à proximité d'une source de chaleur, de flamme nue ou en fumant.
- Ne pas effectuer d'épreuve hydraulique tant que les durées de durcissement recommandées n'ont pas été atteintes.
- Ne pas utiliser de lames d'outils émoussées ou ébréchées pour couper un tuyau.
- Ne pas utiliser un tuyau en PVCC BlazeMaster décoloré par suite d'un stockage à l'extérieur sans protection.
- Éviter tout contact en une tige filetée et un tuyau.
- Ne pas installer de tuyauterie en PVCC BlazeMaster par temps froid sans prendre les dispositions voulues pour absorber la dilatation.
- Ne pas installer de tuyaux et raccords en PVCC BlazeMaster dans un système sous air.
- Ne pas laisser la colle à solvant couler et boucher l'orifice d'une tête d'extincteur automatique.
- Ne pas laisser d'air ni de gaz comprimé lors d'une épreuve hydraulique.

Entretien

L'entretien d'un système d'extincteurs automatiques BlazeMaster de IPEX devra être conforme aux exigences de la norme NFPA 25, intitulée «Standard for Inspection, Testing and Maintenance of Water Based Extinguishing Systems».

Avertissement relatif à la garantie.

Ce manuel et les informations qu'il contient sont offerts «tels quels», sans garanties d'aucune sorte, qu'elles soient expressees ou implicites. Ce manuel peut en effet contenir des informations de caractère très général, des inexactitudes techniques ou des erreurs typographiques. IPEX NE DONNE ICI AUCUNE GARANTIE D'AUCUNE SORTE, NI EXPRESSE NI IMPLICITE, Y COMPRIS DES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE AVEC ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER, AINSI QUE TOUTE GARANTIE DE NON-VIOLATION.

Limites de responsabilité.

LA PERSONNE UTILISANT CE MANUEL OU TOUTE INFORMATION QU'IL CONTIENT LE FAIT À SES PROPRES RISQUES. En aucun cas, IPEX ne devrait être tenue responsable de dommages directs, accessoires, de dommages-intérêts particuliers, de dommages indirects ou autres dommages résultant de tout usage de ce manuel incluant, sans s'y limiter, toute perte de profit ou toute perte indirecte, même dans le cas où IPEX a indiqué spécifiquement qu'une telle possibilité de dommages existait.

Droits et licence.

Les renseignements ici fournis sont offerts aux utilisateurs des systèmes d'extincteurs automatiques BlazeMaster pour faciliter leur travail et ne sont pas publiés en vue d'un usage commercial. Aucun droit n'est ici concédé aux usagers d'une quelconque marque de commerce IPEX, copyright ou autre propriété intellectuelle ou donnée technique.

SECTION SIX : ANNEXES

ANNEXE A : TABLEAUX DE RÉFÉRENCE ET DE CONVERSION

TABLEAU A-1 POIDS D'EAU

Unités de volume	Poids	
	livres	kilogrammes
1 gallon US	8,35	3,79
1 gallon impérial	10,02	4,55
1 litre	2,21	1,00
1 verge cube	1 685,610	765,267
1 pied cube	62,430	28,343
1 pouce cube	0,036	0,016
1 cm cube	0,002	0,001
1 mètre cube	2 210,000	1 000,000

TABLEAU A-2 CONVERSION DES VOLUMES

Unités de volume	po ³	pi ³	vg ³	cm ³	m ³	litre	Gallon US	Gallon impérial
pouce cube	1	0,00058	-	16,387	-	0,0164	0,0043	0,0036
pied cube	1728	1	0,0370	28 317,8	0,0283	28,32	7,481	6,229
verge cube	46 656	27	1	-	0,7646	764,55	201,97	168,8
centimètre cube	0,0610	-	-	1	-	0,001	0,0003	0,0002
mètre cube	61 023,7	35,31	1,308	-	1	1000	264,17	220,0
litre	61,02	0,0353	0,0013	1000	0,001	1	0,2642	0,22
gallon US	231	0,1337	0,0050	3785,4	0,0038	3,785	1	0,8327
Gallon impérial	277,42	0,1605	0,0059	4546,1	0,0045	4,546	1,201	1

TABLEAU A-3 CONVERSION DES TEMPÉRATURES

Degrés Celsius	$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$	Degrés Fahrenheit	$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$
Degrés Kelvin	$^{\circ}\text{T} = ^{\circ}\text{C} + 273,2$	Degrés Rankine	$^{\circ}\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459,7$

TABLEAU-4 CONVERSION DES LONGUEURS

Unités de longueur	po	pi	vg	mille	mm	cm	m	km
pouce	1	0,0833	0,0278	-	25,4	2,54	0,0254	-
pied	12	1	0,3333	-	304,8	30,48	0,3048	-
verge	36	3	1	-	914,4	91,44	0,9144	-
mille	-	5 280	1 760	1	-	-	1 609,3	1,609
millimètre	0,0394	0,0033	-	-	1	0,100	0,001	-
centimètre	0,3937	0,0328	0,0109	-	10	1	0,01	-
mètre	39,37	3,281	1,094	-	1 000	100	1	0,001
kilomètre	-	3 281	1 094	0,6214	-	-	1 000	1

(1 micron = 0,001 millimètre)

ANNEXE B : ABRÉVIATIONS

AGA	- American Gas Association
ANSI	- American National Standards Institute
API	- American Petroleum Institute
ASME	- American Society of Mechanical Engineers
ASTM	- American Society for Testing and Materials
AWWA	- American Water Works Association
BOCA	- Building Officials and Code Administrators
BS	- British Standards Institution
PVCC	- Matière plastique ou résine en chlorure de polyvinyle surchloré
CS	- Norme commerciale (« CS ») – Voir norme de produit
CSA	- Association Canadienne de Normalisation
DR	- Rapport de dimension
DIN	- Normes industrielles allemandes
FHA	- Federal Housing Administration ou Farmers Home Administration
HDB	- Contrainte hydrostatique de référence
HDS	- Contrainte hydrostatique de calcul
IAPD	- International Association of Plastics Distributors (Association internationale des distributeurs de plastiques)
IAPMO	- International Association of Plumbing and Mechanical Officials (Association internationale des organismes officiels de plomberie et de mécanique)
IPC	- International Plumbing Code
ISO	- International Standards Organization (Organisation internationale de normalisation)
JIS	- Japanese Industrial Standards (Organisation internationale de normalisation)
NSF	- National Sanitation Foundation International
PPI	- Plastics Pipe Institute
PS	- Norme de produit, lorsqu'on se réfère à une spécification de tube ou de raccord en matière plastique. Ces normes sont homologuées par le Département du commerce des États-Unis et s'appelaient autrefois Normes commerciales.
PVC	- Matière plastique, résine ou composé en chlorure de polyvinyle
PVCO	- Chlorure de polyvinyle orienté moléculairement
RVCM	- Monomère de chlorure de vinyle résiduel
SCS	- Soil Conservation Service
SDR	- Rapport de dimension standard
SI	- Système international d'unités
SPI	- Society of the Plastics Industry, Inc.
UPC	- Uniform Plumbing Code
USASI	- United States of America Standards Institute (autrefois l'American Standards Association)
WOG	- Eau, huile, gaz

VENTES ET SERVICES À LA CLIENTÈLE

IPEX Inc.

Sans frais : 1-866-473-9462

ipexna.com

À propos d'IPEX par Aliaxis

Étant à l'avant-garde des fournisseurs de systèmes de tuyauteries en thermoplastique IPEX par Aliaxis offre à ses clients l'une des gammes de produits les plus vastes et les plus complètes au monde. La qualité des produits d'IPEX par Aliaxis repose sur une expérience de plus de 50 ans. Ayant son siège social à Montréal et grâce à des usines de fabrication de pointe et des centres de distribution à travers l'amérique du nord, nous avons établi une réputation d'innovation de produits, de qualité, d'attention portée à l'utilisateur final et de performance.

Les marchés desservis par des produits IPEX par Aliaxis sont :

- Les systèmes électriques
- Les télécommunications et les systèmes de tuyauteries pour services publics
- Tuyaux et raccords en PVC, PVCC, PP, PVDF, PE, ABS et PEX
- Les systèmes de tuyauteries de procédés industriels
- Les systèmes de tuyauteries pour installations municipales sous pression et à écoulement par gravité
- Les systèmes de tuyauteries mécaniques et pour installations de plomberie
- Les systèmes par électrofusion pour le gaz et l'eau
- Les colles à solvant pour tuyauteries industrielles, de plomberie et électriques
- Les systèmes d'irrigation

Produits fabriqués par IPEX Inc.

BlazeMaster^{MD} est une marque de commerce d'IPEX Branding Inc.

Cette documentation est publiée de bonne foi et elle est censée être fiable. Cependant, les renseignements et les suggestions contenus dedans ne sont ni représentés ni garantis d'aucune manière. Les données présentées résultent d'essais en laboratoire et de l'expérience sur le terrain.

Une politique d'amélioration continue des produits est mise en œuvre. En conséquence, les caractéristiques et/ou les spécifications des produits peuvent être modifiées sans préavis.



IPEX
par aliaxis

MNMEBMIP060210QR1
© 2023 IPEX BM003Q