



Fiche technique des tubes multicouche pour les systèmes sanitaires
et de chauffage/refroidissement

Sommaire

| | |
|---|----|
| PRÉSENTATION | 3 |
| AVANTAGES | 4 |
| DOMAINES D'APPLICATION ET PERFORMANCES | 5 |
| COMPOSITION DU TUBE NU | 6 |
| COMPOSITION DU TUBE REVÊTU | 7 |
| POLYÉTHYLÈNE RÉTICULÉ (PEX) | 9 |
| PERMÉABILITÉ À L'OXYGÈNE | 9 |
| APPRÊT ADHÉSIF | 11 |
| REVÊTEMENT (dans le cas de tube revêtu) | 11 |
| CLASSES D'APPLICATION | 12 |
| DONNÉES TECHNIQUES | 13 |
| DIMENSIONS | 13 |
| VOLUME ET POIDS | 13 |
| CONDUCTIVITÉ ET DILATATION | 14 |
| TEMPÉRATURE ET PRESSION | 14 |
| RAYONS DE COURBURE | 14 |
| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA GAINÉ | 16 |
| RÈGLEMENTS | 16 |
| CERTIFICATIONS | 16 |
| MARQUAGES | 17 |
| PERTES DE CHARGE | 17 |
| RACCORDS | 17 |
| DILATATION THERMIQUE | 18 |
| ISOLATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE | 19 |
| FLUIDES ET RÉACTIFS | 20 |
| POSE DES TUBES | 27 |
| PRÉCAUTIONS | 30 |

Fiche technique tubes multicouche pour l'EAU

Tubes multicouche pour systèmes sanitaires, de chauffage, de refroidissement et d'air comprimé



PRÉSENTATION

Le tube multicouche est caractérisé par une structure à 5 couches dans laquelle une couche d'aluminium soudée bout à bout est enfermée entre deux couches de polyéthylène réticulé (PEX) et fixée à ces dernières par deux couches d'adhésif.

Grâce à cette caractéristique, le tube de la série TB200.20 représente une union parfaite entre les propriétés du plastique (polyéthylène réticulé à haute résistance mécanique) et du métal ductile (aluminium à haute flexibilité), dans laquelle les avantages du PEX s'ajoutent à ceux de l'aluminium, créant ainsi un produit aux qualités extraordinaires et multiples.








Le PEX offre une résistance chimique, une résistance à la corrosion, légèreté, hygiène et garantit une surface de contact très lisse et polie avec le fluide transporté afin de réduire les pertes de charge et d'éviter les incrustations.

La présence d'aluminium permet de façonner le tube avec une extrême simplicité afin d'accélérer considérablement l'installation et d'éviter le passage d'oxygène à l'intérieur du tube. Le tube est adapté aux systèmes sanitaires, de chauffage, de refroidissement et d'air comprimé.

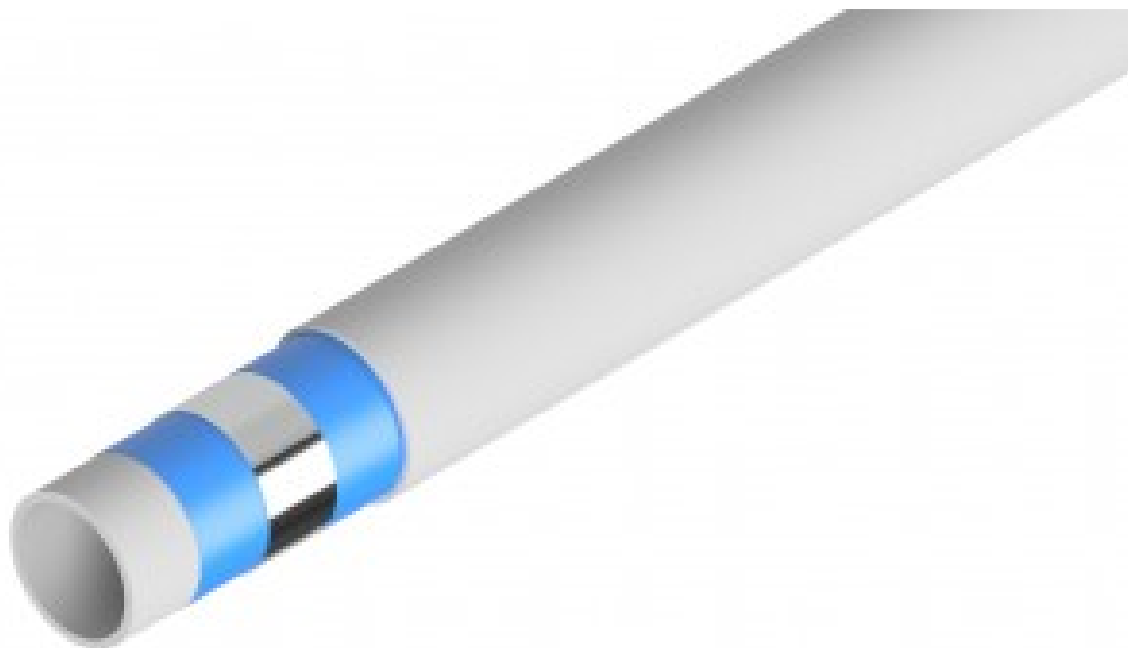
AVANTAGES

- Excellente isolation acoustique : l'élasticité du polyéthylène réticulé permet une excellente absorption des vibrations
- Résistance à la corrosion et à l'abrasion
- Légèreté : les tubes sont beaucoup plus légers que les tubes en métal
- Hygiène : les matériaux utilisés sont non toxiques et certifiés pour le transport de l'eau potable
- Hygiénique, sans incrustations ni champignons (l'extrême douceur de la surface interne réduit la possibilité d'obstructions causées par la croissance d'incrustations et de champignons)
- Réduction des pertes de charge : la surface intérieure lisse et polie réduit les pertes de charge et empêche l'entartrage
- Flexibilité : la présence d'aluminium à haute limite d'élasticité permet de façonner le tube avec une extrême facilité
- Dilatation thermique réduite : la dilatation thermique est contenue à 0,026 mm/m°C
- Résistance chimique et électrochimique (le PEX étant un mauvais conducteur électrique, il n'est pas soumis aux phénomènes destructeurs des courants vagabonds)
- Barrière à la lumière et à l'oxygène : la couche d'aluminium soudée bout à bout forme une barrière à l'oxygène, car celui-ci favorise la formation d'algues, de champignons et la corrosion
- Idéal pour les zones sismiques en raison de sa flexibilité et de sa capacité à amortir les vibrations

DOMAINES D'APPLICATION ET PERFORMANCES

| Applications | | T. de système | Press. Max |
|---|-----------------------|---------------|------------|
|  | eau potable | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | eau chaude sanitaire | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | refroidissement | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | conditionnement d'air | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | radiateurs | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | chauffage au sol | -20°C/+95°C | 10 bar |
|  | irrigation | -20°C/+95°C | 10 bar |

COMPOSITION DU TUBE NU



COMPOSITION DES COUCHES

Un tube intérieur en polyéthylène réticulé par catalyseur (PEX-b), extrudé avec du polyéthylène haute densité réticulable

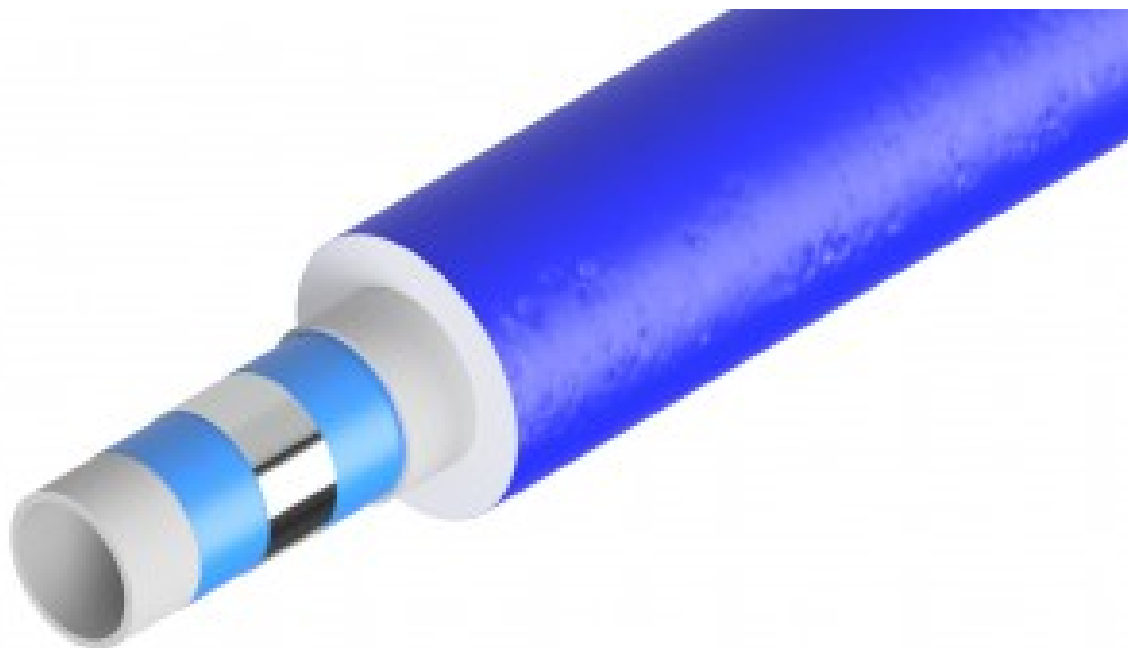
Une couche de colle de haute qualité pour assurer une connexion homogène entre le tube en aluminium et le tube PEX-b interne

Un tube en aluminium, soudé longitudinalement et contrôlé électroniquement

Une couche de colle de haute qualité pour assurer une connexion homogène entre le tube en aluminium et le tube externe en PEX-b

Un tube extérieur en polyéthylène réticulé par catalyseur (PEX-b), extrudé avec du polyéthylène haute densité réticulable

COMPOSITION DU TUBE REVÊTU



COMPOSITION DES COUCHES

Un tube intérieur en polyéthylène réticulé par catalyseur (PEX-b), extrudé avec du polyéthylène haute densité réticulable

Une couche de colle de haute qualité pour assurer une connexion homogène entre le tube en aluminium et le tube PEX-b interne

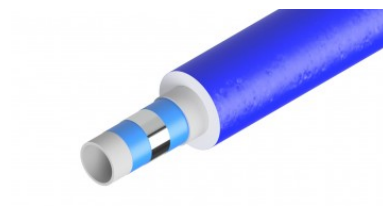
Un tube en aluminium, soudé longitudinalement et contrôlé électroniquement

Une couche de colle de haute qualité pour assurer une connexion homogène entre le tube en aluminium et le tube externe en PEX-b

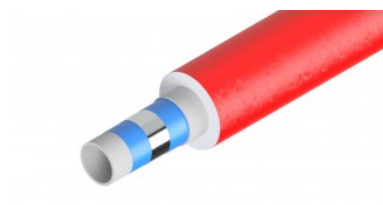
Un tube extérieur en polyéthylène réticulé par catalyseur (PEX-b), extrudé avec du polyéthylène haute densité réticulable

Revêtement: couche de matériau isolant, en polyéthylène expansé à cellules fermées, qui augmente l'efficacité énergétique de l'installation et améliore encore plus le niveau sonore déjà réduit.

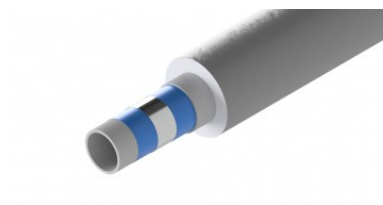
TUBE REVÊTU BLEU



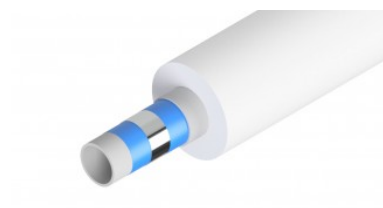
TUBE REVÊTU ROUGE



TUBE REVÊTU GRIS



TUBE REVÊTU BLANC - WHITE FRIO



POLYÉTHYLÈNE RÉTICULÉ (PEX)

Le polyéthylène est un matériau polymère thermoplastique composé de nombreuses molécules longues qui, même à des températures modérément élevées (toujours en dessous du point de fusion), commence à avoir un degré de fluidité important.

Grâce au processus de réticulation, les molécules de polyéthylène se lient entre elles pour former une structure tridimensionnelle plus complexe : la réaction chimique de réticulation transforme le produit de thermoplastique en thermodurcissable.

Le matériau subit une modification structurelle qui améliore ses caractéristiques telles que l'abrasion, la résistance chimique et la résistance mécanique dans le temps, la résistance au vieillissement et aux températures élevées. Les performances mécaniques du matériau sont considérablement augmentées.

Le polyéthylène réticulé peut être produit par différentes technologies reconnues par les normes internationales et identifiées par les méthodes A (peroxydes), B (silanes), C (rayonnement). La méthode utilisée est indiquée après les initiales du matériau obtenant respectivement PE-Xa, PE-Xb, PE-Xc.

Toutes les méthodes ci-dessus sont valables : ce n'est pas le processus de réticulation qui définit la qualité du produit, mais sa capacité à passer les tests physiques et mécaniques définis par les normes.

Dans le cas du PE-Xb, les couches interne et externe du tube sont réticulées par la méthode du silane : la réticulation se produit avec la création de liaisons chimiques dues à la présence de silanes. Ce processus se déroule en partie pendant la phase d'extrusion mais principalement dans une deuxième étape qui consiste à placer les barres ou les rouleaux de tube dans un réservoir d'eau à des températures comprises entre 70°C et 95°C.

Le processus de réticulation, qui atteint un pourcentage minimum de 65 %, est activé par l'humidité et la température. Le processus de réticulation n'atteint jamais 100 % car le polyéthylène deviendrait très fragile et sujet à des cassures mécaniques.

En général, la réticulation varie de 65 % à 89 % et dépend de la méthode de réticulation utilisée : une réticulation inférieure à 65 % ne garantit pas une performance suffisante en termes de résistance chimique et mécanique.

La feuille d'aluminium soudée bout à bout avec technologie laser, constitue le cœur du tube multicouche de General Fittings. La feuille d'aluminium, d'épaisseur variable pour chaque diamètre produit, est d'abord conformée de manière cylindrique sur la couche interne de PEX avant d'être soudée. La bande d'aluminium doit répondre à des normes de qualité élevées.

L'alliage utilisé présente d'excellentes propriétés mécaniques (limite d'élasticité élevée) et une excellente soudabilité.

PERMÉABILITÉ À L'OXYGÈNE

Le tube General Fittings est imperméable à tout phénomène de diffusion, car la structure intermédiaire en aluminium garantit un passage de gaz nul à l'intérieur du tube lui-même.

Cette caractéristique en fait la solution parfaite dans tout système de chauffage qui prévoit des échangeurs en aluminium ou des faisceaux de tubes métalliques sensibles à la diffusion d'oxygène.

Les tubes multicouche General Fittings peuvent également être utilisés dans les systèmes de chauffage par le sol conformément aux dispositions de la norme UNI EN1264, qui prescrit des barrières anti-diffusion d'oxygène sur les tubes pour les systèmes radiants, en les limitant à 0,32 mg/m² par jour afin de ne pas

réduire la durée de vie utile du tube lui-même.

APPRÊT ADHÉSIF

Le ruban en aluminium est fixé aux couches intérieure et extérieure de PEX par deux couches de colle. Cette dernière a été spécifiquement développée pour maximiser l'adhérence entre le PEX et l'aluminium et pour garantir que la force d'adhérence ne diminue pas avec le temps et les températures élevées. Grâce à l'adhésif, les deux couches de PEX et la couche d'aluminium forment un ensemble aux propriétés supérieures par rapport au composant unique.

REVÊTEMENT (dans le cas de tube revêtu)

La couche de matériau isolant, faite de mousse de polyéthylène à cellules fermées, en plus d'augmenter l'efficacité énergétique de l'installation, améliore encore le niveau de bruit déjà faible des systèmes fabriqués avec des matériaux synthétiques.

La sezione isolante è costituita da uno strato di polietilene espanso a cellule chiuse (privo di CFC) protetto da una caratteristica pellicola di rivestimento esterna di colore rosso, blu e grigio e di colore bianco
N.B. E' fortemente consigliato consultare sempre un termotecnico per definire gli spessori di coibentazione.

CLASSES D'APPLICATION

| Classe | Température de projet | Temps à TP | T max | Temps T max | T mal | Temps à T mal | Champ d'application |
|--------|-----------------------|------------|-------|-------------|-------|---------------|--|
| 1a | 60 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Alimentation en eau chaude (60°C) |
| 2a | 70 | 49 | 80 | 1 | 95 | 100 | Alimentation en eau chaude (70°C) |
| 4b | 20 plus cumulative | 2.5 | 70 | 2.5 | 100 | | Chauffage par le sol et radiateurs basse température |
| 4b | 40 plus cumulative | 20 | 70 | 2.5 | 100 | | Chauffage par le sol et radiateurs basse température |
| 4b | 60 | 25 | 70 | 2.5 | 100 | | Chauffage par le sol et radiateurs basse température |
| 5b | 20 plus cumulative | 14 | 90 | 1 | 100 | | Radiateurs à haute température |
| 5b | 60 plus cumulative | 25 | 90 | 1 | 100 | | Radiateurs à haute température |
| 5b | 80 | 10 | 90 | 1 | 100 | | Radiateurs à haute température |

DONNÉES TECHNIQUES

| DONNÉES TECHNIQUES | |
|---|--|
| Type de matériel | PEX-b/Al/PEX-b |
| Classe d'application (EN ISO 21003) | CL 2-5 10bar |
| Température de fonctionnement minimale | -20 °C (avec l'utilisation de glycol dans un pourcentage maximum de 35%) |
| Température de fonctionnement maximale (EN ISO 21003-1) | 90 °C |
| Température de pointe (EN ISO 21003-1) | 95 °C |
| Pression de service maximale (EN ISO 21003-1) | 10 bar |
| Coefficient de dilatation thermique | 0,026 mm/m K |
| Conductivité thermique | 0,42÷0,52 W/m K |
| Rugosité de surface interne | 0,007 mm |
| Perméabilité à l'oxygène | 0 mg/l |
| Résistance à la diffusion de vapeur d'eau | $\mu > 5000$ |
| Isolation (EN 13501-1 LNE P126686) | BL-s1,d0 |

DIMENSIONS

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|--|-----------------|--------|--------|--------|
| TYPE DE MATÉRIAU PLASTIQUE (5 couches) | PEX-b /Al/PEX-b | | | |
| DIAMÈTRE EXTERNE mm | 16 | 20 | 26 | 32 |
| DIAMÈTRE INTERNE mm | 12 | 16 | 20 | 26 |
| ÉPAISSEUR MAX. | 2 | | 3 | |

VOLUME ET POIDS

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| VOLUME CONTENU D'EAU l / m | 0.113 | 0.201 | 0.314 | 0.535 |

CONDUCTIVITÉ ET DILATATION

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| COEFFICIENT DE CONDUCTION THERMIQUE w / mk | 0.4 | | | |
| COEFFICIENT D'EXTENSION THERMIQUE LINÉAIRE mm / m • k | 0.026 | | | |
| RUGOSITÉ DE LA SURFACE INTERNE DU TUBE mm | 0.007 | | | |

TEMPÉRATURE ET PRESSION

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| pression de service maximale °C | 90 | | | |
| TEMPÉRATURE MINIMALE DE FONCTIONNEMENT °C | -20 | | | |
| TEMPÉRATURE DE POINTE (dysfonctionnement) °C | 95 | | | |
| PRESSION MAXIMALE DE FONCTIONNEMENT (bar) À 20 °C (en combinaison avec les raccords série 5S00) | 10 | | | |

RAYONS DE COURBURE

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| MANUEL mm | 80 | 100 | 130 | - |

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| AVEC RESSORT INTERNE mm | 45 | 60 | 95 | - |
| AVEC PLIEUR DE TUBES mm | X | | | |

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA GAINÉ

| DIAMÈTRE NOMINAL DU TUBE | 16x2.0 | 20x2.0 | 26x3.0 | 32x3.0 |
|---|----------------------|--------|--------|--------|
| TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT | -30 °C ; + 95°C | | | |
| DENSITÉ | 33 Kg/m ³ | | | |
| COEFFICIENT DE CONDUCTIVITÉ THERMIQUE (à 40 °C) | 0.0397 W/(m*K) | | | |
| RÉSISTANCE À LA DIFFUSION DE VAPEUR D'EAU | > 6000 | | | |
| CLASSIFICATION DE RÉSISTANCE AU FEU | classe 1 | | | |

RÈGLEMENTS

- ISO 21003-2

Il s'agit de la norme européenne pour les tubes multicouche pour l'eau chaude et froide dans les installations à l'intérieur des maisons. Cette norme spécifie les caractéristiques générales des tubes et systèmes multicouche pour le transport de l'eau chaude et froide à l'intérieur des habitations dans les systèmes de chauffage et d'eau potable

CERTIFICATIONS

KIWA-DVGW conformément à la norme UNI EN ISO 21003.

Le nouveau règlement exige que le marquage n'indique que les classes d'applications et les températures de conception du tube. Toute autre indication de température et de pression génère une confusion.

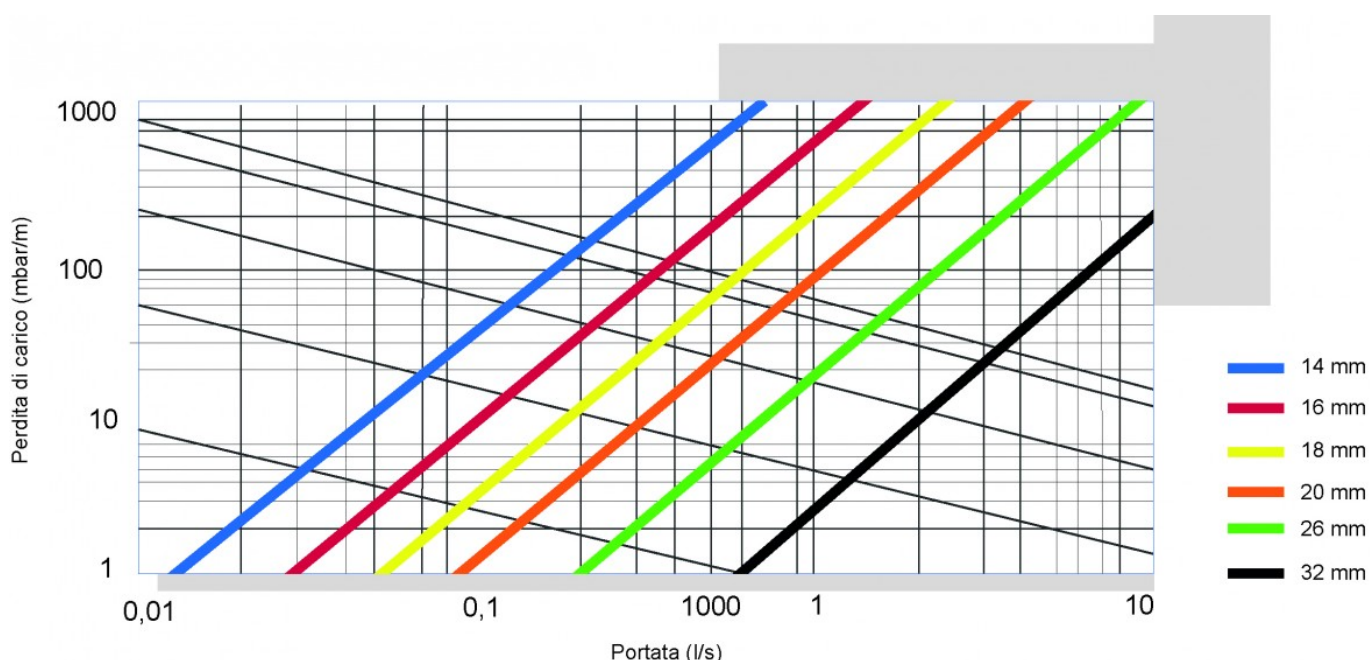
Le tube General Fittings, certifié par de prestigieux organismes de certification, est utilisé pour l'approvisionnement continu en eau chaude à 70°C.

Le tube General Fittings est donc garanti pour un fonctionnement continu de l'alimentation en eau chaude à 70°C pendant 49 ans et, pendant un an à 80°C, pendant 100h à 95°C, cette dernière température étant considérée comme la température de dysfonctionnement.

MARQUAGES

| TUBE/GAINE | MARQUAGE |
|--|---|
| Tube | >< M 001 A03 General Fittings Dn. MISURA TUBO PE-X Al PE-X ISO 21003 Classe 2-5/10 bar - Max 90°C KIWA CODICE KIWA DVGW CODICE DVGW Sanitary and Heating - Made in Italy - DATA ORA - LOTTO |
| Codici: TB0020G202000H, TB0020G263000H, TB0020R202000H, TB0020R263000H, TB0020B202000H, TB0020B263000H | >< M 001 A03 General Fittings COLORETherm Dn. MISURA TUBO + SPESSORE GUAINA mm - Made in Italy - DATA ORA - LOTTO |

PERTES DE CHARGE



RACCORDS

Pour l'utilisation du tube multicouche PEX-b/Al/PEX-b, il existe des raccords à sertir et des raccords à compression.

Compte tenu de la large gamme de raccords proposés par General Fittings, nous vous recommandons de vous référer au catalogue commercial ou au site Internet www.generalfittings.it.

DILATATION THERMIQUE

Lors de la conception et de l'installation des tubes multicouche PEX-b/Al/PEX-b, le phénomène de dilatation thermique ne doit pas être négligé.

Le tableau ci-dessous permet d'effectuer les évaluations appropriées. La dilatation thermique peut être évaluée à l'aide de la formule : $\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$ où

ΔL = dilatation exprimée en mm

α = coefficient de dilatation thermique linéaire, qui correspond à 0,026 mm/m K

L = longueur du tube en m

Δt = variation de température exprimée en degrés Kelvin [K] ou Celsius [°C]

| LONGUEUR DU TUBE (m) | DIFFÉRENCE DE TEMPÉRATURE (K) | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 1 | 0.26 | 0.52 | 0.78 | 1.04 | 1.3 | 1.56 | 1.82 | 2.08 |
| 2 | 0.52 | 1.04 | 1.56 | 2.08 | 2.6 | 3.12 | 3.64 | 4.16 |
| 3 | 0.78 | 1.56 | 2.34 | 3.12 | 3.9 | 4.68 | 5.46 | 6.24 |
| 4 | 1.04 | 2.08 | 3.12 | 4.16 | 5.2 | 6.24 | 7.28 | 8.32 |
| 5 | 1.3 | 2.6 | 3.9 | 5.2 | 6.5 | 7.8 | 9.1 | 10.4 |
| 6 | 1.56 | 3.12 | 4.68 | 6.24 | 7.8 | 9.359 | 10.92 | 12.48 |
| 7 | 1.82 | 3.64 | 5.46 | 7.28 | 9.1 | 10.92 | 12.74 | 14.56 |
| 8 | 2.08 | 4.16 | 6.24 | 8.32 | 10.4 | 12.48 | 14.56 | 16.64 |
| 9 | 2.34 | 4.68 | 7.02 | 9.359 | 11.7 | 14.04 | 16.38 | 18.72 |
| 10 | 2.6 | 5.2 | 7.8 | 10.4 | 13 | 15.6 | 18.2 | 20.8 |
| DILATATION THERMIQUE LINÉAIRE (mm) | | | | | | | | |

ISOLATION THERMIQUE ET ACOUSTIQUE

Les tubes multicouche pour l'eau chaude et froide (ou autre fluide thermovecteur) doivent être suffisamment isolés pour répondre aux réglementations spécifiques en matière d'isolation thermique et acoustique ainsi que pour absorber toute dilatation éventuelle du tube. Comme l'épaisseur et le dimensionnement varient en fonction des environnements concernés, le tableau indique l'épaisseur minimale des matériaux d'isolation. Une fois que le diamètre du tube et la valeur de la conductivité thermique utile de l'isolation (exprimée en $W/m^{\circ}C$ à une température de $40^{\circ}C$) sont connus, il est possible d'obtenir les épaisseurs minimales à appliquer dans les cas les plus courants.

Toutes les conduites doivent être isolées acoustiquement pour éviter la transmission du bruit ; il est toujours conseillé de détacher les colonnes verticales de la construction, si possible en utilisant des colliers de soutien spécifiques et en les bandant avec des matériaux appropriés pour la réduction des ponts acoustiques.

| Conductivité thermique utile de l'isolation ($W/m^{\circ}C$) | Diamètre extérieur du tube (mm) | | | | | |
|--|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | < 20 | De 20 à 39 | de 40 à 59 | de 60 à 79 | de 80 à 99 | > 100 |
| 0.030 | 13 | 19 | 26 | 33 | 37 | 40 |
| 0.032 | 14 | 21 | 29 | 36 | 40 | 44 |
| 0.034 | 15 | 23 | 31 | 39 | 44 | 48 |
| 0.036 | 17 | 25 | 34 | 43 | 47 | 52 |
| 0.038 | 18 | 28 | 37 | 46 | 51 | 56 |
| 0.040 | 20 | 30 | 40 | 50 | 55 | 60 |
| 0.042 | 22 | 32 | 43 | 54 | 59 | 64 |
| 0.044 | 24 | 35 | 46 | 58 | 63 | 69 |
| 0.046 | 26 | 38 | 50 | 62 | 68 | 74 |
| 0.048 | 28 | 41 | 54 | 66 | 72 | 79 |
| 0.050 | 30 | 42 | 56 | 71 | 77 | 84 |

FLUIDES ET RÉACTIFS

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|--------------------------------|--------------------------|------|------|------|
| Acide acétique | 60 | C | | |
| Acide acétique (glacial) | >96 | C | L | |
| Vinaigre | - | C | | - |
| Acétone | liquide | S | - | L |
| Acide adipique | Sol. Sat | C | | - |
| Air | - | C | | |
| Acétate d'argent | Sol. Sat | C | | - |
| Nitrate d'argent | Sol. Sat | C | | - |
| Alcool allylique | liquide | - | NC | - |
| Alcool méthylique | 5 | C | | - |
| Alcool méthylique | liquide | C | | - |
| Alun | Sol. Sat | C | | - |
| Aluminium (chlorate) | Sol. Sat | C | | - |
| Aluminium (fluoré) | Sol. Sat | C | | - |
| Aluminium (nitrate) | Sol. Sat | C | | - |
| Aluminium (sulf. de potassium) | Sol. Sat | C | | |
| Ammoniac | Sol. Sat | C | | - |
| Ammoniac | Gaz | C | | - |
| Ammonium (carbonate) | Sol. Sat | C | | - |
| Chlorure d'ammonium) | Sol. Sat | C | | - |
| Ammonium (carbonate) | Sol. Sat | C | | - |
| Ammonium (nitrate) | Sol. Sat | C | | |
| Ammonium (sulfate) | Sol. Sat | C | | |
| Acétate d'amyle | liquide | L | | |
| Alcool amile | liquide | C | | - |
| eau régale | HCl/HNO ₃ 3/1 | NC | | |
| Baryum (bromate) | Sol. Sat | C | | |
| Baryum (carbonate) | Sosp. | C | | |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|--------------------|----------|------|------|------|
| Baryum (chlorure) | Sol. Sat | C | | |
| Baryum (hydroxyde) | Sol. Sat | C | | |
| Baryum (sulfate) | Sosp. | C | | |
| Baryum (sulfite) | Sol. Sat | C | | |
| Benzaldéhyde | liquide | L | NC | |
| Benzène | liquide | C | - | |
| Benzoïque (acide) | Sol. Sat | C | | - |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|-------------------------|----------|------|------|------|
| Bière | - | C | | |
| Bismuth (carbonate) | Sol. Sat | C | | |
| Borax | Sol. | C | | |
| Borax | Sol. Sat | C | | |
| Borique (acide) | Sol. Sat | C | | |
| Brome | Gaz | NC | | |
| Brome | liquide | NC | | |
| Butane | gaz | C | | - |
| n-butane | liquide | C | L | - |
| Butyle (acétate) | Liquide | L | | - |
| Butile (glycole) | liquide | C | | - |
| Butyrique (acyde) | liquide | L | | - |
| Calcium (carbonate) | Sosp. | C | | |
| Calcium (clorate) | Sol. Sat | C | | |
| Calcium (hydroxyde) | Sol. Sat | C | | - |
| Calcium (hypochlorite) | Solution | C | | - |
| Calcium (nitrate) | Sol. Sat | C | | |
| Calcium (sulfate) | Sosp. | C | | |
| Camphre (huile) | Liquide | NC | | |
| Carbone (dioxyde) | Sol. Sat | C | | - |
| Carbone (dioxyde) | Gaz | C | | - |
| Carbone (monoxyde) | Gaz | C | | - |
| Carbone (tétrachlorure) | Liquide | L | NC | |
| Chlore | Gaz | NC | | - |
| Chlore | Sol. Sat | NC | | - |
| Chloroforme | liquide | NS | | - |
| Acide hydrochlorique | <25 | C | | |
| Acide hydrochlorique | <36 | C | | - |
| Chrome acide | Sol. Sat | C | | - |
| Chrome acide | 50 | C | L | - |
| Citrique (acide) | Sol. Sat | C | | |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|------------------------|------------|------|------|------|
| Chlorure ferrique | Sol. Sat | C | | |
| Ferrico nitrato | Sol. Sat | C | | - |
| Nitrate ferrique | Sol. Sat | C | | - |
| Chlorure ferreux | Sol. Sat | C | | - |
| Sulfate ferreux | Sol. Sat | C | | - |
| Gaz fluor | Sol. Sat | NC | | |
| Acide formique | 10-100 | C | | - |
| Acide phosphorique | Jusqu'à 50 | C | | - |
| Fréon | Sol. | C | - | |
| Gazole | liquide | C | L | - |
| Glucose | Sol. | C | | |
| Glycérine | liquide | C | | - |
| Hydrogène | gaz | C | | - |
| Peroxyde d'hydrogène | 10 | C | | - |
| Peroxyde d'hydrogène | 30 | C | L | - |
| Peroxyde d'hydrogène | 90 | C | NC | - |
| Sulfure d'hydrogène | gaz | C | | - |
| Iode | Sol. Sat | NC | | - |
| Lait | Sol. | C | | |
| Acide lactique | liquide | C | | - |
| Carbonate de magnésium | Sosp. | C | | - |
| Chlorate de magnésium | Sol. Sat | C | | - |
| Hydroxyde de magnésium | Sol. Sat | C | | - |
| Nitrate de magnésium | Sol. Sat | C | | - |
| Sulfate de magnésium | Sol. Sat | C | | - |
| Naphte | Sol. | C | | L |
| Acide nitrique | 0-35 | C | L | - |
| Acide nitrique | >40 | NC | | - |
| Huiles minérales | Sol. | C | | L |
| Huiles végétales | liquide | C | L | - |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|-------------------------|----------|------|------|------|
| Oxygène | Gaz | C | L | - |
| Ozone | Sol. Sat | L | NS | - |
| Acide picrique | Sol. Sat | C | L | - |
| Dichromate de potassium | Sol. Sat | C | | - |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|-----------------------------|------------|------|------|------|
| Bicarbonate de potassium | Sol. Sat | C | | - |
| Dichromate de potassium | Sol. Sat | C | | - |
| Bisulfate de potassium | Sol. Sat | C | | - |
| Bromure de potassium | Sol, Sat. | C | | - |
| Carbonate de potassium | Sol. Sat | C | | - |
| Chlorure de potassium | Sol. Sat | C | | - |
| Potassio cloruro | Sol. Sat | C | | - |
| Potassio idrossido | Jusqu'à 50 | C | | - |
| Hypochlorite de potassium | Sol. | C | L | - |
| Nitrate de potassium | Sat. Sol. | C | | - |
| Orthophosphate de potassium | Sat. Sol. | C | | - |
| Permanganate de potassium | Sat. Sol. | C | | - |
| Sulfate de potassium | Sat. Sol. | C | | - |
| Acide propionique | Jusqu'à 50 | C | | - |
| Chlorure de cuivre | Sol. Sat | C | | - |
| Cuivre cyanate | Sol. Sat | C | | - |
| Nitrate de cuivre | Sol. Sat | C | | - |
| Sulfate de cuivre | Sol. Sat | C | | - |
| Acide salicylique | Sol. Sat | C | | - |
| Acétate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Benzoate de sodium | Sol. Sat | C | | - |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|------------------------|------------|------|------|------|
| Bicarbonate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Bicarbonate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Bisulfate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Bromure de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Carbonate de sodium | Jusqu'à 50 | C | | - |
| Chlorure de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Chromate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Hydroxyde de sodium | De 1 à 60 | C | | - |
| Hypochlorite de sodium | de 10 à 15 | C | | - |

| Fluide | % | 20°C | 60°C | 80°C |
|------------------------------|------------|------|------|------|
| Nitrate de sodium | Sat. Sol. | C | | - |
| Nitrite de sodium | Sat. Sol. | C | | - |
| Phosphate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Silicate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Sulfate de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Sulfite de sodium | Sol. Sat | C | | - |
| Acide sulfurique | Jusqu'à 50 | C | | - |
| Acide sulfurique | De 50 à 98 | C | L | NC |
| Jus de fruit | Sol. | C | | - |
| Développement photographique | Sol. | C | | - |
| Acide tannique | Sol. | C | | - |
| Toluène | liquide | C | L | - |
| Trichloréthylène | Liquide | L | NC | |
| Urée | Sol. Sat | C | | - |
| Urine | Sol. | C | | - |
| Vin | Sol. | C | | - |
| Carbonate de zinc | Sosp. | C | | - |
| Chlorate de zinc | Sol. Sat | C | | - |
| Nitrate de zinc | Sol. Sat | C | | - |
| Oxyde de zinc | Sosp. | C | | - |
| Sulfate de zinc | Sol. Sat | C | | - |

LÉGENDE

| | |
|----|----------------|
| C | compatible |
| L | peu compatible |
| NC | Incompatible |

POSE DES TUBES

Afin de faciliter un dimensionnement rapide du réseau d'eau sanitaire, nous reportons ci-dessous les hypothèses (unités de charge desservant les différents utilitaires).

Dans le cas de débits supérieurs à la moyenne pour le raccordement vers les utilitaires individuels, vérifiez à l'aide des diagrammes de perte de charge que les exigences minimales en matière de débit, de perte de charge et de vitesse de l'eau sont respectées.

| UTILISATEURS | ÉLÉMENT DE FIXATION | Ø EXTERNE DU TUBE | Ø INTERNE DU TUBE |
|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Évier de cuisine | 1/2" | 16x2.0 mm | Ø 12mm |
| Évier de service | 1/2" | 16x2.0 mm | Ø 12mm |
| Lavabo | 1/2" | 16x2.0 mm | Ø 12mm |
| Bidet | 1/2" | 16x2.0 mm | Ø 12mm |
| Douche | 3/4" | 20x2.0 mm | Ø 16mm |
| Armoire | 3/4" | 20x2.0 mm | Ø 16mm |
| Colonnes montantes de distribution | 3/4" | 20x2.0 mm | Ø 16mm |
| Colonnes montantes de distribution | 3/4" | 26x3.0 mm | Ø 16mm |
| Colonnes montantes de distribution | 1" | 32x3.0 mm | Ø 20mm |
| Colonnes montantes de distribution | 1" 1/4 | 40x3.50 mm | Ø 33mm |
| Colonnes montantes de distribution | 1" 1/2 | 50x4.00 mm | Ø 42mm |
| Colonnes montantes de distribution | 2" | 63x4.50 mm | Ø 54mm |

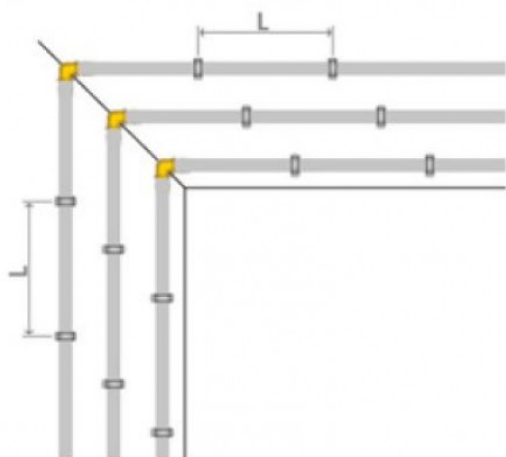
Lors de la pose des tubes, il est nécessaire de suivre quelques précautions simples concernant le raccordement des tubes au moyen des raccords et des adaptateurs appropriés, le cintrage des tubes, la protection contre les rayons du soleil et contre les éventuels dommages causés aux tubes ou à la gaine de protection.

- Le raccordement des tubes aux collecteurs de distribution ou aux coudes pour le raccordement des robinets doit être effectué au moyen de raccords et d'adaptateurs de taille appropriée pour le tube utilisé.
- Le raccordement des tubes au collecteur doit être effectué de manière à ce que les composants ne soient

pas soumis à une contrainte mécanique permanente.

- Tous les matériaux utilisés pour fabriquer les tubes se dilatent lorsqu'ils sont chauffés et se rétractent lorsqu'ils sont refroidis : c'est pourquoi la variation de longueur (ΔL) générée par les variations de température doit toujours être prise en compte lors de l'installation (voir le paragraphe « Dilatation thermique »).

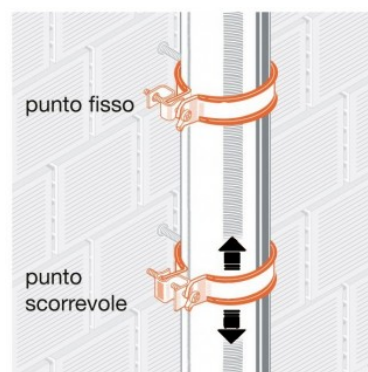
- Lors de l'installation de tubes exposés, la longueur des tubes doit être calculée en fonction des exigences du système et les distances entre les supports de tuyauterie doivent être soigneusement évaluées. La distance maximale entre chaque support (L) dépend du diamètre du tube utilisé et est résumée dans le tableau suivant :



| Ø EXTERNE DU TUBE mm | DISTANCE MAXIMALE ENTRE CHAQUE SUPPORT (L) mm |
|----------------------|---|
| 16 | 1000 |
| 18 | 1100 |
| 20 | 1250 |
| 26 | 1500 |
| 32 | 2000 |
| 40 | 2250 |
| 50 | 2500 |
| 63 | 2760 |
| 75 | 2750 |
| 90 | 2750 |

Les supports réalisés dans les installations visibles remplissent deux fonctions : ils soutiennent le tube et permettent la dilatation thermique.

Les supports peuvent être fixes, lorsqu'ils bloquent le tube, ou coulissants, lorsqu'ils permettent au tube de glisser en raison de la dilatation thermique.



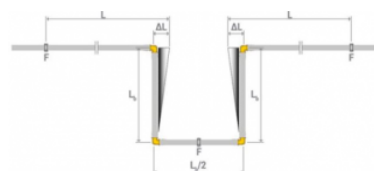
Dans les longs tronçons de tubes droits, afin d'absorber les variations de longueur, il est conseillé d'insérer au moins un coude d'expansion tous les 10 m de tube, comme le montre le schéma suivant. Pour les tubes d'un diamètre de 32 mm ou plus, les coudes d'expansion sont obligatoires.

L = Distance entre le support fixe et le coude d'expansion

ΔL = Variation de la longueur de la tuyauterie

F = Support fixe

L_b = Longueur du bras d'expansion



La longueur minimale du bras d'expansion (L_b) peut être calculée à l'aide de la formule suivante $L_b = C \times \sqrt{\varnothing \times \Delta L}$

L_b = longueur minimale du bras d'expansion en mm

C = constante de matériau (pour le tube multicouche, la valeur est de 33)

\varnothing = diamètre extérieur du tube en mm

ΔL = Variation de la longueur de la tuyauterie en mm

Lors de la réalisation de coudes d'expansion, il est essentiel d'utiliser des raccords et de positionner correctement les supports fixes et coulissants comme indiqué dans le schéma ci-dessous.

Il est conseillé d'utiliser des coudes d'expansion chaque fois que la conduite subit un changement de

direction.

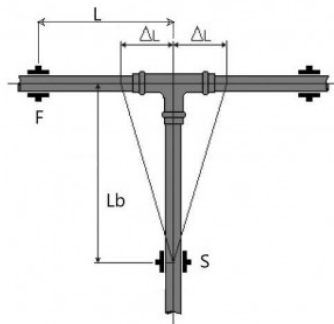
L = Distance entre le support fixe et le coude d'expansion

ΔL = Variation de la longueur de la tuyauterie

F = Support fixe

S = Support coulissant

L_b = Longueur du bras d'expansion



PRÉCAUTIONS

Les tubes multicouche PEX-b/Al/PEX-b nécessitent certaines précautions pour assurer leur durabilité et leur fonctionnalité :

- conserver le tube dans l'emballage approprié et le stocker dans des endroits couverts et secs pour éviter que l'humidité ne l'endommage ;
- ne pas exposer directement au soleil ; le tube multicouche General Fittings peut être posé librement à vue à l'intérieur des bâtiments. Cependant, l'exposition directe aux rayons UV doit être évitée car ceux-ci détériorent le polyéthylène en oxydant sa surface ;
- toujours couper le tube à installer avec les outils appropriés de manière à effectuer une coupe nette, perpendiculaire à l'axe du tuyau et sans bavures ;
- après chaque opération de coupe, avant de monter le raccord, calibrer celui-ci avec l'outil approprié et lubrifier les éléments d'étanchéité de l'embout du tube ;
- empêcher la formation de glace à l'intérieur du tuyau, car la dilatation due au changement d'état pourrait l'endommager irrémédiablement ;
- éviter le stockage à des températures inférieures à -30 °C ;
- en aucun cas, le tube ne doit entrer en contact avec des flammes nues ;
- une fois l'installation terminée, effectuer un essai à une pression égale à 1,5 fois la pression de service ;
- le rayon de courbure lors de la pose des tubes doit être supérieur à 5 fois le diamètre extérieur du tube ; cette valeur peut être réduite à 3 fois le diamètre extérieur du tube avec un ressort de cintrage du tube ;
- deux raccords consécutifs doivent être installés à une distance suffisante pour ne pas générer de contraintes réciproques sur tous les composants, tant pendant l'installation que pendant le fonctionnement du système ;
- dans les installations visibles, le tuyau doit toujours être protégé des rayons ultraviolets, capables d'alterner ses caractéristiques physico-chimiques ;
- éviter que le tube ne soit exposé à la lumière du soleil ou à des lampes fluorescentes pendant de longues périodes ;
- si le tube est placé encastré sans gaine de protection, il doit être recouvert d'une chape d'au moins 15 mm d'épaisseur pour éviter que l'enduit ne se fissure suite à la dilatation thermique ;

- éviter autant que possible l'installation de raccords sous gaine. Si cela n'est pas possible, rendez le raccord inspectable ou protégez-le du contact avec les matériaux de construction et notez sa position dans la documentation de conception ;
- après la pose des tubes et avant tout recouvrement, un test de pression du système doit être effectué afin de pouvoir détecter immédiatement toute fuite ;
- l'épreuve de pression doit être suivie de la protection des gaines en les recouvrant de ciment afin d'éviter d'écraser le tuyau ou l'altération de la pose ;



GENERAL FITTINGS SPA

Via Golgi 73/75, 25064 Gussago (BS) - ITALY

te. +39 030 3739017

www.generalfittings.it