

Avis Technique 14/04-876

Annule et remplace l'Avis Technique 14+15/00-559

Canalisations préisolées
Preinsulated piping systems
Vorgedämmte Rohrleitungen

Calpex

Titulaire : Société BRUGG ROHRSYSTEM
Industriestrasse 39
CH-5314 Kleindöttingen

Tél. : + 41 (0) 56 268 78 78
Fax : + 41 (0) 56 268 78 79
Internet : <http://www.pipesystems.com>
E-mail : pipesystems@kwbrugg.ch

Usine : CH-Kleindöttingen

Distributeur : BRUGG Tubes SAS
Z.A. Le Bois Rond
6 rue des Frères Lumière
F-69720 St Bonnet de Mure

Tél. : + 33 (0) 4 37 25 70 00
Fax : + 33 (0) 4 37 25 70 07
Internet : <http://www.brugg.fr>
E-mail : info@brugg.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n°14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 18 novembre 2004



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé N° 14 "Installations de Génie Climatique et Installations sanitaires" a examiné le 24 juin 2004 le système de canalisations préisolées CALPEX fabriqué par la société BRUGG ROHRSYSTEM. Il a formulé sur ce système l'Avis Technique suivant qui se substitue à l'Avis 14+15/00-559. Cet Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un certificat CSTBat attaché à l'Avis, délivré par le CSTB.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations préisolées à base de tubes en polyéthylène réticulé et de raccords pour réseau de distribution de fluide.

Le principe du système CALPEX est de protéger la canalisation en polyéthylène réticulé, isolée par de la mousse de polyuréthane recouverte d'un film polyane, par une gaine étanche réalisée en PE-LD directement extrudée sur l'isolant.

1.2 Identification

Les éléments du système portent sur la gaine extérieure en polyéthylène un marquage mentionnant le nom du produit (CPX). Le marquage des tubes et raccords est décrit en détails dans le dossier technique.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé.

Distribution de fluides utilisés en génie climatique et sanitaire tels que :

- réseaux de chauffage de proximité
- réseaux secondaires de chauffage urbain
- liaisons de bâtiments à bâtiments
- réseaux d'eaux thermales
- etc.

Les conditions d'utilisation de ces réseaux doivent être celles des installations qu'ils desservent à l'intérieur des bâtiments, à savoir :

- Chauffage - Classe 0 - 90°C - 4 bars
- Eau Chaude et Froide Sanitaire - Classe ECFS - 60°C - 6bars

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Pour le domaine d'emploi accepté, les arrêtés du 6 Décembre 1982 visant la réglementation des canalisations de transport des fluides non inflammables ni nocifs et du 15 Janvier 1962 visant la réglementation des canalisations d'usine ne s'appliquent pas.

Le tube caloporteur fait l'objet d'une attestation de conformité sanitaire (arrêté du 29 mai 1997).

Isolation thermique

Les pertes calorifiques peuvent être appréciées lors de la conception du réseau.

Résistance aux effets de surcharge

La conception du système prévoit les dispositions à prendre.

2.2.2 Durabilité - Entretien

Mis en oeuvre comme il est prévu, pour le domaine d'emploi accepté, les éléments constitutifs du système présentent une durabilité compatible avec la durée de vie des installations desservies par ces réseaux.

La durabilité du tube caloporteur est d'au moins 50 ans pour les conditions d'emploi retenues dans le présent Avis.

2.2.3 Fabrication - Contrôle

Toutes les pièces sont fabriquées en usine. Les contrôles relatifs à la qualité de l'isolation et de la protection externe sont normalement effectués et permettent d'être assuré d'une suffisante constance de la qualité.

2.2.4 Mise en oeuvre

Les prescriptions indiquées dans le manuel de mise en oeuvre du fabricant (voir Cahier des Prescriptions Techniques) doivent être scrupuleusement respectées. Ces règles de mise en oeuvre permettent d'assurer aux réalisations un niveau de qualité sensiblement constant.

La société BRUGG apporte une assistance technique comprenant :

- Aide à la conception du réseau ou sous-traitance des études à des bureaux d'études spécialisés
- Formation des équipes de pose
- Assistance technique lors des premières mises en oeuvre.
- Visites de chantier.

2.3 Cahier des prescriptions techniques

2.3.1 Spécifications tubes et raccords

Voir Avis Technique n° 14/04-875.

2.3.2 autocontrôle de fabrication et vérification

2.3.2.1 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication doivent être portés sur des fiches ou des registres.

2.3.2.2 Vérification

La vérification de l'autocontrôle, à la charge du fabricant comporte :

- l'examen en usine de la fabrication et de l'autocontrôle une fois par an
- la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.3.1 du présent Cahier des Prescriptions Techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB sur des tubes et des raccords prélevés lors des visites de vérification.

2.3.3 Mise en oeuvre

La mise en oeuvre du système CALPEX devra être réalisée conformément au manuel de montage CALPEX. Ce manuel devra porter le numéro de l'Avis Technique et rappeler qu'il tient lieu de Cahier des Prescriptions Techniques de mise en oeuvre du présent Avis. Le Groupe Spécialisé devra être informé de toute modification apportée à ce manuel.

Conclusions

Appréciation globale

Pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat de qualification délivré par le CSTB, l'utilisation du système dans le domaine proposé est appréciée favorablement

Validité

Jusqu'au 30 juin 2009.

*Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président
A. DUIGOU*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité - Domaine d'emploi

1.11 Désignation commerciale du système CALPEX

1.12 Nom et adresse du fabricant

BRUGG ROHRSYSTEM
Industriestrasse 39
CH 5314 Kleindöttingen

Distributeur

BRUGG Tubes SAS
Z.A. le bois rond
6 rue des Frères Lumières
F-69720 St Bonnet de Mure

1.13 Emploi pour lequel est demandé l'Avis :

Distribution de fluides utilisés en génie climatique et sanitaire tels que :

- réseaux de chauffage de proximité
- réseaux secondaires de chauffage urbain
- liaisons de bâtiments à bâtiments
- réseaux d'eaux thermales
- etc.

Les conditions d'utilisation de ces réseaux doivent être celles des installations qu'ils desservent à l'intérieur des bâtiments, à savoir :

- Chauffage - Classe 0 - 90°C - 4 bars
- Eau Chaude et Froide Sanitaire - Classe ECFS - 60°C - 6bars.

Limites d'emplois :

Le système peut être utilisé quel que soit le type de terrain et quelle que soit sa configuration (pentes...). Lors de la mise en oeuvre par des températures inférieures à 0°C, il est conseillé de stocker les couronnes à l'abri du froid pour éviter une perte importante de souplesse.

Des précautions particulières sont toutefois à prendre dans les cas suivants :

Traversée de routes

Recouvrement sur la génératrice supérieure de 0,60 m minimum sous le revêtement routier.

En dessous de cette valeur, protection mécanique par buse ou par dallots en béton armé.

Présence d'obstacles ou d'autres canalisations

Une distance de 0,20 m minimum devra toujours être ménagée entre le tube extérieur en PE et un obstacle ou une autre canalisation le croisant. Si cette distance ne peut pas être respectée, chaque tube extérieur en PE sera busé (buse béton ou fibre ciment) sur 0,50 m de part et d'autre de l'obstacle.

1.2 Assistance technique et formation du personnel

La société BRUGG apporte une assistance technique comprenant :

- Aide à la conception du réseau ou sous traitance des études à des bureaux d'études spécialisés
- Formation des équipes de pose
- Assistance technique lors des premières mises en oeuvre
- Visites de chantier.

2. Principe du système - Description des éléments fabriqués

2.1 Principe du système

Le système CALPEX est un système de canalisation en polyéthylène réticulé (PER) isolé par une mousse de polyuréthane recouverte d'un film polyane, protégé par une gaine étanche réalisée en polyéthylène basse densité, directement extrudée sur l'isolant.

2.2 Description des éléments fabriqués

2.2.1 Tubes (voir tableau 1)

Les gaines sont ondulées à l'exception de celle de diamètre 76.

Un ruban chauffant RAYCHEM peut être inséré lors de la fabrication dans la mousse de polyuréthane. Ce ruban est titulaire d'un Avis Technique. La préparation du tube pour permettre la réalisation des raccordements électriques se fera comme indiqué dans la notice du fabricant. Les connecteurs utilisés sont ceux décrits dans l'Avis Technique.

2.2.2 Raccordements

Deux techniques sont utilisables :

- - Raccords à compression (manchons, tés)

Ces raccords sont définis dans l'Avis Technique 14/04-875.

Il existe des manchons égaux ou réduits pour la mise bout à bout de tubes, des tés égaux ou réduits ainsi que des raccords à sorties filetées ou à embouts à souder pour des connexions à d'autres réseaux.

- - Raccords à sertir (manchons, tés)

Ces raccords sont définis dans l'Avis Technique 14/04-875.

Il existe des manchons égaux ou réduits pour la mise bout à bout de tubes, des tés égaux ou réduits ainsi que des raccords à sorties filetées ou à embouts à souder pour des connexions à d'autres réseaux.

2.2.3 Accessoires

Manchons d'isolation

L'isolation est obtenue par mise en place d'un manchon en mousse de polyéthylène ou est reconstituée avec de la mousse PUR.

L'étanchéité de la gaine est reconstituée par un fourreau thermorétractable et deux manchettes thermorétractables.

Manchons d'isolation pour tés.

Il est constitué de 2 demi-coquilles assemblées par boulonnage dans lesquelles est coulée la mousse de polyuréthane. L'étanchéité entre les coquilles et la gaine est réalisée par des joints.

Coudes isolés.

Sur demande, des coudes à 90° isolés peuvent être fournis. Chaque branche du coude mesure respectivement 1m et 1,5 m.

Manchettes d'extrémité

C'est une manchette thermorétractable qui permet de protéger l'isolant contre les pénétrations d'eau au raccordement sur un autre réseau.

Pénétrations de murs

L'étanchéité au niveau de la pénétration du bâtiment se fait soit par l'intermédiaire d'un joint mural en mousse PE soit par une manchette dentelée en EPDM.

3. Définition des matériaux constitutifs

3.1 Tubes véhiculant le fluide caloporteur

Le tube caloporteur est en polyéthylène réticulé. Ce tube et ses raccords associés sont définis dans l'Avis 14/04-875.

3.2 Isolant

Elle est obtenue par injection de mousse polyuréthane semi-rigide, composée d'isocyanate et de polyol avec l'adjonction d'un agent gonflant.

Ses propriétés sont les suivantes :

Masse volumique : > 60 kg/m³

Conductivité thermique : ≤ 0,0255 W/m.K

Pourcentage de cellules fermées : > 90%

Absorption d'eau après 24 h : 1,2%.

3.3 Gaine extérieure

Elle est obtenue par extrusion directe de PE-LD sur l'isolation en sortie de conformatteur.

4. Fabrication - Contrôles

4.1 Description du processus de fabrication

Le tube caloporteur est fabriqué par la société REHAU. La description de sa fabrication figure dans l'Avis 14/04-875.

Les opérations suivantes sont alors effectuées :

- Déroulage du tube PER
- Injection de la mousse
- Protection de la mousse par un film PE
- Expansion de la mousse
- Extrusion de la gaine
- Marquage
- Conditionnement.

4.2 Contrôles

- Sur matière première

Les matières premières (PE-LD par ex) ou les composants (tube PER par ex) font l'objet de spécifications internes. La conformité à ces spécifications est attestée par un certificat du fournisseur.

- En cours de fabrication

Contrôle dimensionnel en continu (diamètre extérieur, épaisseur isolant, centrage).

- Sur produits finis

Contrôle visuel (aspect et marquage)

Contrôle isolant (densité, adhérence sur le tube et la gaine).

La société BRUGG ROHRSYSTEM est certifiée ISO 9001 et ISO 14001.

4.3 Mode d'emballage et conditionnement pour le transport

Les tubes sont livrés en couronnes à la longueur désirée. Les extrémités sont protégées par des bouchons d'extrémité

Les couronnes sont maintenues serrées par des colliers

Les couronnes doivent être transportées à plat et être manutentionnées à l'aide de sangles.

Les couronnes peuvent être stockées aux intempéries mais toujours sur des surfaces propres et drainées. En cas de stockage prolongé à forte température (ou basse température), protéger à l'aide d'une bâche.

4.4 Marquage

Les tubes caloporteurs sont marqués (voir Avis sur le tube).

La gaine extérieure est marquée. Le marquage comprend :

- le nom du produit CALPEX
- le diamètre du tube caloporteur et de la gaine
- la température et la pression d'utilisation
- un repère de fabrication
- le métrage
- le numéro d'Avis Technique.

5. Description de la mise en oeuvre

La mise en oeuvre sera réalisée conformément aux instructions de montage de la documentation CALPEX.

B. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés sur ce produit. Ils font l'objet du rapport d'essais n° CA970045.

C. Références

Le demandeur a déposé une liste de références au secrétariat.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 - Tubes

Désignation	Tube caloporteur D x e (mm)	Gaine extérieure Dext (mm)
25/76	25 x 2,3	76
32/76	32 x 2,9	76
32/91	32 x 2,9	91
40/91	40 x 3,7	91
40/111	40 x 3,7	111
50/111	50 x 4,6	111
63/126	63 x 5,8	126
75/142	75 x 6,8	142
75/162	75 x 6,8	162
90/162	90 x 8,2	162
110/162	110 x 10	162
110/182	110 x 10	182
25+25/91	2 x 25 x 2,3	91
32+32/111	2 x 32 x 2,9	111
40+40/126	2 x 40 x 3,7	126
50+50/162	2 x 50 x 4,6	162
63+63/182	2 x 63 x 5,7	182