COMMISSION CHARGÉE
DE FORMULER
LES AVIS TECHNIQUES

CSTB - Secrétaire de la CCFAT
DIRECTION HYDRAULIQUE EQUIP. SANITAIRES
DIVISION CANALISAT FLUIDES MATERIAUX
NATHALIE BOSSARD
84 AVENUE JEAN JAURES
77447 MARNE LA VALLEE CEDEX 2
Tél. : 0164688319
Email : nathalie.bossard@cstb.fr

CHAMPS-SUR-MARNE, le 28.02.2019

Rubinetterie Bresciane Bonomi S.p.A.
Monsieur Alessandro ANSALDI
Via Massimo Bonomi, 1
IT-25064 GUSSAGO (BS)

N/Réf. : 8000034283 – **Enregistrement final**

Objet : EVENES SYSTEM – ATEC - Nouvelle Demande

Monsieur,

Nous vous informons avoir procédé à l'enregistrement de l'Avis Technique n° 14.1/19-2284_V1 cité en objet.

Il sera prochainement publié sur le site internet http://evaluation.cstb.fr.

A partir de la date de publication, il vous est possible de faire référence à l'Avis Technique ou Document Technique d'Application conformément à la charte graphique d'utilisation du logo de l'Avis Technique ou Document Technique d'Application, disponible sur simple demande.

Nous restons à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions de recevoir, Monsieur, nos sincères salutations.

WALID JAAFAR
Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 14.1
Equipements sanitaires

PJ

Avis Technique 14.1/19-2284_V1

Système de canalisations multicouches

Multilayer piping system

EVENES SYSTEM

Titulaire : Rubinetterie Bresciane Bonomi S.p.A.
Via Massimo Bonomi, 1
IT-25064 Gussago (BS)

Tél. : +39 0308250011
Fax : +39 0308920465
Internet : www.rubinetteriebresciane.it
E-mail : rb@bonomi.it

Vu pour enregistrement :

2 8 FEV. 2019

Charles BALOCHE

Groupe Spécialisé n°14.1

Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Publié le

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB. Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site internet du CSTB (http://www.cstb.fr

© CSTB 2019

Le Groupe Spécialisé n° 14.1 « Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 07 février 2019, la demande d'Avis Technique 14.1/19-2284_V1 de la Société Rubinetterie Bresciane Bonomi relative au système de canalisations « EVENES SYSTEM ». Le Groupe Spécialisé n° 14.1 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouches (PE-Xb/Al/PE-Xb) destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes :
  - 16 x 2,0 (alu 0,30 mm)
  - 20 x 2,0 (alu 0,40 mm)
  - 26 x 3,0 (alu 0,58 mm)
  - 32 x 3,0 (alu 0,75 mm)
  - 40 x 3,5 (alu 0,80 mm)
  - 50 x 4,0 (alu 1,00 mm)
- Raccords associés : raccords à sertir « série 500000 ».

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques « série 500000 ».

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

1.2 Identification des produits

Les éléments de marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages sont définis dans le Référentiel de Certification QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bar.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2.2 Appréciation sur le système

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autre qualité d'aptitude à l'emploi

Aptitude à l'emploi

Les essais effectués ainsi que les références fournies permettent d'estimer que l'aptitude à l'emploi de ce système est satisfaisante.

Aspect sanitaire

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Les tubes et raccords font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) déposées au CSTB.

Sécurité incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès verbal d'essai de réaction au feu en cours de validité.

Données environnementales

Le système « EVENES SYSTEM » ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Gamme dimensionnelle

La gamme de tubes et raccords proposée permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

Autres informations techniques

- Coefficient de dilatation : 0.025 mm/m.K,
- Conductivité thermique : 0,43 W/m.K.

2.22 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100 °C doivent être protégées.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

2.24 Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

- Caractéristiques dimensionnelles : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PE-Xb :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO ≥ 30 min à 200 °C.
- Résistance à la pression des assemblages :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95 °C t ≥ 1 000 heures, à la pression précisée dans le tableau suivant :

DN	Pression d'essais de l'assemblage (bars)
16	14,7
20	14,7
26	14,7
32	14,7
40	16,0
50	16,0

- Taux de gel sur couche intérieure en PE-Xb :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 10147,
  - spécifications : ≥ 65 % (PE-Xb).
- Résistance à la décohésion
  - conditions d'essais : ISO 17454,
  - spécifications : ≥ 25 N/cm.
- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :

  conditions d'essais : NF EN 15079.

2.32 Autocontrôle de fabrication et vérification

2.321 Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 3.4 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

2.322 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Référentiel de Certification QB 08, elle comporte notamment :

a) l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,

b) la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 2.31 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 mars 2024.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14.1
Le Président

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : EVENES SYSTEM
- Société : Rubinetterie Bresciane Bonomi S.p.A.
  Via Massimo Bonomi, 1
  IT-25064 Gussago (BS)
- Usines :
  - tubes : Vobarno (IT)
  - raccords : Gussago (IT)

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouches (PE-Xb/Al/PE-Xb) destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Dimensions des tubes :
- 16 x 2,0 (alu 0,30 mm)
- 20 x 2,0 (alu 0,40 mm)
- 26 x 3,0 (alu 0,58 mm)
- 32 x 3,0 (alu 0,75 mm)
- 40 x 3,5 (alu 0,80 mm)
- 50 x 4,0 (alu 1,00 mm)
- Raccords associés : raccords à sertir « série 500000 ».

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques « série 500000 ».

L'association du tube avec des raccords non définis dans le présent Dossier Technique est interdite.

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 10 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 10 bar - Radiateurs basse température, chauffage par le sol,
- Classe 5 : Pd = 6 bar - Radiateurs haute température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bar.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont définies dans la norme ISO 10508 et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classes d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 100 h	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
4	20°C 2,5 ans + 40°C 20 ans + 60°C 25 ans	70°C 2,5 ans	100°C 100 h	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
5	20°C 14 ans + 60°C 25 ans + 80°C 10 ans	90°C 1 an	100°C 100 h	Radiateurs haute température

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle soit la classe d'application retenue le système doit également satisfaire au transport d'eau froide à 20 °C pendant 50 ans et une pression de service de 10 bar.

La classe d'application « Eau glacée » telle que définie dans le Guide Technique Spécialisé correspond aux installations de conditionnement d'air et de rafraîchissement dont la température minimale est de 5 °C.

2. Définition des matériaux constitutifs

2.1 Tubes

Le tube multicouche est constitué d'une couche interne en polyéthylène réticulé (PE-Xb), procédé Silane, d'un tube intermédiaire en alliage d'aluminium soudé en TIG bout à bout longitudinalement et d'une couche externe en polyéthylène réticulé (PE-Xb), procédé Silane. Deux couches d'adhésif unissent le tube métallique aux couches interne et externe.

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des tubes ont été déposées confidentiellement au CSTB.

2.2 Raccords à sertir

Les raccords sont en laiton de nuance CW617N (selon NF EN 12164 et NF EN 12165).

La douille de sertissage est en acier inoxydable (X5CrNi18-10 : désignation 1.4301 selon EN 10088-2).

Les joints toriques sont en EPDM

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des raccords ont été déposées confidentiellement au CSTB.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.11 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur extérieure blanche. La couche intérieure est de couleur blanche translucide.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont données dans le *tableau 2* en annexe.

3.12 Raccords à sertir (voir *figure 1*)

Le système « EVENES SYSTEM » doit être utilisé avec les profils de sertissage TH

Figure 1 – Raccord 5000002004

Les raccords à sertir se composent :

- d'un corps constitué à une extrémité d'un insert avec 2 joints toriques en EPDM destiné à recevoir le tube. L'autre extrémité permet le raccordement au réseau,
- d'une douille à sertir en acier inoxydable venant comprimer le tube sur l'insert par déformation mécanique à l'aide d'une pince à sertir, cette douille est pré montée sur le corps du raccord, par l'intermédiaire d'une bague de fixation en matière plastique transparent. Cette bague permet également d'éviter le contact laiton et aluminium.

La gamme comporte pour chacun des diamètres proposés des raccords mixtes (mâle ou femelle), des manchons, coudes, tés, ...

3.13 Outils de sertissage

Pour la réalisation des assemblages, le fabricant préconise l'outillage : Novopress (sertisseuses et mâchoires de profil TH).

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes ou en barres droites, sous emballage plastique ou carton. Les raccords sont conditionnés sous emballage plastique.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : 26 10^{-6} m/m.K
- Conductivité thermique : 0,43 W/m.K

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines de fabrication des tubes et raccords sont sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

3.41 Contrôles sur matière première

Les matières premières pour la fabrication des tubes et des raccords sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

3.42 Contrôles en cours de fabrication

- Sur tubes
  - contrôle automatique du tube aluminium après soudure (coupe en cas de défaut),
  - contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.
- Sur raccords
  - contrôles dimensionnels par prélèvement statistique, d'aspect et de marquage.

3.43 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le *tableau 3* en annexe.

3.44 Certification

Le système fait l'objet de la certification QB.

3.5 Marquage

Le fabricant s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification des produits » de l'Avis Technique ci-avant.

3.6 Description du processus de fabrication

Le tube est fabriqué en continu selon les opérations successives suivantes :

- extrusion du tube intérieur en PE-Xb,
- application de la couche d'adhérence intérieure,
- formage et soudure du tube en aluminium,
- application de la couche d'adhérence extérieure,
- extrusion de la couche extérieure en PE-Xb.

La réticulation est obtenue par procédé silane, les tubes sont réticulés intérieur et extérieur.

Tous les composants métalliques des raccords sont obtenus par décolletage ou matriçage et usinage.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

La mise en œuvre doit être effectuée :

- Pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».

  Bien que les tubes multicouches ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériaux de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude » sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques du § 6.3.4.2 en ce qui concerne les rayons de courbure.

  Dans tous les cas, les valeurs minimales de rayon de cintrage définies au paragraphe 4.34 ci-après, ne devront pas être diminuées.
- Pour les classes 2 et 5 : conformément au « Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisation à base de tubes en matériaux de synthèse – Tubes en couronnes et en barres » (*Cahier CSTB* 2808_V2 – Novembre 2011).

Pour interprétation du CPT (*Cahier CSTB* 2808_V2), il y a lieu de considérer que seuls les raccords à sertir ne comprenant que des liaisons par sertissage sont indémontables.

4.2 Réalisation des assemblages

Celle-ci doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant :

- Couper le tube sans l'endommager (ne pas utiliser de scie ou de meule à disque).
- Ebavurer les extrémités du tube afin de ne pas endommager les joints toriques.
- Positionner le raccord sur le tuyau et l'insérer doucement en le tournant légèrement jusqu'à la butée (contrôler la butée grâce à la bague en plastique).
- Equiper la machine à sertir de la pince du diamètre correspondant.
- Sertir le raccord.

4.3 Prescriptions particulières relatives au système

4.31 Pertes de charge

La documentation du fabricant précise les pertes de charge des différents composants du système.

4.32 Dilatation

Les règles prises en compte de la dilatation sont définies dans la documentation du fabricant.

4.33 Fixations - Supports

Les tubes peuvent être fixés à l'aide de colliers en respectant les distances entre colliers suivantes :

Tube	Espacement (m)
16 x 2,0	0,8
20 x 2,0	1,0
26 x 3,0	1,5
32 x 3,0	1,6
40 x 3,5	1,7
50 x 4,0	1,8

4.34 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est défini dans le tableau ci-après :

Tube	Cintrage manuel (mm)	Cintrage manuel avec ressort interne ou externe (mm)	Avec cintreuse (mm)
16 x 2,0	80	64	49
20 x 2,0	100	80	80
26 x 3,0	130		90
32 x 3,0	160		120
40 x 3,5			150
50 x 4,0			190

5. Mode d'exploitation commerciale du produit

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

B. Résultats expérimentaux

Les essais effectués sur ce système de canalisations font l'objet du rapport d'essais CA 18-026 du CSTB.

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Le système « EVENES SYSTEM » ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Les quantités annuelles commercialisées par le titulaire ont été communiquées au CSTB.

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux du Dossier Technique

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

Dext x e	diamètre extérieur (mm)	tolérance (mm)	épaisseur totale (mm)	tolérance (mm)	épaisseur aluminium (mm)	tolérance (mm)	épaisseur des différentes couches (mm)		
							PEX intérieur	aluminium	PEX extérieur
16 x 2,0	16,10	-0,10 +0,20	2,10	+/- 0,17	0,30	+/- 0,02	1,20 +/-0,15	0,30 +/- 0,02	0,65 +/- 0,15
20 x 2,0	20,10	-0,10 +0,20	2,10	+/- 0,17	0,40	+/- 0,02	1,20 +/- 0,15	0,40 +/- 0,03	0,55 +/- 0,15
26 x 3,0	26,10	-0,10 +0,20	3,00	+/- 0,17	0,58	+/- 0,03	1,58 +/- 0,15	0,58 +/- 0,03	0,85 +/- 0,15
32 x 3,0	32,10	-0,10 +0,20	3,00	+/- 0,17	0,75	+/- 0,03	1,60 +/- 0,15	0,75 +/- 0,03	0,65 +/- 0,15
40 x 3,5	40,10	-0,10 +0,20	3,40	+/- 0,17	0,80	+/- 0,03	1,65 +/- 0,15	0,80 +/- 0,03	0,95 +/- 0,15
50 x 4,0	50,10	-0,10 +0,20	4,10	+/- 0,18	1,00	+/- 0,04	1,95 +/- 0,15	1,00 +/- 0,04	1,15 +/- 0,15

Tableau 3 – Contrôles effectués sur les produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Décohésion	> 25 N/cm	1 fois par lot
Taux de gel (sur PEX intérieur)	entre 65 et 80 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
Tenue à la pression 95°C	1 h *	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par jour
	165 h *	1 fois par lot
	1 000 h *	en continu, toutes les dimensions au moins 'une fois par an

Remarque : 1 lot = 1 dimension, 1 machine, 1 lot de matière première.

*: les conditions d'essais de tenue à la pression sont définies dans le tableau 3 bis

Tableau 3 bis – Contrôles effectués sur les produits finis

Dext x e	P (bar) pour 95 °C, 1 h	P (bar) pour 95 °C, 165 h	P (bar) pour 95 °C, 1 000 h
16 x 2,0	35	25	22
20 x 2,0	34	23	22
26 x 3,0	34	24	22
32 x 3,0	34	25	22
40 x 3,5	30	26	24
50 x 4,0	30	26	24