14.1/14-2017_V2

Valide du

au **31 juillet 2028**

Sur le système

TUBE PE-RT GIACOMINI

Famille de produit/Procédé : Système de canalisations en PE-RT

Titulaire : **Société Giacomini S.p.A**
Internet : www.giacomini.com

Descripteur :
Système de canalisations à base de tubes en PE-RT destiné aux installations de planchers chauffants réversibles.

Groupe Spécialisé n 14.1 - Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

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)

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 14.1/14-2017_V1 et fait l'objet de la modification suivante : • Changement de la dénomination commerciale : « Giacoflex PE-RT » est remplacée par « Tube PE-RT GIACOMINI »	Walid JAAFAR	Philippe GIRON

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Définition succincte 4
1.1.1. Description succincte 4
1.1.2. Identification 4
1.2. AVIS 4
1.2.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.2.2. Appréciation sur le procédé 4
1.2.3. Prescriptions Techniques 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Données commerciales 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Identité 6
2.1.3. Mode d'exploitation commerciale du système 6
2.2. Description 6
2.3. Domaine d'emploi 6
2.4. Eléments et matériaux 6
2.4.1. Définition des matériaux constitutifs 6
2.4.2. Tubes 6
2.4.3. Raccords 7
2.4.4. Etat de livraison 7
2.4.5. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit 7
2.5. Fabrication 7
2.6. Certification 7
2.7. Mise en œuvre 7
2.7.1. Généralités 7
2.7.2. Réalisation des assemblages : 7
2.8. Résultats expérimentaux 7
2.9. Références 8
2.9.1. Données Environnementales 8
2.9.2. Autres références 8
2.10. Annexes du Dossier Technique 9
2.10.1. Prescriptions Techniques 9
2.10.2. Autocontrôle de fabrication et vérification 9
2.10.3. Contrôles de fabrication 9

1. Avis du Groupe Spécialisé

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 24 juin 2021, le système Tube PE-RT GIACOMINI , présenté par la Société GIACOMINI Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Système de canalisations à base de tubes en PE-RT avec une barrière EVOH destiné aux installations de planchers chauffants réversibles.

- Dimensions des tubes : 16 x 1,5 et 20 x 1,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un certificat QB.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à tous les raccords sous certificat QB.

1.1.2. Identification

Les éléments de marquage relatifs à la Certification QB sont définis dans le Référentiel de Certification QB « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur grise.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

- Classe 4 : Pd = 6 bars - limitée aux planchers chauffants réversibles.

La classe d'application 4 est conforme à la norme ISO 10508 et correspond aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classe d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
4	20 °C 2,5 ans + 40 °C 20 ans + 60 °C 25 ans	70 °C 2,5 ans	100 °C 100 h	Chauffage par le sol

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle que 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.

Le tube peut être utilisé en plancher réversible.

La classe d'application 4 intègre le rafraîchissement au sens du Cahier des Prescriptions Techniques relatif aux « Planchers réversibles à eau basse température » (*Cahier CSTB 3164* – Octobre 1999).

1.2.2. Appréciation sur le procédé

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

Sécurité en cas d'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.

Gamme dimensionnelle

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

Informations techniques

- Coefficient de dilatation : 180 10^{-6} m/m.K
- Conductivité thermique : 0,40 W/m.K selon la norme NF EN 1264-2

Données environnementales

Le système 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.

Aspects sanitaires

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.

1.2.2.2. 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.

1.2.2.3. 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.

1.2.2.4. 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).

1.2.2.5. Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au produit.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Spécifications

Elles figurent dans le Dossier Technique en annexe.

1.2.3.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

Ils doivent être conforme aux prescriptions du Dossier Technique en annexe.

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Giacomini S.p.A
Via per Alzo 39
IT-28017 San Maurizio d'Opaglio
Tél : +39 (0)322923111
Internet : www.giacomini.com
E-mail : info@giacomini.com

Usine tubes et raccords : IT-San Maurizio d'Opaglio

2.1.2. Identité

Désignation commerciale : « Tube PE-RT GIACOMINI »

2.1.3. Mode d'exploitation commerciale du système

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

2.2. Description

Système de canalisations à base de tubes en PE-RT avec une barrière EVOH destiné aux installations de chauffage du type basse température (uniquement chauffage par le sol).

- Dimensions des tubes : 16 x 1,5 et 20 x 1,9 de série S = 5 selon NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un certificat QB.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à tous les raccords sous certificat QB.

2.3. Domaine d'emploi

- Classe 4 : Pd = 6 bars - limitée aux planchers chauffants réversibles.

La classe d'application 4 est conforme à la norme ISO 10508 et correspond aux conditions d'utilisation définies dans le *tableau 1* ci-après :

Tableau 1 – Classe d'application

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
4	20 °C 2,5 ans + 40 °C 20 ans + 60 °C 25 ans	70 °C 2,5 ans	100 °C 100 h	Chauffage par le sol

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle que 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.

Le tube peut être utilisé en plancher réversible.

La classe d'application 4 intègre le rafraîchissement au sens du Cahier des Prescriptions Techniques relatif aux « Planchers réversibles à eau basse température » (*Cahier CSTB 3164* – Octobre 1999).

2.4. Eléments et matériaux

2.4.1. Définition des matériaux constitutifs

Le matériau constitutif du tube est un PE-RT de type 2 selon la norme NF EN ISO 22391-2.

2.4.2. Tubes

Les tubes sont opaques de couleur grise, ils se composent :

- d'une couche intérieure en PE-RT,
- d'une couche d'adhésif,

- d'une couche en EVOH,
- d'une couche d'adhésif,
- d'une couche extérieure en PE-RT.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 5 des normes NF EN ISO 22391-2 et ISO 4065. Leurs tolérances sont selon la norme ISO 11922-1 de degrés suivants :

- degré A pour le diamètre extérieur moyen,
- degré V pour l'épaisseur.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont précisées dans le *Tableau 2* ci-après :

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles

Dext x e (mm)	Dext (mm)	e (mm)
16 x 1,5	16 -0 +0,3	1,5 -0 +0,3
20 x 1,9	20 -0 +0,3	1,9 -0 +0,3

2.4.3. Raccords

Les raccords faisant l'objet de la certification QB sont décrits dans les certificats QB.

2.4.4. Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes.

2.4.5. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : 180 10^{-6} m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,40 W/m.K selon la norme NF EN 1264-2

2.5. Fabrication

Les tubes sont fabriqués suivant les techniques courantes d'extrusion.

2.6. Certification

Le système « Tube PE-RT GIACOMINI » fait l'objet de la certification QB.

2.7. Mise en œuvre

2.7.1. Généralités

Bien que les tubes en PE-RT ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériau de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude », sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques suivantes concernant :

- le déroulement du tube (DTU § 6.3.3.1),
- le rayon de courbure (DTU § 6.3.3.2). Le rayon minimal de cintrage est de 7 fois le diamètre extérieur dans le cas de cintrage manuel et de 5 fois le diamètre extérieur avec outillage,
- le remplissage et la pression d'épreuve (DTU § 6.3.6.1),
- la réparation des tubes (DTU § 6.8.1).

2.7.2. Réalisation des assemblages :

La réalisation des assemblages doit être effectuée selon les dispositions de l'Avis Technique sur le raccord.

2.8. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur les tubes dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial et le présent Additif. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CA 09-045, CA 12-018 du CSTB et 593 INS18/21.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification QB. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ces produits aux spécifications annoncées.

2.9. Références

2.9.1. Données Environnementales

Le système « Tube PE-RT GIACOMINI » 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.

2.9.2. Autres références

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

2.10. Annexes du Dossier Technique

2.10.1. Prescriptions Techniques

2.10.1.1. Spécifications

Les tubes sont conformes à la norme NF EN ISO 22391.

- Dimensions : les dimensions sont précisées dans le Dossier Technique.
- Indice de fluidité à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1133, 190 °C – 5 kg,
  - spécifications : écart tube / matière 1ère ≤ 30 %.
- Caractéristiques en traction :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : Rse ≥ 20 MPa, Rr ≥ 20 MPa et A ≥ 400 %.
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 1 h à 110 °C (air),
  - spécifications : retrait ≤ 2 %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO ≥ 40 min à 200 °C selon déclaration du fabricant et vérification de la reproductibilité des résultats obtenus au CSTB lors de l'instruction de l'Avis Technique
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95 °C σ = 3,6 MPa t ≥ 1 000 h.

2.10.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

2.10.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 2.10.4) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

2.10.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues dans 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 2.10.1.1 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

2.10.3. Contrôles de fabrication

L'usine de fabrication des tubes et des raccords est sous système d'assurance qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

2.10.3.1. Contrôles sur matière première

Les matériaux sont livrés avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque livraison de résine.

2.10.3.2. Contrôles en cours de fabrication

Les paramètres d'extrusion, dimensions, état de surface et marquage sont contrôlés en continu.

2.10.3.3. Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans *le tableau 3* ci-dessous :

Tableau 3 - Contrôles sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Retrait à chaud	110 °C – 1 h : ≤ 2,0 %	1 fois par lot par semaine
Indice de fluidité à chaud (190 °C - 5 kg)	écart tube / matière 1ère ≤ 30 %	1 fois par lot par semaine
Tenue à la pression	95 °C – 3,7 MPa : t ≥ 165 h	1 fois par lot par semaine
	95 °C – 3,6 MPa : t ≥ 1 000 h	tous les diamètres au moins 1 fois par an