Avis Technique 14.1/12-1719_V2

Annule et remplace l'Avis Technique 14.1/12-1719_V1

Système de canalisations en PE-RT

PE-RT piping system

ROTH X-PERT S5+

Titulaire : ROTH France
78 rue Ampère
BP 517
FR-77465 Lagny sur Marne Cedex

Tél. : +33 (0)1 64 12 44 44
Fax : +33 (0)1 60 07 96 47
Internet : www.roth-france.fr
E-mail : chauffage@roth-france.fr

Groupe Spécialisé n°14.1

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

Publié le 1er juin 2018

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 2018

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 12 avril 2018, la demande de révision de l'Avis Technique 14.1/12-1719_V1 sur le système de canalisations « ROTH X-PERT S5+ ». Le Groupe Spécialisé n°14.1 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14.1/12-1719_V1.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes en PERT destiné aux installations de chauffage du type basse température (uniquement chauffage par le sol).

- Dimensions des tubes : conformes à la classe C pour les tubes XPERT S5+de DN 17x2 - 20x2 et à la classe A série 5 pour les tubes Maxipro de DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9 selon les normes ISO 4065 et ISO 22391-2.
- Raccords associés :
  - raccords Roth pour tubes XPERT S5+de DN 17x2 et 20x2.
  - tous les raccords titulaires d'un Avis Technique pour les tubes Maxipro de DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9.

Selon les définitions du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) ce système de canalisations constitue :

- pour les tubes XPERT S5+de DN 17x2 et 20x2 : un système de famille B soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques Roth définis dans ce même Avis.
- pour les tubes Maxipro de DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9 : un système de famille A soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à tous les raccords sous Avis Techniques.

1.2 Identification des produits

Le marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages doit être conforme aux exigences définies dans le Référentiel de Certification *CSTBat* RT-15.1 ou QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur gris argent pour les tubes XPERT S5+de dimensions 17x2 et 20x2, de couleur rouge pour les tubes Maxipro de dimensions 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 4 : Pd = 6 bar – Chauffage du type basse température limité au chauffage par le sol.

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

2.2 Appréciation sur le système

2.21 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités 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.

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 « ROTH X-PERT S5+ » 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 : 190 10^{-6} m/m.K à 23 °C.
- conductivité thermique : 0,35 W/m.K selon la norme NF EN 1264-2.

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

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

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
  - conditions d'essais : NF EN 15079.
- Indice de fluidité à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1133, 190°C – 5 kg,
  - spécifications : écart tube / matière première ≤ 30%.
- 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.
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95°C σ = 3,4 t ≥ 1000 h.

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 CSTBat RT 15-1 ou 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 mai 2023.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14.1
Le Président

3. Remarque complémentaire du Groupe Spécialisé

Le 13 décembre 2017, le système « ROTH X-PERT S5+ » a fait l'objet de l'Avis Technique 14.1/12-1719_V1.

Le 12 avril 2018, le système « ROTH X-PERT S5+ » a fait l'objet d'un modificatif suite aux modifications suivantes :

- Intégration des sites de productions des raccords à compression ROTH en DN 17x2.
- Extension aux DN 12x1,1 et 20x1,9 de la gamme des tubes MAXIPRO.
- Mise à jour du descriptif des manchons de réparation.

La présente version consolidée intègre ce modificatif.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14.1

Dossier Technique
établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit :
  - Tube de 17x2 et 20x2 : « ROTH X-PERT S5+ »
  - Tube de 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9 « ROTH X-PERT S5+ MAXIPRO »
- Société :

  Roth France
  78 rue Ampère
  BP 517
  FR-77465 Lagny sur Marne Cedex
- Usines : Dautphetal, Lennestadt, Attendorn, Elzach (Allemagne) et Arad (Roumanie)

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en PERT destiné aux installations de chauffage du type basse température (uniquement chauffage par le sol).

- Dimensions des tubes : conformes à la classe C pour les tubes XPERT S5+ de DN 17x2 - 20x2 et à la classe A série 5 pour les tubes Maxipro DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9 selon les normes ISO 4065 et ISO 22391-2.
- Raccords associés :
  - raccords Roth pour les tubes XPERT S5+ de DN 17x2 et 20x2,
  - tous les raccords titulaires d'un Avis Technique pour les tubes Maxipro de DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9.

Selon les définitions du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB* 3597_V2 – Avril 2014) ce système de canalisations constitue :

- pour les tubes XPERT S5+ de DN 17x2 et 20x2 : un système de famille B soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques Roth définis dans ce même Avis.
- pour les tubes Maxipro de DN 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9: un système de famille A soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à tous les raccords sous Avis Techniques.

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 4 : Pd = 6 bar – Chauffage du type basse température limité au chauffage par le sol.

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

2. Définition des matériaux constitutifs

Le matériau constitutif du tube est un PERT de type 1 selon la norme NF EN ISO 22391-2.

Le corps des raccords Roth est en laiton CW614N et CW617N de décolletage ou de matriçage selon les normes NF EN 12264 et 12265. La bague à sertir est en acier inoxydable. Les joints toriques sont en EPDM.

La liste des matériaux constitutifs des tubes et raccords a été communiquée au CSTB

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.11 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur gris argent pour les tubes XPERT S5+ de dimensions 17x2 et 20x2, de couleur rouge pour les tubes Maxipro de dimensions 12x1,1 - 16x1,5 et 20x1,9. Ils se composent :

- d'une couche intérieure en PE-RT translucide,
- d'une couche d'adhésif translucide,
- d'une couche en EVOH translucide,
- d'une couche d'adhésif translucide,
- d'un revêtement extérieur en PE de couleur gris argent ou rouge assurant l'opacité.

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

Tableau 2 – Dimensions des tubes

Tube	Dext (mm)	e (mm)
12x1,1	12,0 -0 +0,30	1,1 -0 +0,3
16x1,5	16,0 -0 +0,30	1,5 -0 +0,3
20x1,9	20,0 -0 +0,30	1,9 -0 + 0,3
17x2	17,4 -0 +0,20	2,2 -0 +0,2
20x2	20,4 -0 +0,25	2,2 -0 +0,2

3.12 Raccords

3.121 Raccords à compression et manchons de réparation Roth (tubes XPERT S5+de 17x2 et 20x2)

Les raccords à compression ROTH (voir *figure 1*) se composent des éléments suivants :

- un corps avec portée conique « Eurokonus » et joint torique en EPDM (côté collecteur) et un insert équipé de 2 joints toriques en EPDM (côté tube) ;
- une bague de serrage cylindrique fendue qui vient comprimer le tube sur l'insert.
- un écrou permettant le raccordement sur des collecteurs plancher chauffant avec insert en portée « Eurokonus ».

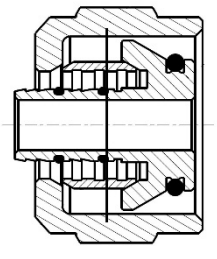

Figure 1 - Raccord à compression ROTH

Les manchons à sertir de réparation Roth se composent des éléments suivants :

- un corps constituant, à chaque extrémité, un insert avec 2 joints toriques destiné à recevoir le tube,
- une douille à sertir venant comprimer le tube sur l'insert par déformation mécanique à l'aide d'une pince à sertir. Cette douille est prémontée sur le corps du raccord par l'intermédiaire d'une bague de fixation en matière plastique.

L'outillage à sertir correspondant (fourni par la société Roth, avec notice d'utilisation et d'entretien) est le suivant :

- Novopress ACO 102 (force minimale de sertissage : 19 kN)
- Novopress ACO 202 (force minimale de sertissage : 32 kN)
- Novopress ECO 202 (force minimale de sertissage : 32 kN)
- Profil de sertissage : RH

Les plans avec cotes et tolérances ont été fournis au CSTB.

3.122 Raccords sous Avis Techniques (tubes Maxipro de DN 12x1,1-16x1,5-20x1,9)

Les raccords faisant l'objet d'Avis Techniques favorables sont décrits dans ces mêmes Avis.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes sous emballage carton, les raccords sous sachets individuels plastiques.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : 1,90 10^{-4} m/m.K à 23°C.
- Conductivité thermique : 0,35 W/m.K selon la norme NF EN 1264-2.

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines sont sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

3.41 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur.

3.42 Contrôles en cours de fabrication

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

3.43 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les tubes sont décrits dans le *tableau 3* en annexe.
Chaque lot de raccords fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

3.44 Certification

Le système fait l'objet d'une certification CSTBat ou 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

Les tubes sont fabriqués par extrusion. Les raccords sont fabriqués par décolletage ou matriçage et usinage.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 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 minimal de cintrage manuel (DTU § 6.3.3.2),
- le rayon minimal de cintrage avec outillage est de 5 fois le diamètre extérieur,
- le remplissage et la pression d'épreuve (DTU § 6.3.6.1),
- la réparation des tubes (DTU § 6.8.1).

4.2 Réalisation des assemblages

4.21 Raccords à compression (tubes de 17x2 et 20x2)

Le raccordement du tube sur le collecteur de plancher chauffant est exclusivement associé au raccord à compression décrit au paragraphe 3.121. Ce raccord est constitué d'un écrou ¾'', d'une bague de compression et d'un corps équipé de 2 joints toriques en EPDM pour assurer l'étanchéité entre le corps et le tube, ainsi qu'une portée Eurokonus avec joint torique en EPDM pour l'étanchéité entre le collecteur et le raccord.

L'assemblage est réalisé par compression de la bague sur le tube en serrant l'écrou sur le collecteur.

4.22 Manchons de réparation Roth (tubes de 17x2 et 20x2)

Les opérations de réparation à l'aide des manchons à sertir Roth doivent être réalisées en respectant les prescriptions du DTU 65.14.

Les assemblages doivent être effectués conformément à la documentation technique, comme suit :

- couper le tube à angle droit avec un coupe-tube,
- introduire le tube dans le raccord,
- positionner l'ensemble à sertir dans la mâchoire de la pince à sertir,
- procéder au sertissage.

4.23 Raccords sous Avis Techniques (tubes de DN 12x1,1-16x1,5-20x1,9)

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

5. Mode d'exploitation commerciale du produit

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

B. Résultats expérimentaux

Des essais ont été réalisés au CSTB sur les tubes et raccords dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essais CA 06-024, CA 09-031, CA 10-030, CFM 16-043 et CANA 17-021 du CSTB.

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

C. Références

C1. Données Environnementales (1)

Ce système 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.

Tableau du Dossier Technique

Tableau 3 – Essais sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Retrait à chaud (110 °C - 60 min)	< 2 %	1 fois par lot de matière première
Indice de fluidité à chaud (190 °C – 2,16 kg)	0,6 à 0,8 g/10min sur résine de base	1 fois par lot de matière première
Indice de fluidité à chaud (190 °C - 5 kg)	écart tube / matière première ≤ 30%	1 fois par semaine et par dimension
Tenue à la pression	20 °C 10,0 MPa t ≥ 1 h	1 fois par semaine et par dimension
	95 °C 3,6 MPa t ≥ 165 h	1 fois par semaine et par dimension
	95 °C 3,5 MPa t ≥ 1 000 h	1 fois par mois