Avis Technique 14.1/13-1851_V1

Annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1851

Edition corrigée du 21 juillet 2021

Système de canalisations en PP

PP piping system

Helisystem

Titulaire : Heliroma Plásticos, SA
Zona Industrial EN1/IC2 – km 250.5
PT-3850-184 Albergaria-a-Velha

Tél. : +351 (234) 523-373
Fax : +351 (234) 523-375
Internet : www.heliroma.com.pt
E-mail : geral@heliroma.com.pt

Groupe Spécialisé n° 14.1

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

Publié le 21 juillet 2021

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 2021

Le Groupe Spécialisé n° 14.1 « Equipements – Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique » a examiné, le 05 Mars 2020, la demande de révision de l'Avis Technique sur le système de canalisations en PP-R « Helisystem », de la société Heliroma. Le Groupe Spécialisé n° 14.1 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/13-1851. Cet avis a été formulé pour les utilisations en France Métropolitaine.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R (polypropylène statistique copolymère) destiné aux installations de chauffage basse température, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Le système « HELISYSTEM » est composé de tubes et raccords en PP-R à assemblage par polyfusion et électrosoudage.

Dimensions : DN 20 à 110 (série S 2,5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

Dext x e : 20x3,4 - 25x4,2 - 32x5,4 - 40x6,7 - 50x8,3 - 63x10,5 - 75x12,5 - 90x15,0 et 110x18,3

Ce système de canalisation 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 HELISYSTEM.

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

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 QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure verte ou bleue.

Les raccords sont de couleur verte ou bleue.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

- Classe 2 : Pd = 6 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20 °C/10 bars),
- Classe 4 : Pd = 10 bars - Radiateurs basse température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bars.

Les classes d'application 2 et 4 sont conformes à la norme ISO 10508. et correspondent aux conditions d'utilisation définies dans le tableau ci-après :

Classe	Régime			Application type
	de service	maximal	accidentel	
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

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 bars.

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 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 HELISYSTEM font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs).

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 et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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 : 150 10^{-6} $m.m^{-1}.K^{-1}$
- Conductivité thermique : 0,24 $W.m^{-1}.K^{-1}$

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 - 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.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

- Caractéristiques dimensionnelles : elles doivent être conformes aux plans avec cotes et tolérances déposés au CSTB. Les dimensions des tubes sont précisées dans le Dossier Technique.
- Indice de fluidité (tubes, raccords) :
  - Conditions d'essais : NF EN ISO 1133
  - Spécifications :
    - sur matière première (granulés) : MFI 230/2,16 ≤0,5 g/10 min
    - différence entre mesure sur matière première et mesure sur tube/raccord ≤ 30 %
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 135 °C (étuve à air chaud)
  - durée d'exposition pour :
    - e ≤ 8 mm – 1 h
    - 8 < e ≤ 16 mm – 2 h
    - e > 16 mm – 4 h.

    e est l'épaisseur de paroi, en mm
  - spécifications : retrait ≤ 2 %

- Caractéristiques en traction :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : Rse ou Rr ≥ 20 MPa et A ≥ 500 %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : vérification de la reproductibilité des résultats obtenus lors de l'instruction de l'Avis Technique avec un minimum de 20 min à 200 °C.
- Résistance à la pression (tubes, raccords):
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95°C - 3,5 MPa - t > 1000 h
- Choc Charpy :
  - conditions d'essais : ISO 9854-1 et 9854-2

  spécification : < 10%
- 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 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 2.31 du présent cahier des prescriptions techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB, sur des tubes et raccords prélevés lors des visites de vérification.

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 30 avril 2027.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14.1
Le Président

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Depuis la version précédente, cet Avis Technique a fait l'objet des mises à jour suivantes :

- Périodicité du contrôle dimensionnel des raccords en cours de fabrication : toutes les 24 h au lieu de 1 fois toutes les 4 heures
- Tenue à la pression des raccords (20 °C; t≥1h) : 60,5 bar au lieu de 60,1 bar
- Tenue à la pression des raccords (95 °C; t≥1 000h) : 13,2 bar au lieu de 13,1 bar
- Paramètres d'essais du MFI : 230°C/2,16 kg au lieu de 190 °C/5 kg.

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 : Helisystem
- Société :

  Heliroma Plásticos, SA
  Zona Industrial EN1/IC2 – km 250.5
  PT-3850-184 Albergaria-a-Velha
- Usine : PT-3850-184 Albergaria-a-Velha

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R (polypropylène statistique copolymère) destiné aux installations de chauffage basse température, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Le système « HELISYSTEM » est composé de tubes et raccords en PP-R à assemblage par polyfusion et électrosoudage.

Dimensions : DN 20 à 110 (série S 2,5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

Dext x e : 20x3,4 - 25x4,2 - 32x5,4 - 40x6,7 - 50x8,3 - 63x10,5 - 75x12,5 - 90x15,0 et 110x18,3

Ce système de canalisation 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 HELISYSTEM.

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

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 6 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bars),
- Classe 4 : Pd = 10 bars - Radiateurs basse température,
- Classe « Eau glacée » : Pd = 10 bars.

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

Classe	Régime			Application type
	de service	maximal	accidentel	
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

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 bars.

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

La résine de base des tubes et raccords est un polypropylène copolymère statistique (PP-R).

Les inserts métalliques des raccords mixtes (liaison tube polypropylène/composant métallique fileté ou taraudé) sont en laiton nickelé.

(référence du laiton CW617N).

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.11 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure verte ou bleue.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S = 2,5 des normes NF EN ISO 15874-2 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 1* ci-après :

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles

Dext x e (mm)	Dext (mm)	Epaisseur (mm)
20 x 3,4	20 -0+0,3	3,4 -0 +0,5
25 x 4,2	25 -0+0,3	4,2 -0 +0,6
32 x 5,4	32 -0+0,3	5,4 -0 +0,7
40 x 6,7	40 -0+0,4	6,7 -0 +0,8
50 x 8,3	50 -0+0,5	8,3 -0 +1,0
63 x 10,5	63 -0+0,6	10,5 -0 +1,2
75 x 12,5	75 -0+0,7	12,5 -0 +1,4
90 x 15,0	90 -0+0,9	15,0 -0 +1,6
110 x 18,3	110 -0+1,0	18,3 -0 +2,0

3.12 Raccords

Les raccords sont opaques, de couleur extérieure verte ou bleue.

La réalisation des assemblages par soudure nécessite l'utilisation des outillages spécifiques de polyfusion et d'électrosoudage du fabricant (voir paragraphe 3.13).

Les raccords permettent :

- l'assemblage par polyfusion ou électrosoudage de tubes et raccords en PP-R,
- l'assemblage par électrosoudage de tubes en PP-R,
- la liaison sur composant métallique du réseau par l'intermédiaire de raccords mixtes avec corps en polypropylène et insert métallique fileté au pas du gaz.

La gamme des raccords comporte :

- des raccords à polyfusion, de DN 20 à 110, pour la jonction d'éléments en PP-R :
  - manchons, coudes (45 et 90°), tés égaux ou réduits,
  - réductions, accessoires (bouchons, tubes préformés, …).
- des raccords mixtes, de DN 20 à 110, pour la jonction entre éléments en PP-R et éléments métalliques :
  - raccords droits mâle ou femelle,
  - coudes à 90° mâle ou femelle,
  - tés (dérivation mâle ou femelle).
- des raccords électrosoudables : manchons de DN 20 à 110.

Les caractéristiques détaillées des raccords ont été déposées au CSTB.

3.13 Accessoires

a) Outillage de soudure par polyfusion

L'outillage est livré sous coffret avec notice d'utilisation.

Principales caractéristiques :

- alimentation : 230 V,
- réglage de température automatique,
- témoin de mise en température,
- matrices de DN 20 à 110.

L'utilisation d'un banc de soudage, assurant le positionnement des pièces, est impérative pour réaliser les assemblages de diamètre supérieur à 63. Pour les diamètres inférieurs, ceux-ci peuvent être réalisés manuellement.

b) Appareil d'électrosoudage

Cet outillage est livré avec notice d'utilisation.

Principales caractéristiques :

- alimentation : 230 V,
- soudage totalement automatique : reconnaissance du diamètre et détermination automatique des paramètres de soudage (tension, durée).

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en barres droites de 4 mètres sous emballage plastique anti-UV. Les raccords sont conditionnés sous sachet plastique, et livrés en carton.

Les outils d'assemblage sont livrés avec livret d'entretien et d'utilisation.

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- coefficient de dilatation : 150 10^{-6} $m.m^{-1}.K^{-1}$
- conductivité thermique : 0,24 $W.m^{-1}.K^{-1}$.
- masse volumique : 0,895 g/cm^3
- module d'élasticité : 800 MPa

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

L'usine fabriquant les tubes et les raccords est sous système de management de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001:2015.

3.41 Contrôles sur matière première

Le certificat du fournisseur est contrôlé à chaque livraison.
Des mesures de MFI sont réalisées en laboratoire d'usine dans les conditions définies dans le *tableau 3* figurant en annexe.

3.42 Contrôles en cours de fabrication

Le contrôle dimensionnel est réalisé en continu avec relevé sur fiche type de contrôle toutes les 2 heures pour les tubes et toutes les 24 heures pour les raccords voir *tableau 3* figurant en annexe.

3.43 Contrôles sur produits finis

Des essais en laboratoire d'usine sont effectués dans les conditions définies dans le *tableau 3* figurant en annexe.

3.44 Certification

Le système fait l'objet d'une certification QB 08.

3.5 Marquage

La société HELIROMA 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 et raccords sont fabriqués suivant les techniques courantes d'extrusion et d'injection.

Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

Les règles générales définies dans le "Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes en couronnes et en barres" (Cahier CSTB 2808_V2 – Novembre 2011) sont applicables au système.

Pour interprétation du CPT (Cahier CSTB 2808_V2), il y a lieu de considérer que les raccords PP-R ne comprenant que des liaisons par polyfusion ou électrosoudage sont indémontables.

Les règles définies dans le CPT 2808 sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques suivantes concernant :

- Le coefficient de dilatation : α = 150 10^{-6} K^{-1} à 20 °C
- La constante de matériau : C = 20
- Les temps de refroidissement après soudage par polyfusion sont les suivants :

Tableau 2 – Temps de refroidissement

DN	Temps de refroidissement (min)
20	2
25	2
32	4
40	4
50	4
63	6
75	8
90	8
110	8

4.2 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant. Seuls les appareils de soudure et l'outillage spécifiques Helisystem peuvent être utilisés.

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 ce système de canalisations dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial. Les résultats sont consignés dans les rapports d'essai CA 07-009 et CA 010-001 du CSTB.

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.

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 - Contrôles sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquence
Retrait à chaud (tube) à 135°C	≤ 2 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
Indice de fluidité (tube, raccords) MFI 230°C/2.16 kg	≤ 1 g/10 min sur granulés et variation maximale de 30% entre la mesure sur granulés et la mesure sur produit fini	1 fois par lot de matière première
Résistance au choc	TIR ≤ 10 %	1 fois tous les 3 jours de production ou 2 fois par mois pour des productions > 3 jours
Tenue à la pression - Tubes	20°C - 16 MPa - t ≥ 1 h	1 fois par an pour chaque référence
	95°C - 4,3 MPa - t ≥ 22 h	1 fois par lot
	95°C - 3,8 MPa - t ≥ 165 h	tous les 3 lots de production d'une même référence
	95°C - 3,5 MPa - t ≥ 1000 h	1 fois par machine et par an
	110°C - 1,9 MPa - t ≥ 8760 h	1 fois par an et par référence
Tenue à la pression Raccords	20°C - 60,5 bar - t ≥ 1 h	2 raccords par lot
Tenue à la pression Raccords	95°C - 13,2 bar - t ≥ 1000 h	1 fois tous les 4 mois

1 lot = 1 machine, 1 dimension, 1 lot de matière première