

Avis Technique 14/07-1173

Révision de l'Avis Technique 14/03-782

Édition corrigée du 23 mai 2008

Tubes et raccords en PP-R

*Système de canalisations en
PP-R*

PP-R piping system

PP-R Rohresystem

NIRON

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Avis Technique que les productions
certifiées, marque CSTBat, dont la
liste à jour est consultable sur Inter-
net à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Titulaire : NUPI S.p.A.
Via dell'Artigianato 13
I T- 40023 Castel Guelfo di Bologna
ITALIE

Tél. : +39 (0)542 624911
Fax : +39 (0)542 670851
Internet : www.nupinet.it
E-mail : infoplumbing@nupinet.com

Usine : Castel Guelfo di Bologna; Busto Arsizio - ITALIE

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 20 décembre 2007



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 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » a examiné, le 9 octobre 2007, la demande de révision de l'Avis Technique 14/03-782 sur le système de canalisations en PP-R « NIRON », de la société NUPI. Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après. 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 à base de tubes et raccords en PP-R 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 « NIRON » est composé de tubes et raccords en PP-R (polypropylène random copolymère) à assemblage par polyfusion pour les DN 16 à 125 et électrosoudage pour les DN 20 à 125.

Dimensions : DN 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110 et 125 (Série S = 2,5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

Dext e :	16 x 2,7	20 x 3,4	25 x 4,2	32 x 5,4
	40 x 6,7	50 x 8,3	63 x 10,5	75 x 12,5
	90 x 15,0	110 x 18,3	125 x 20,8	

Ce système de canalisation constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 – juin 2007) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques NIRON.

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 relatifs à la Certification *CSTBat* sont définis dans le Règlement Technique RT 15-1 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ».

1.2.1 Tubes

Les tubes sont de couleur bleu clair. Ils doivent être marqués d'une manière indélébile, au moins tous les mètres, et comporter au moins les indications suivantes :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- l'identification de la matière,
- le diamètre nominal et l'épaisseur de paroi nominale,
- les classes d'application, complétées de leurs pressions de service et températures maximales de service respectives,
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du n° de certificat,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité, au minimum :
 - période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou codes),
 - identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code),
- le marquage métrique.

1.2.2 Raccords

Les raccords sont de couleur bleu clair, identique à celle des tubes. Ils doivent être marqués individuellement et comporter au moins les indications suivantes :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- l'identification de la matière (PP-R),
- le logo CSTBat (non obligatoire),
- les repères de fabrication permettant la traçabilité comportant au minimum :
 - la période de fabrication, au minimum le mois et l'année, en chiffre ou en code,
 - l'identification de l'usine quand il existe plusieurs sites de fabrication, par nom ou code.

1.2.3 Emballage - Conditionnement

Le détail du marquage des emballages/étiquetages des produits est défini dans le Règlement Technique de Certification *CSTBat* RT-15.1.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

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

Les classes d'application 2 et 4 sont conformes à la norme ISO 10508. Selon cette norme 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.

Les pressions de service Pd, pour chacune des classes d'application, sont déterminées selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide ».

2.2 Appréciation sur le système

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

Conformité sanitaire

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

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.

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 : $150 \cdot 10^{-6}$ m/mK
- conductibilité thermique : 0,24 W/mK.

2.2.2 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.

2.2.3 Mise en œuvre

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

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au Guide de mise en œuvre du fabricant. Ce guide devra porter le numéro de l'Avis Technique et rappeler qu'il tient lieu de Cahier des Prescriptions Techniques de mise en œuvre du présent Avis. Le Groupe Spécialisé devra être informé de toute modification apportée à ce guide.

La réalisation des assemblages par polyfusion ou électrofusion ne doit être effectuée qu'avec les outillages spécifiques du fabricant et dans les conditions définies dans les notices techniques de celui-ci.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Spécifications

Les tubes et raccords sont conformes à la norme NF EN ISO 15874.

- Dimensions :

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.

Dext x e (mm)	Dext (mm)	Epaisseur (mm)
16 x 2,7	16 -0+0,3	2,7 -0+0,4
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
125 x 20,8	125 -0+1,2	20,8 -0+2,2

- Indice de fluidité (tubes, raccords) :
 - Conditions d'essais : NF EN ISO 1133
 - Spécifications :
 - sur matière première (granulés) : MFI 190/5 \leq 1 g/10 min
 - différence entre mesure sur matière première et mesure sur tube/raccord \leq 30 %
- Retrait à chaud
 - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, Mét. A, 135°C - 15 min
 - spécifications : retrait \leq 2 %
- Caractéristiques en traction :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
 - spécifications : Rse ou Rr \geq 20 MPa et A \geq 500 %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
 - conditions d'essais : NF EN 728,
 - spécifications : TIO \geq 20 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
- Résistance à la pression (tubes, raccords)
 - conditions d'essais : NF EN 921
 - spécifications : 95°C - 3,6 MPa - t > 1000 h

2.3.2 Autocontrôle de fabrication et vérification

2.3.2.1 Autocontrôle

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

2.3.2.2 Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues par le Règlement Technique de Certification CSTBat RT 15-1, 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 2.3.1 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.

2.4 Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du produit dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 octobre 2012.

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

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Classes d'application :

Compte tenu de la prise en compte des normes européennes, la correspondance entre les désignations des anciennes et des nouvelles classes d'application est la suivante :

Anciennes désignations	Nouvelles désignations	Application type
Classe ECFS	Classe 2	Alimentation en eau chaude et froide sanitaire
Classe 2	Classe 4	Radiateurs basse température, chauffage par le sol
Classe 0	Classe 5	Radiateurs haute température

Pour information : la Classe 5 (chauffage radiateurs haute température) n'est pas visée par le présent Avis.

Les nouvelles classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508. Selon cette norme 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.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14
D. POTIER

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale : Système NIRON
- Société : NUPI S.p.A.
Via Dell'Artigianato, 13
I-40023 Castel Guelfo di Bologna
ITALIE
- Usines : NUPI à Castel Guelfo di Boogna (tubes)
GECO à Busto Arsizio (raccords)

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes et raccords en PP-R 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 « NIRON » est composé de tubes et raccords en PP-R (polypropylène random copolymère) à assemblage par polyfusion pour les DN 16 à 125 et électrosoudage pour les DN 20 à 125.

Dimensions : DN 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110 et 125 (Série S = 2,5 selon NF EN ISO 15874-2 et ISO 4065) :

Dext x e :	16 x 2,7	20 x 3,4	25 x 4,2	32 x 5,4
	40 x 6,7	50 x 8,3	63 x 10,5	75 x 12,5
	90 x 15,0	110 x 18,3	125 x 20,8	

Ce système de canalisation constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 – juin 2007) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé aux raccords spécifiques NIRON.

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

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : 6 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10bars),
- Classe 4 : 10 bars - Radiateurs basse température
- Classe « Eau glacée » : 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 1* ci-après :

Classe	Régime de service	Régime maximal	Régime accidentel	Application type
2	70°C 49 ans	80°C 1 an	95°C 2100 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

Tableau 1 – Classes d'application

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.

Les pressions de service Pd, pour chacune des classes d'application sont déterminées selon les règles de dimensionnement des normes relatives aux « Systèmes de canalisations en plastique pour les installations d'eau chaude et froide ».

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.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur bleu clair.

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 2* ci-après :

Dext x e (mm)	Dext (mm)	Epaisseur (mm)
16 x 2,7	16 -0+0,3	2,7 -0+0,4
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
125 x 20,8	125 -0+1,2	20,8 -0+2,2

Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles

3.1.2 Raccords

Les raccords en PP-R sont de couleur bleu clair, identique à celle du tube.

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 :

- les raccords à polyfusion, de DN 16 à 125, pour la jonction d'éléments en PP-R :
 - manchons, coudes (45 et 90°), tés égaux ou réduits,
 - réductions, accessoires (bouchons, tubes pré-formés, ...).
- les raccords mixtes, de DN 16 à 75, 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).
- les raccords électrosoudables : manchons de DN 20 à 125.

Les caractéristiques détaillées des raccords ont été déposées au secrétariat.

3.13 Accessoires

a) Outillage de soudure par polyfusion

Il est livré sous coffret avec notice d'utilisation.

Principales caractéristiques :

- alimentation : 220 V,
- réglage de température automatique,
- témoin de mise en température,
- matrices de DN 16 à 32.

L'utilisation de la soudeuse est impérative pour réaliser les assemblages de DN \geq 63. Pour les diamètres inférieurs, ceux-ci peuvent être réalisés manuellement.

b) Outillage de soudure par électrosoudage

Il est livré sous coffret avec notice d'utilisation.

Principales caractéristiques :

- alimentation : 220 V,
- réglage manuel du voltage et du temps de soudure en fonction du diamètre,
- indicateur de sécurité (8 codes d'alarme),
- affichage du diamètre et décompte visuel du temps de soudure.

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 : $150 \cdot 10^{-6}$ m/m.K.
- conductibilité thermique : 0,24 W/m.K.
- masse volumique : 0,895 g/cm³
- module d'élasticité : 800 MPa

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines de fabrication des tubes et des raccords sont sous système de management de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

3.4.1 Contrôles sur matière première

La valeur de l'indice de fluidité à chaud, indiquée par le fournisseur lors de chaque livraison, est vérifiée par le fabricant.

3.4.2 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 8 heures pour les raccords.

3.4.3 Contrôles sur produits finis

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

3.5 Marquage

La société NUPI 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 secrétariat.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

Les règles générales définies dans le DTU 65.10 « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments » sont applicables au système.

4.2 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant.

4.3 Prescriptions particulières relatives au système

La poste en inaccessible n'est autorisée que dans le cas où les assemblages ne comportent que des liaisons par soudage (liaisons indémontables).

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 29353, CA 98-001, CA 99-004, CA 07-014 du CSTB.

C. Références

Une liste de références a été déposée au secrétariat.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 3 - Contrôles sur produits finis

Essais	Spécifications	Fréquence
Indice de fluidité (tube, raccords) MFI 190/5	≤ 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 et à chaque démarrage de machine
Retrait à chaud (tube)	135°C (1, 2 ou 4 h) retrait ≤ 2 %	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
Tenue à la pression (tube, raccord)	20°C - 16 MPa - t ≥ 1 h	1 fois par lot et à chaque démarrage de machine
	95°C - 3,6 MPa - t ≥ 1000 h	en continu (tous les diamètres au moins une fois par an)

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