

# Avis Technique 14/10-1595

*Système de canalisations  
multicouche*

*Multilayer piping system*

*Verbundrohresystem*

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

**www.cstb.fr**

*rubrique :*

Evaluations / certification des  
produits et des services

*Tubes multicouche en PE-RT/Al/PE-HD*

## MULTI.PRESS

**Titulaire :** I.V.A.R. S.P.A.  
Via IV Novembre 181  
IT-25080 Prevalle  
  
Tél. : +39 030 68028  
Fax : +33 030 6801329  
Internet : [www.ivar.it](http://www.ivar.it)  
E-mail : [info@ivar.it](mailto:info@ivar.it)

**Usine :** Prevalle

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 23 novembre 2010

**Le Groupe Spécialisé n° 14 «Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires» de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 24 septembre 2010, la demande de la société I.V.A.R. S.p.A. sur le système de canalisations « MULTI.PRESS ». 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 multicouche (PE-RT/Al/PE-HD) 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 0,20 mm)
  - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm)
  - 26 x 3,0 (alu 0,35 mm)
  - 32 x 3,0 (alu 0,50 mm)
- Raccords associés : raccords à sertir « MULTI.PRESS »

Ce système de canalisations 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 « MULTI.PRESS ».

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 Règlement Technique de Certification *CSTBat* RT-15.1 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux ».

#### 1.2.1 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche, leur marquage doit notamment comporter :

- 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 Pd et températures maximales de service respectives,
- le numéro de l'Avis Technique,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat,
- les repères de fabrication permettant la traçabilité.

#### 1.2.2 Raccords

Les raccords doivent être marqués individuellement, ce marquage doit notamment comporter :

- le nom du titulaire et/ou la dénomination commerciale du produit,
- le diamètre nominal du tube associé,
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention CSTBat, seule et en toutes lettres.
- les repères de fabrication permettant la traçabilité.

## 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 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 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.

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 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.

#### 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 :  $23 \cdot 10^{-6}$  m/m.K,
- Conductivité thermique : 0,43 W/m.K.

#### 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.

### 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

#### 2.3.1 Spécifications

Les tubes relèvent de la norme NF EN ISO 21003 pour une construction de type M.

- Caractéristiques dimensionnelles : les dimensions des tubes doivent être conformes aux valeurs indiquées dans le Dossier Technique.
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 120°C (air) 1 h,
  - spécifications : retrait  $\leq 1$  %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PE-RT :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO  $\geq 40$  min à 200°C.
- Résistance à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95°C t  $\geq 1000$  h à la pression précisée dans le Dossier Technique.
- Résistance à la décohésion :
  - conditions d'essais : ISO 17454,
  - spécifications :  $\geq 25$  N/cm.

## 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 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 2.31 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 proposé est appréciée favorablement.

### Validité

Jusqu'au 30 septembre 2015.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14*  
*Le Président*  
Alain DUIGOU

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : MULTI.PRESS
- Société : I.V.A.R. S.p.A.  
Via IV Novembre, 181  
IT-25085 Prevalle
- Usines : Prevalle (IT), Gossau (CH), Neustadt (DE)

#### 1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouche (PE-RT/Al/PE-HD) 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 0,20 mm)
  - 20 x 2,0 (alu 0,25 mm)
  - 26 x 3,0 (alu 0,35 mm)
  - 32 x 3,0 (alu 0,50 mm)
- Raccords associés : raccords à sertir « MULTI.PRESS »

Ce système de canalisations 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 « MULTI.PRESS ».

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 conformes à 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

### 2. Définition des matériaux constitutifs

Les tubes sont constitués d'une couche intérieure en PE-RT (type 2 selon NF EN ISO 22391), d'une âme en aluminium pur (Al 99,5 %, W7 selon EN AW 1050) et d'une couche extérieure en PE-HD. La liaison entre l'aluminium et le polyéthylène est assurée par une couche d'adhérence.

Les raccords sont en laiton (NF EN 12164 - CW602N).

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

Les joints toriques sont en EPDM.

### 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 « MULTI.PRESS » ne doit être utilisé qu'avec le profil de sertissage TH.



Figure 1 – Raccord MULTI.PRESS

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 prémontée sur le corps du raccord, par l'intermédiaire d'une bague de fixation en matière plastique de couleur orange. 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 suivant (*tableau 3*) :

Tableau 3 – Outillage

Outillage	Référence
Sertisseuse batterie REMS Akku Press	571010
Sertisseuse secteur REMS Power Press 2000	572010
Sertisseuse secteur REMS Power Press E	572110
Sertisseuse manuelle REMS Eco Press	574000

#### 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 :  $23 \cdot 10^{-6}$  m/m.K
- Conductivité thermique : 0,43 W/m.K
- Caractéristiques de l'aluminium selon EN 10002 :
  - contrainte au seuil d'écoulement : 65 – 95 N/mm<sup>2</sup>
  - résistance à la traction :  $R_r \geq 20$  N/mm<sup>2</sup>
  - allongement à la rupture :  $A \geq 25$  %.

### 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.

#### 3.4.1 Contrôles de réception sur matières premières

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

Le fabricant procède à la vérification de l'indice de fluidité à chaud sur chaque lot.

Les largeurs, épaisseurs et caractéristiques des bandes d'aluminium sont vérifiées à chaque livraison.

#### 3.4.2 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.

#### 3.4.3 Contrôles effectués sur les produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le *tableau 4* en annexe.

### 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 plastique et application d'une couche d'adhérence dans le tube aluminium formé,
- soudure du tube en aluminium ;
- application de la couche d'adhérence extérieure,
- extrusion du tube extérieur,
- calibrage, refroidissement et tirage.

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

## 4. Description de la mise en œuvre

### 4.1 Réalisation des assemblages

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

Procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- découper le tube à angle droit à l'aide de la pince coupe-tube,



- calibrer et chanfreiner le tube à l'aide de l'outil,



- lubrifier les joints exclusivement à l'aide d'une huile silicone, (l'EPDM est incompatible avec les huiles minérales et graisses). *Dans le cas d'alimentation en eau chaude et froide sanitaire, le lubrifiant utilisé doit faire l'objet d'une preuve de Conformité aux Listes Positives (CLP).*

- introduire le tube dans le raccord jusqu'à sa butée,



- procéder au sertissage en respectant le mode opératoire du fabricant. La mâchoire doit être positionnée sur la bague de fixation en matière plastique



### 4.2 Prescriptions relatives aux installations de chauffage par planchers chauffants

Les règles générales définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude » sont applicables au système.

Les règles spécifiques de ce DTU relatives aux « tubes en matériau de synthèse » sont également applicables au système, elles concernent :

- les dimensions du tube : (DTU § 6.3.3) : le diamètre maximal des tubes utilisables pour cette application est de 26 mm,
- le déroulement du tube (DTU § 6.3.3.1),
- le rayon de courbure (DTU § 6.3.3.2). Le rayon minimal de cintrage des tubes est défini au § 4.44 du présent Dossier Technique,
- le remplissage et la pression d'épreuve (DTU § 6.3.6.1),
- la réparation des tubes (DTU § 6.8.1).

### 4.3 Prescriptions générales relatives aux installations de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux installations de chauffage par radiateurs

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

L'enrobage direct du tube est autorisé si la température est inférieure à 60°C. Dans le cas contraire, la pose doit être réalisée sous fourreaux.

Sont utilisables les fourreaux cintrables étanches sur toute leur longueur ayant une résistance minimale à l'écrasement de 750 N selon les normes NF EN 61386-1 et NF EN 61386-22.

Dans le cas de pose sous fourreaux, ces derniers doivent avoir un rayon de courbure toujours supérieur à celui admis sur le tube qui y sera introduit.

### 4.4 Prescriptions particulières relatives au système

#### 4.4.1 Pertes de charge

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

#### 4.4.2 Fixations - supports

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

Tube	Espacement horizontal (m)	Espacement vertical (m)
16 x 2,0	1,00	1,50
20 x 2,0	1,50	1,50
26 x 3,0	1,50	1,75
32 x 3,0	2,00	2,00

#### 4.4.3 Dilatation

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

#### 4.44 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est défini dans le *tableau 5* ci-après :

**Tableau 5 - Rayon de cintrage**

Tube	Rayon minimal sans outillage (mm)	Rayon minimal avec outillage (mm)
16 x 2,0	80	32
20 x 2,0	100	40
26 x 3,0	260	130
32 x 3,0	320	160

## 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 des rapports d'essais CA 09-043 du CSTB.

## C. Références

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

## Tableaux du Dossier Technique

**Tableau 2 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes**

	16 x 2,0	20 x 2,0	26 x 3,0	32 x 3,0
D ext (mm)	16,00 -0 +0,2	20,00 -0 +0,2	26,00 -0 +0,2	32,00 -0 +0,2
D int (mm)	11,80 -0 +0,2	15,80 -0 +0,2	19,80 -0 +0,2	25,80 -0 +0,2
e totale (mm)	2 -0 +0,2	2 -0 +0,2	3 -0 +0,25	3 -0 +0,25
e PE-RT int (mm)	1,30 ± 0,10	1,25 ± 0,10	2,05 ± 0,10	1,90 ± 0,10
e adhésif (mm)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
e aluminium (mm)	0,20 ± 0,02	0,25 ± 0,02	0,35 ± 0,02	0,50 ± 0,02
e adhésif (mm)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
e PE ext (mm)	0,40 ± 0,10	0,40 ± 0,10	0,50 ± 0,10	0,50 ± 0,10

**Tableau 4 – Contrôles effectués sur les produits finis**

Essai	Spécifications	Fréquence
Résistance à la décohésion	≥ 25 N/cm ISO 17454	1 fois par lot
Tenue à la pression 95°C 1 h	16 x 2,0 - 24 bar 20 x 2,0 - 22 bar 26 x 3,0 - 22 bar 32 x 3,0 - 22 bar	1 fois par lot
Tenue à la pression 95°C 1000 h	16 x 2,0 - 19 bar 20 x 2,0 - 17 bar 26 x 3,0 - 17 bar 32 x 3,0 - 17 bar	1 fois par lot

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