

# Avis Technique 14/10-1602

Révision de l'Avis 14/05-988

Systeme de canalisations en  
PB  
PB piping system  
PB Rohresystem

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 en PB

## HAKA PB

**Titulaire :** HakaGerodur  
Mooswiesstrasse 67  
CH-9201 Gossau SG  
Tél. : +41 (0) 71 388 94 94  
Fax : +41 (0) 71 388 94 80  
Adresse internet : [www.hakagerodur.ch](http://www.hakagerodur.ch)  
Adresse e-mail : [sekretariat@hakagerodur.ch](mailto:sekretariat@hakagerodur.ch)

**Usine :** Benken (Suisse)

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

**CSTB**  
le futur en construction

Secrétariat de la commission des Avis Techniques  
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, F-77447 Marne la Vallée Cedex 2  
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**Le Groupe Spécialisé n°14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 28 octobre 2010, la demande de révision de l'Avis Technique 14/05-988 de la société Haka Gerodur sur le système de canalisations en PB « Haka PB ». Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après, qui annule et remplace l'Avis Technique 14/05-988. 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 en PB 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 : DN 12 à 25 de série S 5 selon NF EN ISO 15876-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un Avis Technique.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 - juin 2007) 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 Règlement Technique de Certification *CSTBat* RT-15.1 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

#### 1.2.1 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur grise, 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 = 6 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 6 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.

### 2.2 Appréciation sur le système

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

#### Conformité sanitaire

Les tubes 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 :  $130 \cdot 10^{-6}$  m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,24 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 sont conformes à la norme NF EN ISO 15876-2.

- Dimensions : elles sont précisées dans le Dossier Technique.
- Retrait à chaud :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 2505, 110°C (air) 1 h,
  - spécifications : retrait  $\leq 2$  %.
- Indice de fluidité :
  - conditions d'essais : ISO 1133, 190°C, 5 kg ;
  - spécifications : écart entre tube et matière 1ère  $\leq 0,3$  g/10 min
- Caractéristiques en traction :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 6259-1 et 3,
  - spécifications : Rse  $\geq 15$  MPa, Rr  $\geq 25$  MPa et A  $\geq 125$  %.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) :
  - conditions d'essais : NF EN 728,
  - spécifications : TIO  $\geq 20$  min à 210°C.
- Tenue à la pression :
  - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
  - spécifications : 95°C  $\sigma = 6,0$  MPa  $t \geq 1000$  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 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

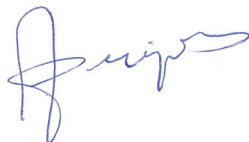
### Appréciation globale

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

### Validité

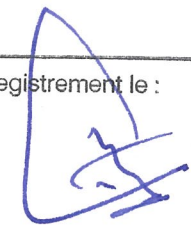
Jusqu'au 31 octobre 2015.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14  
Le Président  
Alain DUIGOU



Vu pour enregistrement le :

29 MARS 2011



Charles BALOCHE

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Généralités

#### 1.1 Identité

- Désignation commerciale : HAKA PB
- Société : HakaGerodur  
Mooswiesstrasse 67  
CH-9201 Gossau SG
- Usine : Benken (Suisse)

#### 1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes en PB 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 : DN 12 à 25 de série S 5 selon NF EN ISO 15876-2 et ISO 4065.
- Raccords : les raccords associés sont tous les raccords titulaires d'un Avis Technique.

Ce système de canalisations constitue un système de famille A selon la définition du Guide Technique Spécialisé (e-Cahiers CSTB 3597 - juin 2007) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à tous les raccords sous Avis Techniques.

#### 1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : Pd = 6 bar - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bar),
- Classe 4 : Pd = 6 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

La résine de base est un polybutène de LyondellBasell (référence PB 4237).

Les caractéristiques des produits entrant dans la composition du tube ont été déposées confidentiellement au secrétariat.

### 3. Définition du produit

#### 3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

##### 3.11 Tubes

Les tubes sont opaques de couleur grise.

Les diamètres et épaisseurs des tubes sont conformes à la série S 5 des normes NF EN ISO 15876-2 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.

Tableau 2 - Dimensions des tubes

Dext x e (mm)	Dext (mm)	e (mm)
12 x 1,1	12 -0 +0,3	1,1 -0 +0,3
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
25 x 2,3	25 -0 +0,3	2,3 -0 +0,4

#### 3.12 Raccords

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 plastique ou carton.

#### 3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : 130 10<sup>-6</sup> m/m.K
- Conductibilité thermique : 0,24 W/m.K

#### 3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

L'usine est sous Système de Management de la Qualité certifié conforme à la norme ISO 9001.

##### 3.4.1 Contrôles sur matière première

Les matières premières sont livrées avec certificat de conformité et/ou d'analyse du fournisseur et sont soumises à un contrôle de réception.

##### 3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles dimensionnels (diamètre, épaisseur) sont effectués en continu sur ligne d'extrusion. Les résultats sont consignés toutes les 2 heures, sur des fiches type de résultats.

##### 3.4.3 Contrôles sur produits finis

Des essais sur produits finis, dans les conditions définies dans le *tableau 3* en annexe, sont effectués après un minimum de 8 jours de stockage, à compter de la fabrication, afin de prendre en compte la post-cristallisation du produit.

Chaque couronne subit unitairement un essai d'étanchéité sous pression d'eau.

#### 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 couronnes ainsi produites sont stockées pendant un minimum de 8 jours afin d'en assurer la post-cristallisation. Toutes les opérations de contrôle sur produit fini sont réalisées après ce délai.

### 4. Description de la mise en œuvre

#### 4.1 Généralités

La mise en œuvre doit être effectuée :

- pour la classe 4 (planchers chauffants) : conformément au DTU 65.14 "Exécution de planchers chauffants à eau chaude".
- pour les classes 2 et 5 : conformément au "Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) de mise en œuvre des systèmes de canalisations à base de tubes en matériaux de synthèse - Tubes semi-rigides en couronnes" (Cahier CSTB 2808).

Les fourreaux utilisables sont 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.

#### 4.2 Réalisation des assemblages

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 ce système de canalisations dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique initial. Les résultats sont consignés dans le rapport 29846.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat.

## C. Références

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

# Tableau du Dossier Technique

**Tableau 3 – Essais sur produits finis**

Essais	Spécifications	Fréquences
Traction	$R_{se} \geq 15 \text{ MPa}$ , $R_r \geq 25 \text{ MPa}$ , $A \geq 125\%$	1 fois par semaine, par machine et par dimension et au moins 1 fois par lot
Retrait à chaud	110°C – 1h - < 2,0 %	1 fois par semaine, par machine et par dimension
Indice de fluidité MFI 190/5	Différence maximale de 0,3 g/10 min entre mesure sur tube et résine de base	A chaque démarrage de machine
Tenue à la pression	20°C - 16 MPa - t ≥ 1 h	1 fois par lot avec un minimum d'une fois par semaine
	95°C – 6,0 MPa - t ≥ 1000 h	En continu, tous les diamètres au moins une fois par an