

  <b>03/2384</b> Valable du 28.07.2003 au 27.07.2006	<b>Union belge pour l'Agrément technique dans la construction</b> Service Public Fédéral (SPF) Economie, Classes moyennes, PME et Energie, Agrément et Spécifications, WTC 3, 6e étage, Boulevard Simon Bolivar, 30, 1000 Bruxelles Tél. : 0032 (0)2 208 36 75, Fax : 0032 (0)2 208 37 37 <b>Membre de l'Union européenne pour l'Agrément technique dans la construction (UEAtc)</b>	
	<b>AGREMENT TECHNIQUE AVEC CERTIFICATION</b>	
	<b>Système de conduites sous pression PE-RT/Al/PE-RT pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide, la distribution d'eau de refroidissement et de chauffage, le raccordement de radiateurs et le chauffage par le sol avec des raccords à sertir et/ou à compression métalliques ou synthétiques UNIPIPE</b>	
	<i>Demandeur :</i> UPONOR ROHRSYSTEME GmbH Industriestrasse 56 D - 97437 HASSFURT	<i>Distributeur:</i> NATHAN Import/Export Kouterdreef, 45 B - 2800 - MECHELEN Tél. : 015 21 28 75 Fax : 015 21 29 40 mail:company@nathan.be <a href="http://www.nathan.be">http://www.nathan.be</a>
<a href="http://www.ubatc.be">http://www.ubatc.be</a>	<a href="http://www.uponor-europe.com">http://www.uponor-europe.com</a>	

## P O R T E E

**6.3**  
 Equipment Uitrustinng  
 Ausrüstung Equipment

### 1. Agrément technique avec certification

L'agrément technique (ATG) est une publication de l'UBAtc comprenant la description d'un produit de construction ou d'un système de construction qui a obtenu une appréciation favorable pour le domaine d'utilisation défini dans l'agrément. L'évaluation peut être faite sur la base :

- de directives de l'UBAtc pour l'agrément de tels produits ou systèmes, dans la mesure où ces directives existent, soit
- d'une analyse technique de l'équivalence des performances du produit ou du système par rapport aux exigences posées en matière de performances à un produit ou un système analogue décrit dans des normes et des cahiers de charges types.

L'agrément technique avec certification est un agrément technique comprenant des contrôles externes réalisés par l'UBAtc en matière de maîtrise de la qualité permettant de répondre aux exigences de qualité posées dans l'agrément.

Cette certification de l'UBAtc donne au fabricant le droit d'apposer la marque ATG sur les produits conformes à l'agrément technique.

### 2. Agrément technique avec certification pour les systèmes de conduites sous pression

*a) pour la distribution d'eau chaude et d'eau froide sanitaire :*

L'agrément technique de tels systèmes constitue en l'occurrence une évaluation positive du système

décrit ci-après, à savoir les tuyaux, les éléments de raccordement, les techniques d'assemblage et de mise en œuvre, utilisés pour réaliser dans un bâtiment la distribution d'eau chaude et d'eau froide sanitaire, conformément aux STS 62 "Tuyauteries sanitaires" et au cahier des charges type 104 de la Régie des Bâtiments et le fascicule 17 "Installations sanitaires du Cahier des charges général pour travaux de construction privés" pour le domaine d'application décrit ci-après au chapitre 1.

*b) pour la distribution d'eau de refroidissement et de chauffage, le raccordement de radiateurs et le chauffage par le sol :*

L'agrément technique de tels systèmes constitue en l'occurrence une évaluation positive du système décrit ci-après, à savoir les tuyaux, les éléments de raccordement, les techniques d'assemblage et de mise en œuvre, utilisés pour réaliser dans un bâtiment la distribution d'eau de chauffage, les raccordements de radiateurs et le chauffage par le sol.

L'agrément technique avec certification porte, sur le système de conduites sous pression proprement dit, y compris la technique de raccordement (raccords à sertir et à compression) et les prescriptions de pose présentées par le fabricant, sauf mention contraire dans le présent agrément.

L'agrément ne porte pas toutefois sur :

- les accessoires faisant partie du système et les outillages à utiliser nécessairement (ébarbeur, pince de compression, mâchoires)
- la qualité de la mise en œuvre sur chantier.

L'agrément avec certification est délivré sur la base :

- de la directive d'agrément de l'UBAtc systèmes de distribution d'eau sous pression en matière synthétique (99.09.27) à laquelle le système décrit ci-après satisfait, ainsi que

- de l'autocontrôle industriel des fabricants des différents composants
- et du contrôle externe périodique, prescrits et approuvés par l'UBAtc, compte tenu des systèmes d'assurance qualité obtenus par les fabricants et les distributeurs des composants (voir § 9).

## DESCRIPTION

### 1. Objet

Le système de conduites sous pression UNIPIPE pour les domaines d'application cités ici, se compose : de tuyaux composites en PE-RT/Al/PE-RT en diamètres de 14 à 75 mm, assemblés, soit par des :

- raccords à compression en laiton étamé pour les diamètres 14 à 25 mm
- raccords à sertir en laiton étamé avec des bagues à sertir en aluminium (AlMg 4,5 Ma), pour les diamètres 14 à 32 mm
- raccords à sertir en laiton étamé avec des bagues en acier inoxydable, pour les diamètres 40 à 75 mm
- raccords à sertir en matière synthétique, pour des assemblages des tuyaux de 14 à 32 mm munis de bagues à sertir en acier inoxydable.

Les accessoires, les pièces spéciales ainsi que l'outillage dont l'utilisation est obligatoire complètent le système.

Le système Unipipe s'applique :

*a) pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide :*

Le système de conduites "UNIPipe" peut être utilisé à l'intérieur du bâtiment pour la distribution d'eau chaude et d'eau froide à une pression de service maximum de 10 bar et une température de service continue de 60 °C maximum avec un facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement > 2,5.

*b) pour la distribution d'eau de chauffage et le raccordement de radiateurs :*

Le système de conduites "UNIPipe" peut être utilisé à l'intérieur du bâtiment pour l'application précitée à une pression de service maximum de 3 bar et une température de service continue de 80 °C, avec un facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement > 2,5.

*c) pour le chauffage par le sol :*

Le système de conduites peut être utilisé à l'intérieur du bâtiment pour le chauffage par le sol à une

pression de service de 3 bar maximum et à une température de service de 40 °C, avec un facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement > 2,5.

*d) pour la distribution d'eau de refroidissement :*

Le système de conduites peut être utilisé à l'intérieur du bâtiment pour la distribution d'eau de refroidissement à une pression de service maximum de 3 bar et une température de service de 30 °C, avec un facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement > 2,5.

### 2. Conduites

Cette conduite composite en matière synthétique se compose d'un tuyau à fine paroi en aluminium, à soudure par recouvrement longitudinal, d'un tuyau intérieur et d'un tuyau extérieur en polyéthylène à résistance accrue à la température (conformément à la DIN 16833 – PE-RT Polyéthylène à résistance accrue à la température).

La liaison du tuyau intérieur avec l'âme en aluminium et celle de cette âme en aluminium avec le tuyau extérieur sont réalisées à l'aide d'adhésifs.

Le tuyau extérieur, coloré en blanc dans la masse, résiste aux rayons UV. Le tuyau intérieur ne résiste pas aux rayons UV et les extrémités des tuyaux doivent être protégées au moyen des petits capuchons jaunes fournis par le fabricant.

#### 2.1 Caractéristiques du tuyau :

Dimensions :

Le type de tuyau est exprimé de façon standard sous la forme de diamètre extérieur x épaisseur de paroi, en mm.

Type de tuyau	Diamètre extérieur	Épaisseur de paroi	Épaisseur de l'aluminium	Diamètre intérieur
14 x 2	14 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,20	10
16 x 2	16 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,20	12
18 x 2	18 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,24	14
20 x 2,25	20 -0 / +0,20	2,25 -0,05/+0,35	0,24	15,5
25 x 2,5	25 -0 / +0,20	2,5 -0,20/+0,35	0,30	20
32 x 3	32 +0,10 / +0,30	3 -0,15/ +0,30	0,35	26

Les tuyaux livrés en rouleaux présentent les dimensions suivantes (toutes les dimensions en mm) :

Type de tuyau	Diamètre extérieur	Épaisseur de paroi	Épaisseur de l'aluminium	Diamètre intérieur
16 x 2	16 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,35	12
18 x 2	18 -0 / +0,20	2 -0,05/ +0,35	0,35	14
20 x 2,25	20 -0 / +0,20	2,25 -0,05/+0,35	0,35	15,5
25 x 2,5	25 -0 / +0,20	2,5 -0,20/ +0,35	0,50	20
32 x 3	32 +0,10/ +0,30	3 -0,15/ +0,30	0,35	26
40 x 4	40 +0,10/ +0,30	4 -0,15/ +0,30	0,35	32
50 x 4,5	50 +0,10/ +0,30	4,5 -0,15/ +0,30	0,50	41
63 x 6	63 +0,10/ +0,50	6 -0,20/ +0,40	0,60	51
75 x 7,5	75 +0,10/ +0,70	7,5 -0,25/ +0,45	0,70	60

Les tuyaux livrés en longueurs droites présentent les dimensions suivantes (en mm) :

Caractéristiques :

Diamètre extérieur du tuyau mm	Pression d'éclatement à 23 °C bar	Pression d'éclatement à 90 °C bar
14	70	35
25	55	25
63	40	25
75	35	22

- coefficient de dilatation thermique :  $25 \cdot 10^{-6}/K$  (25 °C à 90 °C)
- résistance à la pression interne :
- Retrait à haute température (60 min à 120 °C) < 1 %
- Conductivité thermique : 0,40 W/(m.K)
- Perméabilité à l'oxygène : négligeable
- Couleur : blanche avec marquage en noir.

Pour les tuyaux de Ø 14 mm à Ø 32 mm compris, les tuyaux multicouches UNIPIPE sont livrés soit sous forme de rouleaux (avec ou sans gaine), soit sous forme de longueurs droites de 5 m (qui seront utilisées de préférence en montage apparent).

Type de tuyau Ø x e [mm]	En rouleaux [m]	Sous gaine de protection livrée avec un diamètre intérieur NW [mm] en rouleaux de 75 m	En longueurs droites de 5 m – livrés par emballage m	Gaine de protection livrée séparément NW [mm] Diamètre intérieur longueur du rouleau [m]
14 x 2 (1)	200	NW 20	--	NW 16 / 50
16 x 2 (1) (2)	100 / 120 200 / 500	NW 20	125	NW 20 / 50
18 x 2 (1)	200	NW 23	100	NW 23 / 50
20 x 2,25 (1) (2)	100 / 200	NW 23	85	NW 23 / 50
25 x 2,5 (2)	50 / 100		50	NW 29 / 50
32 x 3	50		30	NW 36 / 25
40 x 4	—		20	—
50 x 4,5	—		20	—
63 x 6	—		15	—
75 x 7,5	—		5	—

(1) Ce tuyau peut être livré également avec une gaine isolante (voir le catalogue Unipipe) sous la forme de rouleaux de 75 m.

(2) Peuvent être livrés également avec une gaine à isolation accrue de 9 mm et de 13 mm d'épaisseur en rouleaux de 75 m et pour le type 25 x 2,5 de 50 m de longueur.

## 2.3 Conditionnement, emballage et marquage

Type de tuyau Diamètre extérieur x épaisseur de paroi mm	Masse* g/m	Masse rempli d'eau* g/m
14 x 2	90	168
16 x 2	105/ 118	218 / 231
18 x 2	125 / 134	278 / 287
20 x 2,25	148 / 162	338 / 368
25 x 2,5	215 / 243	529 / 557
32 x 3	323/ 323	862 / 862
40 x 4	/ 507	/ 1310
50 x 4,5	/ 742	/ 2062
63 x 6	/ 1223	/ 3262
75 x 7,5	/ 1788	/ 4615

\* Le nombre après le '/' indique la masse pour les tuyaux livrés en longueurs droites, dont la couche intermédiaire en aluminium est plus épaisse que dans le cas des tuyaux en rouleau

### Conditionnement

Masse :

### 2.2 Gaines

Les gaines ne font pas partie du présent agrément et ne sont dès lors mentionnées ici que pour être complet.

Des gaines vides en différentes couleurs sont fournies en rouleaux (voir le tableau au point 2.3).

Des tuyaux Unipipe recouverts d'une gaine (PE-HD) de couleur bleue ou rouge sont disponibles en rouleau pour les diamètres 14, 16, 18 et 20 mm.

Pour les diamètres de 14, 16, 18 et 20 mm, les tuyaux peuvent être livrés recouverts à la fabrication d'une gaine isolante prismatique épaisse en mousse de PE à structure cellulaire fermée sous une couche extérieure en tissu renforcé en PE-HD.

Des gaines nervurées Uniwell en PE-HD de couleur rouge, bleue ou noire peuvent être livrées séparément pour les diamètres de 16 mm à 32 mm compris.

### *Emballages*

Les rouleaux de tuyaux recouverts ou non d'une gaine sont livrés en boîtes en carton. Les tuyaux en longueurs droites sont livrés emballés dans des tubes en matière synthétique.

### *Marquage*

#### Tuyau

Le marquage en noir sur le tuyau blanc, répété tous les mètres, se présente comme suit (exemple) :

Code de fabrication : 5211 84 103 12109/80754  
(numéro d'article, machine, métrage, date, heure)

Composition du tuyau : PE-RT/Al/PE-RT

Marque : UPONOR

Dénomination du système : UNIPPIPE

Type de tuyau : 20 x 2,25

Valeurs de référence standard :  $T_{\max} = 95 \text{ °C}$  p = 10 bar

Agréments :

SKS A 243

KIWA 8 bar

KOMO CV

ATG 2384

Pays d'origine : Made in Germany

Indication du mètre courant : 017

Emballage du tuyau :

Le marquage sur l'emballage est le suivant (exemple) :

Type de tuyau : 16 x 2

Longueur du rouleau : 200 m

Composition du tuyau : PE-RT/Al/PE-RT

Numéro d'article : 70 01 66

Code à barres.

Pour les tuyaux recouverts d'une gaine, l'emballage mentionne en outre le code et la couleur.

## **3. Raccords**

### *3.1 Raccords à compression*

Les raccords à sertir et les accessoires qui s'y rapportent ne sont prévus que pour les diamètres de 14, 16, 18, 20 et 25 mm (voir la figure 5).

Les raccords et les accessoires sont fabriqués en laiton étamé, avec une anti-dézincification et un post-traitement thermique, conformément aux normes DIN EN 12164 et 12168.

Les deux bagues d'étanchéité sont en EPDM.

Le raccord à compression se compose de :

1. d'un manchon de support comportant deux bagues d'étanchéité du côté de l'introduction du tuyau. Une troisième bague d'étanchéité est prévue de l'autre côté pour l'assemblage vissé au nipple
2. d'une bague de compression faisant partie du manchon de support et comportant des rainures du côté intérieur
3. d'un écrou de raccord qui comprime cette bague de compression contre le tuyau en se resserrant sur le nipple.

Les raccords à compression sont disponibles dans les dimensions suivantes : (diamètre extérieur du tuyau (mm) x diamètre filetage intérieur du raccord à visser (en pouce) : de 14 à 20 mm à filetage 1/2" et 3/4" et pour le diamètre 25 mm avec un filetage de 1".

Les accessoires prévus pour ces raccords comprennent des doubles raccords, des éléments de réduction et de transition, des coudes, des tés et des manchons de réduction, comportant d'une part un filetage extérieur mâle et d'autre part soit un filetage intérieur, soit un filetage extérieur.

### *3.2 Raccords à sertir*

#### **3.2.1 RACCORDS MÉTALLIQUES**

Les raccords à sertir pour les Ø 14 à Ø 75 mm compris et les accessoires qui se rapportent à cette gamme sont fabriqués en laiton étamé indézinguable avec post-traitement thermique, conformément aux normes DIN EN 12164 et 12168.

Le manchon à sertir, profilé (pour le positionnement des mâchoires), est réalisé en aluminium pour ces diamètres; pour les Ø 40 à Ø 75 le manchon est en acier inoxydable (voir la figure 2 et 3).

Le collier comporte des petits regards permettant de contrôler si la profondeur d'emboîtement est correcte.

Les deux bagues d'étanchéité sont en EPDM.

Les manchons (raccords à sertir à chaque extrémité) sont disponibles sous la forme de manchons droits,

d'équerre et obliques (45°), de tés, de réductions, d'éléments de croisement, de chevauchement et de manchons de réparation et ce, pour les types de tuyaux proposés.

Les raccords à sertir/à filetage (sous la forme de manchons droits, d'équerre et obliques, soit sous la forme d'éléments en T) sont livrés dans les dimensions suivantes (diamètre du tuyau (mm) x diamètre du raccord à visser (")) :

- à filetage externe : 14, 16, 18 et 20 x 1/2" - 16, 18, 20 et 25 x 3/4" - 20, 25 et 32 x 1" - 32 et 40 x 1 1/4" - 40 et 50 x 1 1/2" - 63 x 2" - 75 x 2 1/2".
- à filetage interne : 14, 16, 18 et 20 x 1/2" - 14, 16, 18, 20 et 25 x 3/4" - 20, 25 et 32 x 1" - 32 et 40 x 1 1/4" - 63 x 2 3/8" - 75 x 2 1/2".

D'autres accessoires comportant un ou plusieurs raccords à sertir et/ou pourvus de filetage intérieur ou extérieur, des manchons de réduction et des tés et d'autres accessoires destinés au raccordement d'appareillages et d'équipements ou d'applications spéciales sont également disponibles (voir le catalogue d'UNIPIPE).

### 3.2.2 RACCORDS EN MATIÈRE SYNTHÉTIQUE

Pour les raccordements entre tuyaux (manchons et tés) et uniquement pour les diamètres de Ø 16 à Ø 32 mm compris, des raccords à compression avec corps de raccord en matière synthétique et collier de compression métallique inoxydable (avec petits regards) sont disponibles (voir figure 4).

La matière synthétique utilisée est le PPSU (polyphénylsulphon); la bague d'étanchéité est en EPDM.

### 3.3 Marquages et emballages

#### Raccords à compression

Les raccords à sertir comportent le marquage suivant sur la partie cylindrique de l'écrou de raccord

(exemple) : U 16 3/4" avec U pour Unipipe, 16 étant le diamètre du tuyau suivi par le diamètre du filetage du raccord à visser.

Ils sont livrés en emballages en carton avec mention du type, du numéro d'article et du nombre de raccords.

#### Raccords à sertir

Les raccords à sertir métalliques comportent le marquage suivant : exemple : U 16 x 16 x 16 avec indication du diamètre extérieur sur le manchon à compression (par exemple U 16).

Ils sont livrés en emballages en carton avec mention du type, du numéro d'article et du nombre de raccords.

Les raccords à sertir en matière synthétique portent le marquage suivant (en relief sur le matériau synthétique) : exemple : élément symétrique en té : U 16 16 16 sur un côté du raccord et sur l'autre la date de fabrication, sous forme de cadran, et les lettres PPSU.

## 4. Outillage

L'ébarbeur-calibreur dont l'utilisation est obligatoire, fourni par diamètre, porte le marquage suivant : (marque en abrégé et diamètre de tuyau) par exemple : U 16.

L'ébarbeur porte par ailleurs d'autres indications concernant la profondeur d'emboîtement et le nombre de tours à respecter si cet outil est placé sur une foreuse électrique.

Il existe également un ébarbeur manuel "Kombi", convenant chaque fois pour une série de 3 diamètres ; 14/16/18 et 16/20/25 mm.

Les pinces à sertir UNIPPIPE à utiliser obligatoirement pour les raccords à compression sont repris dans le tableau ci-après :

Type	Alimentation	Fonctionnement	Gamme Ø	Remarques
Pince manuelle	-	-	14 - 20	
UP 30	batterie	électro-hydraulique	14 - 30	Signal acoustique à la fin de la comp.
UP 63	batterie	électro-hydraulique	14 - 63	Signal acoustique à la fin de la comp.
UP 50 EL	réseau	mécanique	14 - 50	Signal acoustique à la fin de la comp.
UP 75	batterie	électro-hydraulique	14 - 75	Retour en pos. initiale à la fin de la comp.

Les mâchoires à utiliser obligatoirement portent le marquage suivant :

Abréviation de la marque – diamètre extérieur du tuyau en mm, par ex. : U 40.

L'utilisation d'un autre outillage (pince à compression, mâchoires) n'est pas admise dans le cadre du présent ATG.



## 5. Mise en œuvre

### 5.1 Généralités

Lors de la mise en œuvre d'installations il convient d'être attentif aux points suivants :

- lors de l'ouverture des couronnes, il convient d'éviter d'endommager les tuyaux (ne pas utiliser d'objet tranchant)
- pour dérouler les couronnes, il convient de procéder dans le sens inverse de l'enroulement, en partant donc de l'extrémité du tuyau du côté extérieur de la couronne
- toute partie comportant des plis, des renflements ou des coups ne peut pas être utilisée dans l'installation
- les tuyaux doivent être posés sans torsion
- les tuyaux avec ou sans gaine, les gaines séparément et les autres éléments du système doivent être transportés et stockés soigneusement dans leur emballage d'origine. Ils seront déballés au fur et à mesure de leur utilisation. En particulier lors de l'utilisation de tuyaux en longueurs droites, il convient de les stocker horizontalement et soigneusement sur un sol plan
- les tuyaux seront protégés d'une exposition directe au soleil et de toute déformation. Pour éviter la salissure interne, les tuyaux seront fermés pendant les travaux en utilisant les petits capuchons fournis par le fabricant ; il convient tout particulièrement de prendre des dispositions dans le cas de tuyaux à encastrer ultérieurement dans un plancher, afin de ne pas les endommager, les déformer ou les déplacer lors des autres travaux de construction. Il est conseillé dès lors de placer les tuyaux dans une gaine de protection ou d'utiliser des tuyaux pré-isolés et de fixer les tuyaux tous les 80 cm à la dalle de plancher et à 30 cm de part et d'autre d'un croisement de conduites
- la température ambiante lors de la pose doit être au minimum 0 °C ; en cas de danger de gel lors de la mise en œuvre, vider les conduites
- protéger du gel les batteries des appareils électriques
- les raccordements réalisés doivent demeurer visibles et accessibles jusqu'au terme du contrôle d'étanchéité (voir § 5.5).

Les dispositions ci-après s'appliquent par domaine d'application :

#### *a) pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide :*

Lors de la pose du système de conduites sous pression, les prescriptions de la DIN 1988 (Teil 1 à 8 compris : Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen "TWRI" - 1988) et les prescriptions d'installation prévues par UNICOR dans le manuel d'installation pose doivent être prises en considération, sauf mention contraire dans le présent agrément.

#### *b) pour la distribution d'eau de chauffage et le raccordement de radiateurs :*

Lors de la pose du système de conduites sous pression, les prescriptions mentionnées dans la série de normes NBN D 30-00X (chauffage central, ventilation et traitement de l'air) et les prescriptions d'installation prévues par UNIPIPE dans le manuel d'installation doivent être prises en considération, sauf mention contraire dans le présent agrément.

#### *c) pour le chauffage par le sol :*

En cas d'utilisation de ce système dans un chauffage par le sol, il convient de respecter les prescriptions du fabricant, sauf mention contraire ci-après. Il convient également de tenir compte des Notes d'information technique du CSTC :

NIT 189 : Les chapes pour couvre-sols

NIT 179 : Les chapes 1<sup>ère</sup> partie

NIT 193 : Les chapes 2<sup>ème</sup> partie.

### 5.2 Raccordements

#### 5.2.1 PRÉPARATION

Il convient de respecter les prescriptions ci-après, tant pour les raccords à sertir que pour les raccords à compression (voir également les prescriptions de montage d'Unipipe) :

- les raccordements ne sont autorisés que dans les parties droites de l'installation (voir également le § 5.3)
- avec le coupe-tubes, couper le tuyau perpendiculairement à la longueur
- ébavurer, calibrer et biseauter l'extrémité du tuyau avec l'outillage UNIPIPE jusqu'au moment où l'on obtient, du côté intérieur du tuyau, un biseau d'1 mm de profondeur au moins pour les raccords à sertir et de 2 mm au moins pour les raccords à compression. Cet ébavurage est requis pour éviter un contact galvanique entre la couche intermédiaire en aluminium et le métal du raccord. Un contrôle visuel de l'uniformité de ce biseautage est requis (voir fig. 1)
- indiquer sur le tuyau la profondeur d'introduction de ce dernier au moyen de l'ébarbeur approprié d'UNIPIPE, conformément aux marques S pour les raccords à sertir et P pour les raccords à compression (pour les raccords à compression, on pourra s'assurer de la profondeur d'introduction réalisée grâce aux petits regards de contrôle).

#### 5.2.2 RACCORD À COMPRESSION

Après la préparation décrite succinctement ci-dessus, la pose du raccord à sertir se déroule comme suit :

- glisser l'écrou sur le tuyau
- glisser l'insert sur le tuyau jusqu'à la profondeur indiquée
- le corps de raccord à filetage extérieur (double raccord, coude, etc.) est placé contre l'écrou de raccord et serré manuellement
- à l'aide de clés plates ouvertes, continuer le serrage de l'écrou contre le corps du raccord en veillant à atteindre au moins les valeurs de couple de serrage suivantes :
  - pour les diamètres de 14 à 18 mm compris : 40 à 50 Nm
  - pour les diamètres de 20 et 25 mm : 100 à 110 Nm.

Ces couples de serrage sont atteints si au moins un seul tour de filet seulement reste apparent

- l'utilisation de lubrifiants appropriés (à base de silicone) facilite le serrage.

### 5.2.3 RACCORDS À SERTIR

Avant de réaliser des raccords à sertir, il convient de prendre connaissance du manuel d'utilisation Unipipe de la pince de sertir, ainsi que des recommandations de sécurité qu'il contient concernant l'appareil utilisé, et de les respecter scrupuleusement.

Les raccords à sertir peuvent être réalisés exclusivement avec les mâchoires Unipipe correspondant au diamètre extérieur.

Après la préparation décrite succinctement ci-dessus, la pose du raccord à sertir se déroule comme suit :

- glisser le tuyau marqué ou non entre le manchon et l'insert jusqu'à butée dans le raccord
- vérifier visuellement à travers les regards d'inspection. Si le tuyau a été marqué, la marque se situe au bord du collier de compression
- ouvrir complètement les mâchoires propres et intactes, correspondant au diamètre du tuyau à raccorder de la pince de sertir ; l'avancer en position ouverte en butée contre "l'écrou" du raccord à compression
- réaliser la sertissage en une fois, jusqu'à la fermeture complète vérifiable visuellement des mâchoires et ne mettre un terme à cette opération qu'après le signal acoustique de la pince à sertir Unipipe (pinces UP 30, UP 63 et UP 50EL). En ce qui concerne la pince UP 75, celle-ci se replace automatiquement en position ouverte après la fin du sertissage (voir également le § 4).

### 5.3 Cintrage des tuyaux

Le naissance d'un cintrage doit être situé au moins à 5 X le diamètre extérieur d'un raccordement.

Pour le cintrage des tuyaux livrés sur rouleaux, il

Diamètre extérieur	Manuellement	Avec ressort de cintrage interne	Avec pince à cintrer
14	70	56	55
16	80	64	60
18	90	72	60
20	100	80	105
25	125	100	105

convient de respecter les rayons de cintrage minimums ci-après (toutes les dimensions en mm) :

### 5.4 Pose

Le schéma de pose du système de conduites, le type de boîtiers encastrables, de points de raccordement et de prise d'eau et le nombre de collecteurs nécessaires et accessoires font partie du projet.

Il est conseillé d'utiliser les tuyaux avec gaine, tout particulièrement pour préserver l'installation de tout endommagement pendant l'exécution de travaux de construction.

En cas d'utilisation de raccords à sertir, il y a lieu de tenir compte, lors de la conception, de l'espace minimum requis pour positionner la pince de sertir. Consulter à cet effet les directives de montage UNIPIPE.

Il convient d'éviter dans la mesure du possible les encastremets de raccords, qui doivent alors être justifiés au cas par cas :

- utiliser de préférence les tuyaux livrés en rouleaux
- s'ils sont encastrés, pour autant que ce ne soit pas évitable, les raccords qui peuvent être démontés (raccords à compression) seront placés dans des boîtiers encastrés facilement accessibles
- il convient de préserver les raccords à sertir encastrés de la corrosion. A cet effet, on utilisera par exemple, un revêtement étanchéisé au moyen d'un ruban isolant ou une enveloppe en matériau synthétique cellulaire étanchéisé avec un ruban isolant. Les matériaux utilisés à cet effet ne peuvent attaquer ni le tuyau, ni le raccord.

Le système permet :

a) pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide :

- soit : chaque point de prise d'eau est alimenté au moyen d'une conduite individuelle au départ d'une conduite principale ou de collecteurs
- soit : le raccordement des points de prise d'eau en série, l'alimentation se produisant à travers 2 conduites et chaque point de prise d'eau étant réalisé à partir d'un boîtier encastré avec jonction.

*b) pour la distribution d'eau de chauffage et le raccordement de radiateurs :*

- soit un montage dans lequel chaque corps de chauffe est raccordé séparément au moyen d'un té approprié, tant en ce qui concerne la conduite d'alimentation que de retour
- soit un montage dans lequel chaque radiateur est raccordé par une conduite d'alimentation et une conduite de retour, directement et chaque fois en une longueur, avec un distributeur et un collecteur
- soit un montage dans lequel les corps de chauffe peuvent être reliés en série au moyen d'un équipement spécial (système monotube).

La méthode de travail suivante est appliquée :

- Pose encastrée :
  - les saignées pour les conduites, de préférence gainées, sont pratiquées dans la paroi, ainsi que les ouvertures pour les boîtiers et les armoires encastrables (pour les collecteurs) en fraisant les parcours dans les murs tout en prévoyant des courbes suffisamment importantes, de sorte à garder des possibilités de dilatation
  - les boîtiers à encastrer sont montés dans les réservations prévues à cet effet et le tuyau est fixé ensuite au raccord au moyen d'un adaptateur
  - ensuite, le tuyau en une pièce est mis en place jusqu'au collecteur, coupé sur mesure et fixé au collecteur avec un raccord
  - les conduites d'arrivée et/ou d'alimentation doivent être placées perpendiculairement sur le collecteur, c'est-à-dire en plaçant les collecteurs à au moins 30 cm du plancher (avant le parachèvement du plancher).
- Montage apparent :
  - on utilisera de préférence les tuyaux livrés sous forme de longueurs droites
  - le système de conduites peut être réalisé en tenant compte des possibilités de dilatation sous l'influence des variations de températures et donc de la détermination correcte du tracé des conduites (coudes et jambes de flexion), des suspensions coulissantes et fixes (voir à ce propos les directives de montage du fabricant)
  - aux passages au travers d'un mur et au droit des joints de dilatation du bâtiment, les tuyaux seront gainés
  - les espacements entre colliers de suspensions s'établissent au maximum à : voir tableau ci-dessous (enm).

- les colliers de suspension sont en matière synthétique ou en métal avec bague synthétique de protection du tuyau
- les tuyaux en montage apparent doivent être protégés contre l'ensoleillement direct.

*c) pour le chauffage par le sol :*

- le système peut être utilisé pour le chauffage par le sol en particulier en raison de la perméabilité négligeable du tuyau à l'oxygène; par contre, il convient de tenir compte de la rigidité du tuyau et la pose requiert un plus grand effort et une fixation plus ferme. Les diamètres de cintrage minimums doivent être respectés afin d'éviter un flambement du tuyau; les tuyaux ayant subi un flambement ne peuvent pas être appliqués
- la pose doit être réalisée à une température ambiante de 0 °C minimum. En cas de risque de gel, vérifier si toutes les conduites sont réellement vides. Eviter la pénétration de poussière dans les tuyaux
- les tuyaux sont posés en respectant un écartement régulier entre eux et avec chaque fois un tuyau d'alimentation et un tuyau de retour l'un à côté de l'autre
- ils sont posés sur une isolation thermique prescrite par l'auteur du projet, recouverte d'une feuille de polyéthylène. Des dispositions spéciales doivent être prises sur les bords de l'espace à chauffer, au droit des passages de porte et près des armoires de distribution
- les tuyaux de chauffage sont suffisamment fixés de diverses manières, tel que prévu dans le manuel technique Unipipe
- les écartements sont fonction de la puissance requise, de la faisabilité, de la qualité de la chape et du mode de fixation des différents circuits;
- le schéma de pose est déterminé par l'auteur du projet
- tous les circuits du système de chauffage par le sol sont réalisés en une seule longueur entre le distributeur et le collecteur auxquels ils sont reliés
- les assemblages et le croisement des tuyaux ne sont pas autorisés
- les circuits ne peuvent pas croiser des joints de dilatation du bâtiment sans prendre à ce propos des dispositions particulières (voir le manuel)
- les raccords doivent rester accessibles au droit du distributeur/collecteur
- l'encastrement, toujours à éviter dans la mesure du possible, de raccords à compression synthétiques peut être réalisé exceptionnellement moyennant l'accord des partenaires à la construction

Type de tuyau	14 x 2	16 x 2	18 x 2	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3	40 x 4	50 x 4,5	63 x 6	75 x 7,5
Horizontalement	1,20	1,20	1,20	1,30	1,50	1,60	1,70	2,00	2,20	2,40
Verticalement	1,50	1,50	1,50	1,90	1,95	2,00	2,20	2,60	3,10	3,10



- tous les raccords doivent rester visibles et accessibles jusqu'au terme d'un contrôle d'étanchéité satisfaisant
- des mesures ou des dispositions sont convenues entre les différents entrepreneurs sur place, afin de ne pas provoquer d'endommagements, de salissures ou d'autres modifications aux circuits de chauffage par le sol jusqu'au moment où l'accès à chape sera autorisé
- compte tenu de la rigidité du tuyau, le déroulement et la fixation des conduites de chauffage par le sol ne peut être effectué que par deux poseurs; pour les mêmes raisons, il convient de disposer de fixations du tuyau sur le support résistantes à la traction.

#### *d) distribution d'eau de refroidissement*

- les mêmes recommandations sont d'applications que pour les installations sanitaires
- le raccordement des éléments de refroidissement à la conduite de distribution proprement dite (généralement dans des faux-plafonds) doit être conçu de telle manière qu'une telle conduite ne soit pas soumise à une sollicitation mécanique, même pour le contrôle d'un tel élément de refroidissement
- la température de service doit être adaptée de telle manière qu'il n'y ait pas de formation de condensation sur les conduites d'alimentation; en cas de risque de condensation, il est recommandé d'appliquer sur le tuyau une isolation continue et étanche à la vapeur d'eau.

#### *5.5 Contrôle d'étanchéité*

Avant d'encasturer le système de conduites (chape, enduisage) et en tout état de cause avant de mettre l'installation en service, celle-ci est soumise à un contrôle d'étanchéité conformément à la procédure ci-après (voir fig. 4) :

- les conduites montées, mais non encastrées sont remplies d'eau potable et purgées
- les conduites sont soumises à une pression de 1,5 PN
- après 10 minutes, rétablissement de la pression à 1,5 PN, puis pause de 10 min.
- rétablissement une nouvelle fois de la pression à 1,5 PN, puis après une pause de 10 min., on mesure la pression dans la conduite
- 30 minutes plus tard, la pression est mesurée de nouveau. La différence de pression doit être < 0,6 bar
- à défaut, il convient de déceler la cause du défaut d'étanchéité, de le supprimer et de recommencer cette procédure à compter du début
- si la première différence de pression mesurée (après 30 min) est acceptable, une deuxième mesure de pression est prélevée 120 min. plus tard ; la différence de pression mesurée pendant ces 120 min. doit être inférieure à 0,2 bar

- la procédure complète est répétée jusqu'à obtenir satisfaction
- si une inspection visuelle ne permet pas de constater de défaut d'étanchéité, la conduite est considérée comme étanche.

L'essai d'étanchéité doit être réalisé par section d'installation parachevée à températures de l'eau et de l'air extérieur les plus constantes possibles.

Le manomètre doit offrir une précision de 0,1 bar.

Un essai à l'air comprimé selon cette procédure n'offre pas la garantie en matière d'étanchéité à l'eau et n'est donc pas accepté.

Il est souhaitable de dresser un procès-verbal de cet essai.

#### *5.6 Isolation des tuyaux (applications sanitaires et de chauffage)*

En cas d'application d'une autre isolation des tuyaux que celle qui est distribuée par Unipipe, il convient de vérifier si les colles éventuellement utilisées, même si elles ne sont pas utilisées directement pour fixer l'isolant au tuyau synthétique, ne contiennent pas de produits susceptibles d'endommager les tuyaux en matière synthétique et les raccords. Consulter Unipipe à cet effet. L'isolation proposée par le fabricant ne tombe pas sous l'agrément.

Si la distribution d'eau de refroidissement requiert une isolation, il convient, en plus de ce qui précède, d'utiliser un matériau isolant étanche à la diffusion de vapeur.

#### *5.7 Rubans chauffants pour installations sanitaires*

La température maximum admise en continu doit être inférieure à 60 °C. En cas d'utilisation d'une bande adhésive pour appliquer le ruban chauffant sur la conduite ou pour obtenir une meilleure dispersion calorifique, il convient de consulter préalablement Unipipe pour les mêmes raisons que celles mentionnées au § 5.6 ci-dessus. Les rubans chauffants doivent bénéficier d'un agrément technique.

#### *5.8 Rinçage d'installations sanitaires*

Il est recommandé de rincer abondamment la conduite avant sa mise en service à l'eau potable. Le rinçage sera effectué de préférence après l'essai d'étanchéité.

#### *5.9 Mise en service du chauffage par le sol*

- Avant de lancer le chauffage, un délai d'attente est à prévoir afin d'atteindre la résistance mécanique et une prise suffisante de la chape. Une accélération moyennant l'augmentation de

la température n'est pas autorisée. Le délai d'attente est fonction des matériaux utilisés, des agrégats, des autres paramètres et du type de chape.

- La mise en service est effectuée par étapes de 5 °C/24 h en partant de la situation à froid jusqu'à la température de service maximale. Le retour à la température de départ est effectué de la même manière par étapes de 5 °C/24 h.
- La température de service maximale est maintenue au moins pendant 72 h afin d'obtenir une dilatation maximale et de compléter le retrait. Pour éviter les dommages par fissuration, les changements de température prévus doivent intervenir le plus progressivement possible.
- L'installation de chauffage par le sol doit être sécurisée contre des dépassements de température.

## 6. Aptitude à l'emploi

(Voir la fiche de performance de l'UBAtc systèmes de distribution d'eau sous pression en matière synthétique).

Ces systèmes présentent les caractéristiques de durabilité suivantes :

a) pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide :

Pression de service (bar)	Température (°C)	Durée d'utilisation minimale	Facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement*
10	20	50 ans	> 3
10	60 (1)	50 ans	≥ 2
10	80 (2)	2 ans	≥ 2
	95 (3)	1000 heures	≥ 2

b) pour les raccordements de radiateurs et la distribution d'eau de chauffage et de refroidissement

Pression de service (bar)	Température (°C)	Durée d'utilisation minimale	Facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement*
3	20	50 ans	> 3
3	80 (1)	50 ans	≥ 2
3	95 (2)	2 ans	≥ 2
3	110 (3)	1000 heures	≥ 2

c) pour le chauffage par le sol :

Pression de service (bar)	Température (°C)	Durée d'utilisation minimale	Facteur de sécurité résiduel sur la pression d'éclatement*
3	30 (1)	50 ans	> 3
3	50 (2)	50 ans	≥ 2
3	65 (3)	2 ans	≥ 2

(1) température de service (T. oper – prEN 12318)

(2) température maximale (T. max – prEN 12318)

(3) température exceptionnelle (T. mal – prEN 12318)

(\*) Dans le cas de tuyaux composites, il convient de considérer le facteur de sécurité non pas par rapport à la tension de paroi, mais par rapport à la tension de paroi correspondant à la pression d'éclatement restante après la durée d'utilisation considérée. Ce facteur est fonction du diamètre et du montage mural du tuyau.

## 7. Manuels

- UNIPIPE Systems Ausgabe 06/2002.

## 8. Systèmes d'assurance qualité

Les deux sièges d'UPONOR Rohrsysteme GmbH, ainsi que celui de Sörberg GmbH & Co.KG, disposent chacun des systèmes d'assurance qualité suivants : DIN EN ISO 9001 : 2000 en DIN EN ISO 14001 : 1996 certifiés par SKZ Cert GmbH (DAR).

## 9. Mise en garde

Les points ci-après requièrent l'attention de l'utilisateur :

- le présent agrément avec certification est-il encore valable ?
- consulter les directives du fabricant/distributeur concernant :
  - le transport
  - le stockage
  - la mise en œuvre
  - la mise en service
- contrôler visuellement :
  - la concordance entre la commande et la livraison
  - la conformité des marquages sur les tuyaux, les raccords et les outillages dont l'utilisation est obligatoires
  - l'absence d'endommagements éventuels de l'emballage et du produit
- l'utilisation de la pince de compression d'UNICOR ou d'une autre pince de compression admise par UNICOR et de la mâchoire dont l'utilisation est obligatoire pour la réalisation des raccords à compression.

Figures :



Fig. 1 : Biseau après chanfreinage de l'extrémité du tuyau

Fig. 2 : Raccord à sertir pour les  $\varnothing$  de 14 mm à 32 mm à manchon à sertir en aluminium nervuré

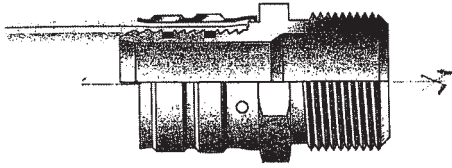


Fig. 3 : Raccord à sertir métallique pour  $\varnothing$  40 mm et  $\varnothing$  75 mm à manchon métallique inoxydable

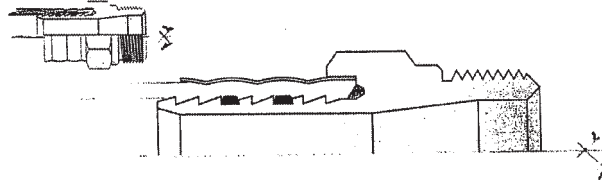


Fig. 4 : Tuyau synthétique/ raccord à manchon à compression pour les  $\varnothing$  de 16 à 32 mm compris

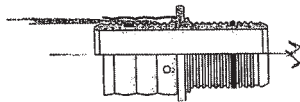


Fig. 5 : raccord à sertir métallique pour les  $\varnothing$  de 14 mm à 25 mm compris

- 1 : écrou de sertissage
- 2 : manchon de support
- 3 : extrémité de tuyau biseauté et marqué (profondeur d'emboîtement)

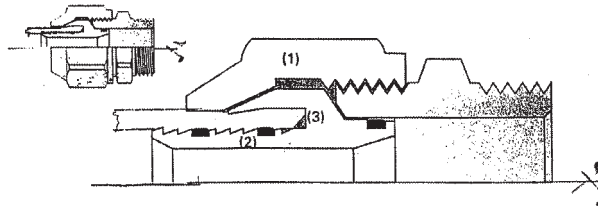
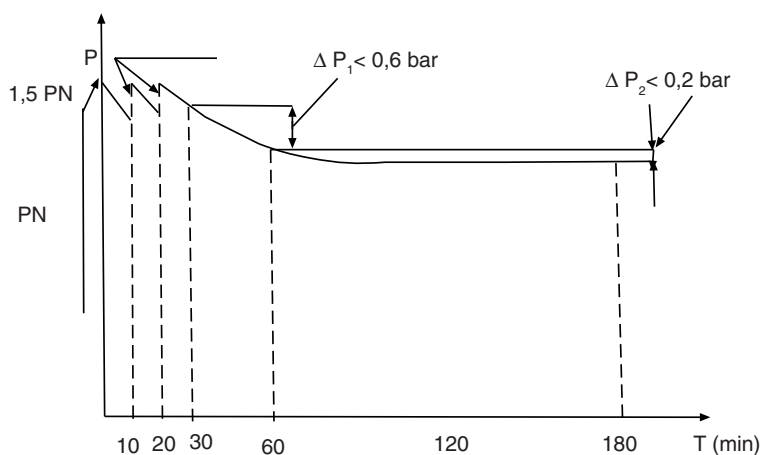


Fig. 6 : Diagramme d'essai d'étanchéité



# AGREMENT

## Décision

Vu l'Arrêté ministériel du 6 septembre 1991 relatif à l'organisation de l'agrément technique et à l'établissement de spécifications-types dans la construction (*Moniteur belge* du 29 octobre 1991).

Vu les demandes introduites de la firme UPONOR ROHRSYSTEME GmbH, Industriestrasse, 56, Postfach 1641, D-97437 – Hassfurt, sous le numéro A/G 021125.

Vu l'avis du Groupe spécialisé "Equipement" de la Commission de l'agrément technique, formulé lors de sa réunion du 12 juin 2003 sur la base du rapport présenté par le Bureau exécutif "Equipement" de l'UBAtc.

Vu la convention signée par le demandeur, par laquelle il se soumet au contrôle suivi et au respect des conditions de cet agrément.

L'agrément technique avec certification est délivré à la firme UPONOR ROHRSYSTEME pour le système de conduites sous pression UNIPIPE pour la distribution d'eau sanitaire chaude et froide, d'eau de chauffage et de refroidissement, le raccordement de radiateurs et le chauffage par le sol au moyen de raccords à sertir et/ou à compression métalliques ou synthétiques, compte tenu de la description qui précède.

Cet agrément est soumis à renouvellement le 27 juillet 2006.

Bruxelles, le 28 juillet 2003.

Le Directeur général,

L.B. LATHUY