

Avis Technique 14/07-1147*V1

Edition intégrant l'Avis Technique 14/07-1147

*Système de canalisations
multicouche
Multilayer piping system
Verbundrohresystem*

Tubes multicouche en PE-Xb/Al/PEHD

GEBERIT MEPLA GEBERIT MEPLA THERM

*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

Titulaire : GEBERIT S.A.R.L .
Parc Tertiaire Silic
23/25, rue de Villeneuve BP 20432
FR-94583 Rungis Cedex
Tél : 0 825 801 603
Fax : 0 825 801 604
Adresse internet : www.geberit.fr
Adresse e-mail : service.technique@geberit.com

Usines : Givisiez – Rapperswil (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

Le Groupe Spécialisé n° 14 «Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires» a examiné, le 8 avril 2009, la demande de modificatif de l'Avis Technique 14/07-1147 sur le système de canalisations multicouche « GEBERIT MEPLA, GEBERIT MEPLA THERM», de la société GEBERIT. Cette version consolidée résulte de la prise en compte de l'extension de la gamme dimensionnelle des produits au DN 75 et l'introduction des nouveaux raccords PVDF avec adaptateur MeplaFix prémonté pour les DN 16 et 20. 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-Xb/Al/PEHD destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Système GEBERIT MEPLA destiné aux installations de :

- chauffage radiateurs basse température, par le sol : classe 4,
- chauffage radiateurs haute température : classe 5,
- alimentation en eau chaude et froide sanitaire : classe 2,
- distribution d'eau froide ou glacée.

Dimensions des tubes : 16x2,25 - 20x2,5 - 26x3 - 32x3 - 40x3,5 - 50x4 - 63x4,5 et 75x4,7.

Système GEBERIT MEPLATHERM destiné aux installations de :

- chauffage radiateurs basse température, par le sol : classe 4,
- chauffage radiateurs haute température : classe 5,
- distribution d'eau froide ou glacée.

Dimensions des tubes : 16x2,25 - 20x2,5 et 26x3.

Raccords associés :

- raccords GEBERIT MEPLA à sertir en laiton, bronze ou PVDF (polyfluorure de vinylidène) pour les DN 16 à 75.
- raccords GEBERIT MEPLA à sertir en PVDF avec adaptateur MeplaFix prémonté pour les DN 16 et 20.

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 GEBERIT.

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

1.2 Identification

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 ».

1.21 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure noire pour les tubes GEBERIT MEPLA, et blanche pour les tubes GEBERIT MEPLA THERM.

Les tubes 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,
- la classe d'application, les pressions de service et les températures maximales de service correspondantes,
- 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.

1.22 Raccords

Les raccords 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'épaisseur de paroi nominale du tube associé dans le cas de raccords comportant un insert (non obligatoire),
- le logo CSTBat suivi des deux dernières parties du numéro de certificat, ou à défaut la mention CSTBat, seule et en toutes lettres (par dérogation au guide d'utilisation de la marque CSTBat),

- les repères de fabrication permettant la traçabilité, au minimum :
 - la période de fabrication : minimum mois/année (chiffres ou codes),
 - l'identification de l'usine s'il existe plusieurs sites (nom ou code).

1.23 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 : 10 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bars) pour les tubes GEBERIT MEPLA,
- Classe 4 : 6 bars - Radiateurs basse température, chauffage par le sol, pour les tubes GEBERIT MEPLA et MEPLA THERM,
- Classe 5 : 6 bars - Radiateurs haute température, pour les tubes GEBERIT MEPLA et GEBERIT MEPLA THERM,
- Classe « Eau glacée » : 10 bars pour les tubes GEBERIT MEPLA et MEPLA THERM.

Les classes d'application 2, 4 et 5 sont conformes à la norme ISO 10508. Selon cette norme il est rappelé que quelle 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 GEBERIT MEPLA, les raccords en PVDF GEBERIT et les raccords mixtes (laiton et bronze) 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 - Durabilité

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 permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

Mise en œuvre

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

Autres informations techniques

- coefficient de dilatation : $26.10^{-6} \text{ m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$,
- conductibilité thermique : $0,43 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

2.22 Durabilité - Entretien

Pour les applications envisagées, la durée de vie du système est équivalente à celle des systèmes traditionnels.

Lors d'une intervention sur une partie de l'installation nécessitant l'utilisation d'une source intense de chaleur (exemple : chalumeau), les parties des tubes ou raccords risquant d'être exposées à une température supérieure à 100°C doivent être protégées.

2.23 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

2.31 Spécifications tubes

- 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, méthode A, 120°C 15 min,
 - spécifications : retrait $\leq 1\%$.
- Taux de gel sur couche intérieure PE-Xb :
 - conditions d'essais : NF EN 579,
 - spécifications : $\geq 65\%$.
- Temps d'induction à l'oxydation (TIO) sur couche intérieure PE-Xb :
 - conditions d'essais : NF EN 728,
 - spécifications : vérification de la reproductibilité des résultats obtenus lors de l'instruction de l'Avis Technique avec un minimum de 30 min à 200°C.
- Résistance à la pression :
 - conditions d'essais : NF EN 1167,
 - spécifications :
 - Résistance à la pression des tubes GEBERIT MEPLA et MEPLA THERM (NF EN 1167) :

| T (°C) | P (bar) | t mini (h) |
|--------|---------|------------|
| 95 | 35 | 1000 |

- Résistance à la décohésion :
 - conditions d'essais : ISO 17454,
 - spécifications : ≥ 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

Identique à celle de l'Avis 14/07-1147, soit jusqu'au 30 juin 2012.

Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président
Alain 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 |

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

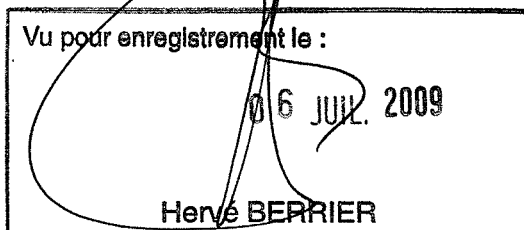
Fourreaux :

Dans l'attente de la révision du CPT de mise en œuvre, les fourreaux à utiliser sont :

- les fourreaux cintrables conformes aux normes NF EN 61386-1 et NF EN 61386-22,
- ainsi que les fourreaux remplissant les conditions de ces normes en ce qui concerne :
 - la résistance au poinçonnement,
 - la résistance à l'écrasement (tenue minimale de 750 N),
 - l'étanchéité (conduit étanche sur toute sa longueur).

La présente version consolidée V1 intègre le Modificatif concernant l'extension de la gamme dimensionnelle des produits au DN 75 et l'introduction des nouveaux raccords PVDF avec adaptateur MeplaFix prémonté pour les DN 16 et 20.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n° 14
Dominique POTIER



Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale du produit : GEBERIT MEPLA GEBERIT MEPLA THERM
- Société : GEBERIT S.A.R.L.
Parc Tertiaire SILIC
23/25, rue de Villeneuve BP 20432
94583 RUNGIS CEDEX

- Usines : Givisiez (tubes), Rapperswil (raccords PVDF) - Suisse

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouche PE-Xb/AL/PEHD destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

Système GEBERIT MEPLA destiné aux installations de :

- chauffage radiateurs basse température, par le sol : classe 4,
- chauffage radiateurs haute température : classe 5,
- alimentation en eau chaude et froide sanitaire : classe 2,
- distribution d'eau froide ou glacée.

Dimensions des tubes : 16x2,25 - 20x2,5 - 26x3 - 32x3 - 40x3,5 - 50x4 - 63x4,5 et 75x4,7.

Système GEBERIT MEPLATHERM destiné aux installations de :

- chauffage radiateurs basse température, par le sol : classe 4,
- chauffage radiateurs haute température : classe 5,
- distribution d'eau froide ou glacée.

Dimensions des tubes : 16x2,25 - 20x2,5 et 26x3.

Raccords associés :

- raccords GEBERIT MEPLA à sertir en laiton, bronze ou PVDF (polyfluorure de vinylidène) pour les DN 16 à 75.
- raccords GEBERIT MEPLA à sertir en PVDF avec adaptateur MeplaFix prémonté pour les DN 16 et 20.

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 GEBERIT.

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

1.3 Domaine d'emploi

- Classe 2 : 10 bars - Alimentation en eau chaude sanitaire (et en eau froide sanitaire 20°C/10 bars) pour les tubes GEBERIT MEPLA,
- Classe 4 : 6 bars - Radiateurs basse température, chauffage par le sol, pour les tubes GEBERIT MEPLA et MEPLA THERM,
- Classe 5 : 6 bars - Radiateurs haute température, pour les tubes GEBERIT MEPLA et GEBERIT MEPLA THERM,
- Classe « Eau glacée » : 10 bars pour les tubes GEBERIT MEPLA et MEPLA THERM.

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 suivant :

| 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 |

Selon la norme ISO 10508 il est rappelé que quelle 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

Les tubes GEBERIT MEPLA sont constitués d'un tube intérieur en PEX (procédé chimique silane), d'une âme en alliage d'aluminium et d'une couche extérieure en PEHD. La liaison entre l'aluminium et le polyéthylène est assurée par une couche d'adhérence.

Les tubes GEBERIT MEPLA THERM sont constitués d'un tube intérieur en PEX (taux de gel potentiel minimum de 65 %), d'une âme en alliage d'aluminium et d'une couche extérieure en PEHD. La liaison entre l'aluminium et le polyéthylène est assurée par une couche d'adhérence.

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

Les raccords à sertir GEBERIT MEPLA sont :

- en laiton (CuZn40Pb2 : désignation CW617N selon la norme NF EN 12165), avec un joint plat en PEHD et un joint torique en EPDM.
- en bronze (GS-CuSn5Zn5Pb5 : désignation CC491K selon la norme NF EN 1982) avec un joint plat en PEHD et un joint torique en EPDM.
- en PVDF (fluorure de polyvinylidène) (manchons, coudes, tés), avec un joint torique en EPDM.
- Les douilles à visser équipant les raccords avec adaptateur MeplaFix prémonté sont en laiton.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 Tubes

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure noire pour les tubes GEBERIT MEPLA, et blanche pour les tubes GEBERIT MEPLA THERM.

La couche de PE-Xb intérieure est de couleur blanche translucide.

Les caractéristiques dimensionnelles des tubes sont données dans le tableau 1 en annexe.

3.1.2 Raccords à sertir GEBERIT MEPLA

L'assemblage est réalisé par sertissage direct du tube sur un insert intérieur à l'aide d'une pince à sertir. Le sertissage s'opère en 2 zones de part et d'autre du joint torique d'étanchéité de l'insert.

La gamme comporte :

- des raccords en laiton ou bronze pour raccordement sur composant métallique du réseau par filetage/taroudage gaz (figures 1 et 2),
- des raccords en PVDF pour raccordement de plusieurs tubes (coudés, té, manchons) (figure 3).

Les extrémités à sertir des raccords comportent un joint torique et, pour les raccords métalliques exclusivement, une bague d'isolation électrolytique.

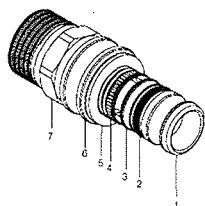


Figure 1 : Raccord à sertir en bronze ou laiton
1 : corps du raccord - 2 : joint torique en EPDM - 3/4 : dispositifs blocage et anti-torsion - 5 : bague d'isolation électrolytique - 6 : rainure de guidage pour l'outillage - 7 : extrémité fileté

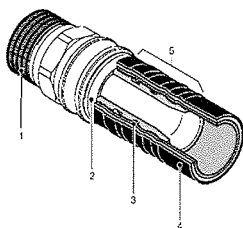


Figure 2 : Raccord sertir en bronze ou laiton
1 : corps du raccord - 2 : rainure de guidage pour l'outillage
3 : joint torique en EPDM - 4 : tube - 5 : empreinte de sertissage

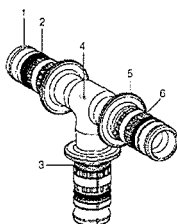


Figure 3 : Raccord à sertir en PVDF
1 : corps du raccord - 2 : joint torique en EPDM - 3/6 : dispositifs blocage et anti-torsion - 4 : marquage - 5 : rainure de guidage pour l'outillage

3.13 Raccords à sertir GEBERIT MEPLA avec adaptateur MeplaFix prémonté

C'est un système de raccords en PVDF avec extrémités à sertir. Sur l'une des extrémités a été emboîté en fabrication un adaptateur MeplaFix à visser sur des raccords filetés mâles spéciaux équipant certaines appliques de robinetteries compatibles MeplaFix. Ces adaptateurs ou douilles MeplaFix se vissent à la main sur le filetage de ces robinetteries. L'étanchéité se fait uniquement grâce à un joint torique. Le raccordement par adaptateur MeplaFix à visser est démontable.

La gamme comporte :

- une applique mixte équerre ou droite pour robinet
- un robinet d'arrêt de réservoir de chasse encastré ou de boîtier d'encastrement pour alimentation d'urinoir
- un boîtier d'encastrement pour raccordement d'une robinetterie murale



Figure 4 : Raccords à sertir en PVDF avec adaptateur MeplaFix prémonté

La gamme des raccords proposés permet la réalisation des installations les plus couramment rencontrées pour le domaine d'emploi visé.

La mise en œuvre est décrite au paragraphe 4 « Description de la mise en œuvre ».

Les schémas des raccords portant cotes et tolérances ont été déposés au CSTB.

3.14 Outils d'assemblage

Il appartient à tout utilisateur d'employer une pince à sertir dont les caractéristiques permettent d'assembler de façon adaptée nos produits. A cet effet, GEBERIT a développé une gamme de sertisseuses manuelles ou électriques spécifiques dont elle recommande l'utilisation. La réalisation des assemblages peut être effectuée à l'aide de ces sertisseuses spécifiques GEBERIT en combinaison avec les mâchoires et sets de sertissage adaptés comme récapitulé dans le tableau suivant :

| Outillage GEBERIT MEPLA - DN | Visuel |
|--|--------|
| Sertisseuses manuelles DN 16 / 20 / 26 | |
| Sertisseuse manuelle MFP 2 DN 16 à 75 | |
| Sertisseuse électrique à accumulateur AFP 101 DN 16 à 40 | |
| Sertisseuse électrique à accumulateur ACO 201 DN 16 à 75 | |
| Sertisseuse électrique ECO 201 DN 16 à 75 | |
| Sertisseuse électrique EFP 2 DN 16 à 75 | |
| Mâchoires DN 16 à 40 pour AFP 101 | |
| Mâchoires DN 16 à 50 pour MFP 2 / ACO 201 / ECO 201 / EFP 2 | |
| Set de sertissage DN 63 pour MFP 2 / ACO 201 / ECO 201 / EFP 2 | |
| Set de sertissage DN 75 pour MFP 2 / ACO 201 / ECO 201 / EFP 2 | |

Les assemblages peuvent aussi être réalisés au moyen de sertisseuses de fabricants d'outillage, tels que, sans que cette liste soit limitative : VIRAX, REMS, ROTHENBERGER, RIDGIG, KLAUKE, NUSSBAUM, ... Compte tenu de la multitude de fabricants et de sertisseuses, il appartiendra à tout utilisateur d'interroger préalablement le fabricant pour s'assurer que l'outillage en question est bien apte à l'usage auquel il est destiné pour procéder à l'assemblage GEBERIT MEPLA. GEBERIT dégage d'ores et déjà toute responsabilité si cette vérification préalable n'a pas été effectuée et/ou si les renseignements donnés par le fabricant s'avèreraient erronés et/ou l'outillage en question inapproprié.

Seuls les assemblages réalisés à l'aide des produits ci-dessus sont susceptibles d'être couverts par la garantie GEBERIT.

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés soit en couronnes de longueur standards de 25 à 100 m, soit en barres droites de 5 m.

Les raccords sont livrés sous sachets plastiques. Chaque emballage comporte l'indication du fournisseur et les références de l'article (schéma, code, désignation).

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

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- coefficient de dilatation : $26.10^{-6} \text{ m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

- conductibilité thermique : $0,43 \text{ W.m}^{-1}\text{.K}^{-1}$.
- caractéristiques de l'alliage d'aluminium selon EN 10002 :
 - DN 16 à 26 : Limite d'élasticité $R_p 0,2 : 40 - 55 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Résistance à la traction $R_m : 105 - 130 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Allongement à la rupture A 50 : $> 28\%$.
 - DN 32 à 63 : Limite d'élasticité $R_p 0,2 : 52 - 65 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Résistance à la traction $R_m : 130 - 160 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Allongement à la rupture A 50 : $> 21\%$ (épaisseur $> 0,8 \text{ mm}$)
 - DN 75 : Limite d'élasticité $R_p 0,2 : > 65 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Résistance à la traction $R_m : > 160 \text{ N.mm}^{-2}$
 - Allongement à la rupture A 50 : $> 16\%$ (épaisseur $> 0,8 \text{ mm}$)

3.4 Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

Les usines fabriquant les tubes et les raccords en PVDF sont sous système de management de la qualité certifié conforme à la norme ISO 9001 (SQS).

3.4.1 Contrôles sur matière première

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

L'indice de fluidité à chaud est vérifié sur chaque lot de résine PE et sur chaque lot de résine PVDF.

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

3.4.2 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles suivants sont réalisés sur les tubes en cours de fabrication :

- contrôle automatique du tube aluminium après soudure (coupe en cas de défaut),
- contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis sont décrits dans le tableau 2 en annexe.

Chaque lot de raccord fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

Chaque mois, un essai de tenue à la pression est réalisé sur un diamètre de raccord en PVDF selon les conditions d'essais suivantes :

- 95°C, 24 bar, 1 h pour les DN 16 à 32
- 95°C, 20 bar, 1 h pour les DN 40 à 75
- 95°C, 19 bar, 1000 h pour tous DN.

3.5 Marquage

La société GEBERIT 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 en PEX,
 - application de la couche d'adhérence intérieure,
 - formage et soudure du tube en aluminium,
 - application de la couche d'adhérence extérieure,
 - extrusion de la couche extérieure en PEHD.
- La réticulation est obtenue par procédé silane.

Les raccords métalliques sont obtenus par décolletage ou matriçage et usinage. Les raccords en PVDF sont obtenus par moulage par injection. Des informations détaillées ont été déposées confidentiellement au CSTB.

4. Description de la mise en œuvre

4.1 Généralités

Les règles générales définies dans les DTU suivants sont applicables au système :

- DTU 65.10 « Canalisations d'eau chaude ou froide sous pression à l'intérieur des bâtiments ».
- DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude ».
- Pour interprétation du DTU 65-10 et en ce qui concerne les possibilités d'encastrement des assemblages, il y a lieu de considérer que les raccords sont indémontables pour les raccords à sertir ne comportant que des liaisons par sertissage (soit assimilés à un raccord soudé ou collé au sens du DTU 65-10). Ces raccords peuvent donc

être encastrés dans les seules conditions autorisées aux paragraphes 4.4 et 4.5 du DTU 65-10.

4.2 Réalisation des assemblages

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

Elle peut être réalisée avec les outils GEBERIT MEPLA selon le processus décrit en annexe figure 7 :

- préparation du tube
 - couper à l'aide du coupe-tube spécial
 - ébarber et calibrer l'extrémité du tube à l'aide de l'outil
 - nettoyer soigneusement l'intérieur du tube, enlever les copeaux
- sertissage
 - insérer le raccord dans le tube jusqu'à la butée. A l'aide de la sertisseuse :
 - positionner l'outil dans la rainure d'arrêt,
 - déclencher le processus de sertissage,
 - dégager la pièce de l'outil.

L'assemblage tube/raccord sertis ne peut être démonté.

L'extrémité du tube Mepla DN 75 ne doit pas être ébarbé et calibré mais seulement ébarbé avec l'ébavureur adapté.

Les raccords pour raccordement sur composants métalliques du réseau, comportant un appui intérieur solide du corps du raccord, doivent d'abord être raccordés sur la partie du réseau avant d'être raccordés sur le tube.

Les raccords à sertir avec adaptateur MeplaFix prémonté ne peuvent être mis en œuvre qu'avec les articles munis d'un filetage mâle MeplaFix identifié par un capuchon de protection bleu (figure 5).

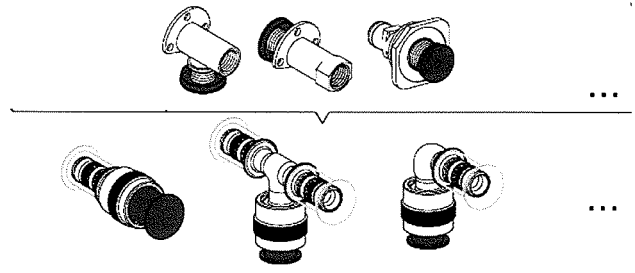


Figure 5 : Gamme des raccords à sertir avec adaptateur MeplaFix prémonté et articles associés

Les étapes du montage relatives à ces raccords sont mentionnées ci-après (figure 6) :

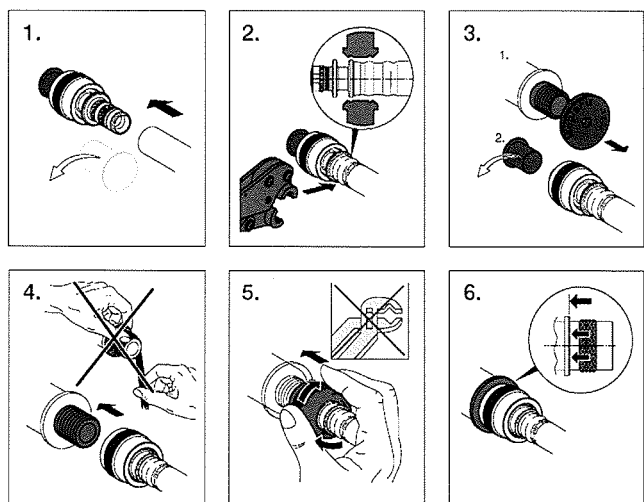


Figure 6 : Etapes de montage des raccords à sertir avec adaptateur MeplaFix prémonté

4.3 Prescriptions particulières relatives au système

4.31 Pose de la canalisation

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

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.

4.32 Cintrage

Seuls les tubes de diamètres 16, 20, 26 et 32 peuvent être cintrés avec l'outillage GEBERIT.

Les tubes de diamètre 40 et 50 peuvent être cintrés avec une matrice de cintrage de marque CBC.

Le rayon minimal de cintrage est indiqué dans le tableau ci-après.

| Diamètre (mm) | Rayon minimal (cm) |
|---------------|--------------------|
| 16 | 5,8 |
| 20 | 7,0 |
| 26 | 9,3 |
| 32 | 11,6 |
| 40 | 16,0 |
| 50 | 20,0 |

4.33 Conception du réseau

La documentation technique GEBERIT précise :

- les modalités de prise en compte des dilatations,
- les directives de pose,
- le calcul des pertes de charge (tubes, raccords).

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'essai CA 00036 et CA 08-041 du CSTB.

C. Références

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

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes GEBERIT MEPLA et GEBERIT MEPLA THERM

| Caractéristiques | Tubes GEBERIT MEPLA | | | | | | | |
|------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 16x2,25 | 20x2,5 | 26x3,0 | 32x3,0 | 40x3,5 | 50x4,0 | 63x4,5 | 75x4,7 |
| D extérieur (mm) | 16,00 +0,3 / 0 | 20,00 +0,3 / 0 | 26,00 +0,3 / 0 | 32,00 +0,3 / 0 | 40,00 +0,4 / 0 | 50,00 +0,5 / 0 | 63,00 +0,6 / 0 | 75,00 +0,7 / 0 |
| D intérieur (mm) | 10,50 +1,3 / 0 | 14,00 +1,3 / 0 | 19,20 +1,3 / 0 | 25,20 +1,3 / 0 | 31,80 +1,6 / 0 | 40,80 +1,7 / 0 | 52,80 +2,0 / 0 | 64,40 +2,1 / 0 |
| e totale (mm) | 2,25 +0,5 / 0 | 2,50 +0,5 / 0 | 2,90 +0,5 / 0 | 2,90 +0,5 / 0 | 3,50 +0,6 / 0 | 4,00 +0,6 / 0 | 4,40 +0,7 / 0 | 4,60 +0,7 / 0 |
| e PEX intérieur (mm)* | 0,65 +1 / 0 | 0,75 +1 / 0 | 0,75 +1 / 0 | 0,75 +1 / 0 | 1,15 +1 / 0 | 1,50 +1 / 0 | 2,15 +1 / 0 | 1,90 +1 / 0 |
| e aluminium (mm)* | 0,50 +0,06 / 0 | 0,60 +0,06 / 0 | 0,70 +0,1 / 0 | 0,80 +0,1 / 0 | 1,00 +0,1 / 0 | 1,00 +0,1 / 0 | 1,00 +0,1 / 0 | 1,26 +0,14 / 0 |
| e PEHD extérieur (mm)* | 0,15 +0,5 / 0 | 0,20 +0,5 / 0 | 0,45 +0,5 / 0 | 0,35 +0,5 / 0 | 0,45 +0,5 / 0 | 0,60 +0,5 / 0 | 0,45 +0,5 / 0 | 0,50 +0,6 / 0 |
| masse (g/m) | 135 | 185 | 300 | 415 | 595 | 840 | 1100 | 1450 |

* : épaisseurs hors couches d'adhérence

| Caractéristiques | Tubes GEBERIT MEPLA THERM | | |
|------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| | 16x2,25 | 20x2,5 | 26x3,0 |
| D extérieur (mm) | 16,00 +0,3 / 0 | 20,00 +0,3 / 0 | 26,00 +0,3 / 0 |
| D intérieur (mm) | 10,50 +1,3 / 0 | 14,00 +1,3 / 0 | 19,20 +1,3 / 0 |
| e totale (mm) | 2,25 +0,5 / 0 | 2,50 +0,5 / 0 | 2,90 +0,5 / 0 |
| e PEX intérieur (mm)* | 0,75 +1 / 0 | 0,85 +1 / 0 | 0,75 +1 / 0 |
| e aluminium (mm)* | 0,40 +0,06 / 0 | 0,47 +0,06 / 0 | 0,70 +0,1 / 0 |
| e PEHD extérieur (mm)* | 0,15 +0,5 / 0 | 0,20 +0,5 / 0 | 0,45 +0,5 / 0 |
| masse (g/m) | 135 | 185 | 300 |

* : épaisseurs hors couches d'adhérence

Tableau 2 – Contrôles effectués sur les produits finis

| Essai | Spécifications | Fréquence |
|---|--|--|
| Adhérence aluminium/couche intérieure PEX | GEBERIT MEPLA : DN 16 à 32 : ≥ 42 N/cm DN 40 à 75 : ≥ 52 N/cm | 1 fois par lot et au moins 1 fois par heure |
| | GEBERIT MEPLA THERM : ≥ 25 N/cm | |
| Retrait à chaud | 120 °C - 1 h - ≤ 1 % | 1 fois par lot et au moins 1 fois par équipe (8 h) |
| Taux de gel sur PEX intérieur | ≥ 65 % | 1 fois par lot avec un minimum d'1 fois par jour pour les tubes GEBERIT MEPLA 1 fois par lot pour les tubes GEBERIT MEPLA THERM |
| Tenue à la pression (tube et raccord) | GEBERIT MEPLA (sauf DN 63 et 75) GEBERIT MEPLA THERM DN 26 : 95°C - 45 bar - 1 h | 1 fois par lot avec un minimum d'1 fois par équipe (8 h) |
| | GEBERIT MEPLA THERM DN 16 et 20 : 95°C - 42 bar - 1 h | |
| | GEBERIT MEPLA DN 63 : 95°C - 40 bar - 1 h | |
| | GEBERIT MEPLA DN 75 : 95°C - 66 bar - 1 h | |
| | GEBERIT MEPLA sauf DN 75 : 95°C - 35 bar - 1000 h | En continu avec un minimum d'1 fois par lot |
| | GEBERIT MEPLA DN 75 : 95°C - 56 bar - 1000 h | |

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

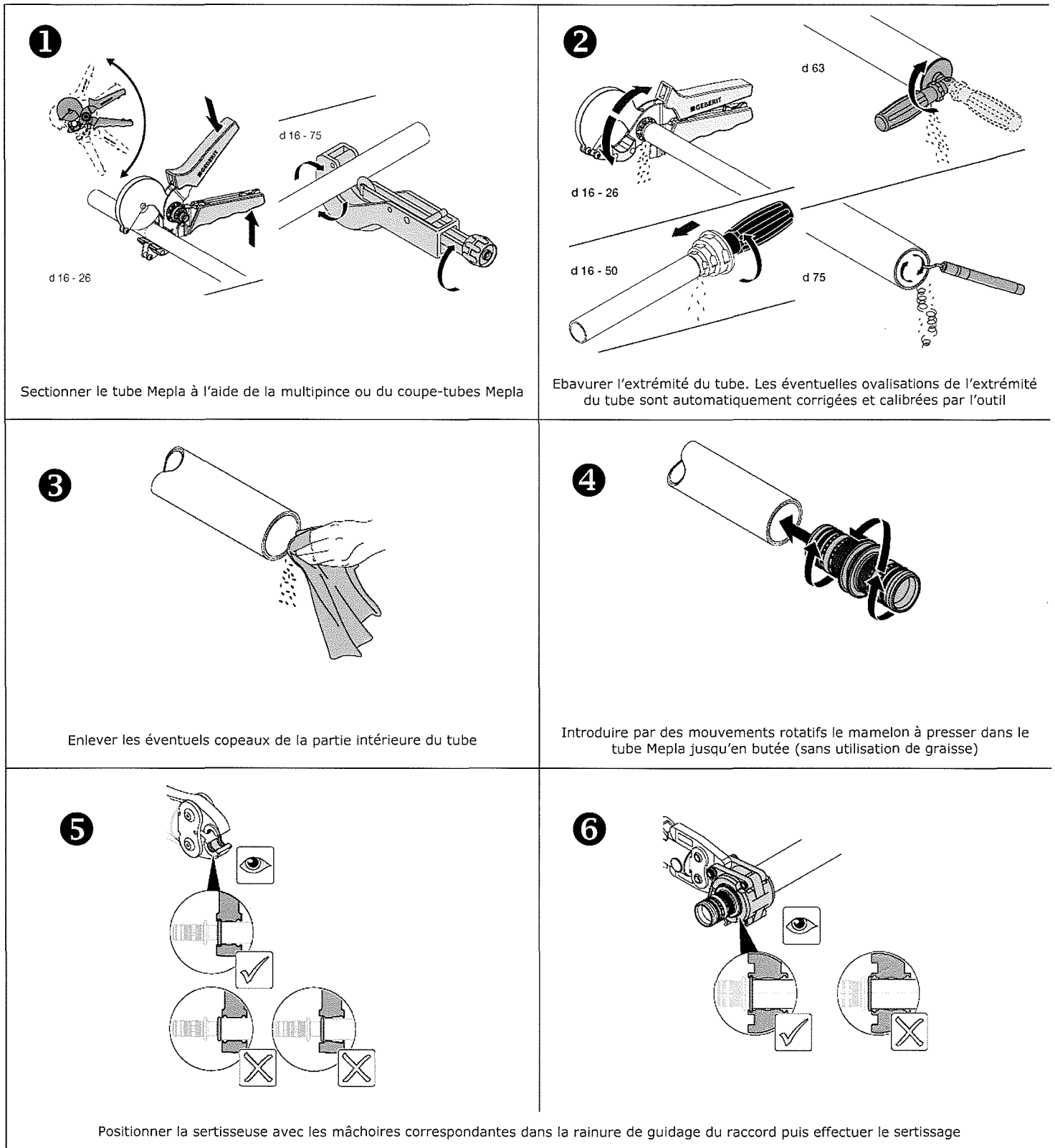


Figure 7 - Réalisation des assemblages avec les raccords à sertir GEBERIT MEPLA