

Avis Technique 14/14-1976*V2

Annule et remplace l'Avis Technique 14/14-1976*V1

*Système de canalisations
multicouches
Multilayer piping system
Verbundrohresystem*

Tubes multicouches en PE-RT/Al/PE-RT

Multitubo

Titulaire : DW Verbundrohr GmbH
Langer Rain 38
DE-97437 Hassfurt

Tél. : +49 (0) 9521-95356-0
Fax : +49 (0) 9521-95356-9
Internet : www.multitubo.eu
E-mail : sales@multitubo.eu

Usines : DE-Westfälische Rohrwerke - Ahlen (Tubes)
ES-Multicapas Industrial - Casarrubios del Monte (Raccords à sertir)
CN-Tuberia Roman Ningbo - Cixy City (Raccords à sertir)
DE-Bänninger Rohrleitungssysteme GmbH - Stassfurt (Raccords à souder)

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 6 janvier 2016

Le Groupe Spécialisé n° 14 « Installations de Génie Climatique et Installations Sanitaires » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 08 octobre 2015, la demande de modificatif de l'Avis Technique 14/14-1976*V1 de la Société DW Verbundrohr sur le système de canalisations « Multitubo ». Le Groupe Spécialisé n° 14 a formulé, concernant ce produit, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 14/14-1976*V1.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT 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 - 20 x 2,25 - 25 x 2,5 - 32 x 3,0 - 40 x 4 - 50 x 4,5 - 63 x 6 - 75 x 7,5
- Raccords associés : raccords à sertir métalliques « Multitubo »
raccords à souder « Multitubo » (DN 40 à 75).

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2* - Avril 2014) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

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

1.2 Identification des produits

Les éléments de marquage des produits et de leurs emballages/étiquetages sont définis dans le Règlement Technique de Certification CSTBat RT-15.1 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

Les tubes sont opaques, de couleur extérieure blanche.

Les raccords doivent être marqués individuellement.

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

2.11 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.

Aspect sanitaire

Les tubes font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) déposées au CSTB.

Les raccords à sertir en laiton brut ainsi que les raccords à souder en PERT font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs) déposées au CSTB.

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.

Données environnementales

Le système ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

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 : $25 \cdot 10^{-6} \text{ m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Conductivité thermique : $0,40 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$

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, sans préjudice de la possibilité d'utiliser des outillages dont les fabricants auraient apporté la preuve de leur aptitude à la mise en œuvre des raccords objets du présent Avis Technique.

2.24 Fabrication et contrôle

Cet avis ne vaut que pour les fabrications pour lesquelles les autocontrôles et les modes de vérifications, décrits dans le dossier technique établi par le demandeur sont effectifs.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Spécifications

- Dimensions : elles doivent être conformes aux plans avec cotes et tolérances déposés au CSTB, les dimensions des tubes sont précisées dans le Dossier Technique.
- Analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
 - conditions d'essais : NF EN 15079
- 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 des assemblages :
 - conditions d'essais : NF EN ISO 1167,
 - spécifications : 95 °C t \geq 1 000 h (les pressions d'essais pour chacune des dimensions de tube figurent dans le tableau suivant).

Tubes	Tenue à la pression (bar)
16 x 2,0	20,85
20 x 2,25	18,07
25 x 2,5	15,11
32 x 3,0	15,16
40 x 4,0	19,70
50 x 4,5	19,60
63 x 6,0	16,26
75 x 7,5	14,77

- Résistance à la décohesion
 - 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 « Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux », 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.

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Identique à l'Avis initial, soit jusqu'au 30 avril 2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le 17 avril 2014, le système multicouche Multitubo a fait l'objet de l'Avis Technique 14/14-1976.

Le 05 février 2015, le système multicouche Multitubo a fait l'objet d'un modificatif suite au retrait du site de production de raccords Estampaciones Colom de Barcelone.

Le 08 octobre 2015, le système multicouche Multitubo a fait l'objet d'un modificatif suite à l'intégration dans la gamme des raccords à souder en PE-RT.

La présente version consolidée intègre ce modificatif.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé
n°14*

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

1.1 Identité

- Désignation commerciale : Multitubo
- Société :
DW Verbundrohr GmbH
Langer Rain 38
DE-97437 Hassfurt
- Usines :
 - Tubes : DE-Ahlen
 - Raccords à sertir : CN-Cixy City – ES-Casarrubios del Monte
 - Raccords à souder : DE-Stassfurt

1.2 Définition

Système de canalisations à base de tubes multicouches PE-RT/Al/PE-RT destiné aux installations de chauffage, de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et aux circuits fermés d'eau froide ou glacée.

- Tubes : 16 x 2,0 - 20 x 2,25 - 25 x 2,5 - 32 x 3,0 - 40 x 4,0 - 50 x 4,5 - 63 x 6,0 - 75 x 7,5.
- Raccords associés : raccords à sertir « Multitubo », raccords à souder « Multitubo » (DN 40 à 75).

Ce système de canalisations constitue un système de famille B selon la définition du Guide Technique Spécialisé (*e-Cahiers CSTB 3597_V2 – Avril 2014*) soit : Avis Technique formulé pour un type de tube associé à des raccords spécifiques.

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 définies dans 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

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.

2. Définition des matériaux constitutifs

2.1 Tubes

Le tube est constitué d'un tube intérieur en PE-RT type II, d'une âme en alliage d'aluminium et d'une couche extérieure en PE-RT type II.

L'adhésion entre l'aluminium et les couches en PE-RT est assurée par une couche d'adhésif. Les caractéristiques des produits entrant dans la composition des tubes ont été déposées confidentiellement au CSTB.

2.2 Raccords

Le corps des raccords est en laiton brut de décolletage ou de matriçage (désignation CW617N selon les normes NF EN 12264 et 12265).

La bague à sertir est en acier inoxydable.

Les joints toriques sont en EPDM.

Le corps des raccords à souder (liaison tube/tube) est en en PE-RT type II selon NF EN ISO 22391.

Le corps des raccords à souder avec filetage est en en PE-RT type II avec filetage en bronze CC499K selon la norme NF EN 1982.

Les compositions exactes des matériaux constitutifs des raccords ont été déposées confidentiellement au CSTB.

3. Définition du produit

3.1 Diamètres, épaisseurs, gamme dimensionnelle

3.1.1 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 1* en annexe.

3.1.2 Raccords à sertir (voir *figure 1*)

Les raccords à sertir ont un profil de sertissage de type U. Ils se composent des éléments suivants :

- 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,
- une douille à sertir 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.

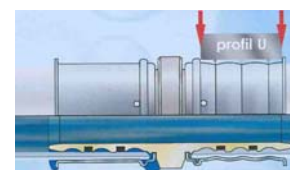
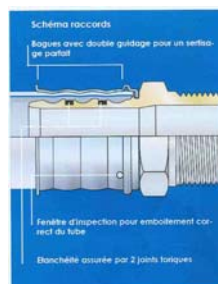


Figure 1 - Raccords à sertir Multitubo

La gamme comporte pour chacun des diamètres proposés des raccords mixtes (mâle ou femelle), des manchons, coudes, tés ...

3.1.3 Outils de mise en œuvre

La réalisation des assemblages nécessite l'utilisation d'un profil de sertissage de type U.

Le fabricant a validé les pinces de marque Rems avec les profils Rems de type U.

3.1.4 Raccords à souder DN 40 à 75 (voir *figure 2*)

Les raccords à souder sont en PE-RT type II.

Le type d'assemblage sans joint se réalise par soudure par polyfusion.

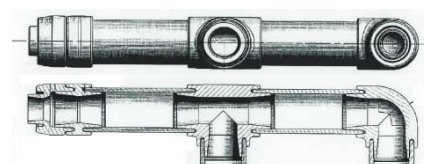


Figure 2 - Raccords à souder Multitubo

3.2 Etat de livraison

Les tubes sont livrés en couronnes de 50 à 200 m (selon le diamètre) ou en barres droites de 5 m.

Les raccords sont livrés sous emballage carton ou plastique.

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

3.3 Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

- Coefficient de dilatation : $25 \cdot 10^{-6} \text{ m.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Conductibilité thermique : $0,40 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$

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 basé sur 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 suivants sont réalisés en cours de fabrication : contrôles dimensionnels, d'aspect et de marquage.

3.4.3 Contrôles sur produits finis

Les contrôles effectués sur les produits finis tubes sont décrits dans le *tableau 2* en annexe. Chaque lot de raccords fait l'objet d'un contrôle dimensionnel par prélèvement statistique.

3.4.4 Certification

Le système fait l'objet de la Certification CSTBat.

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 en PE-RT,
- 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 PE-RT.

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

Les raccords à souder en PE-RT sont réalisés par injection.

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 ».

Bien que les tubes multicouche ne soient pas cités par ce DTU, les règles relatives aux « tubes en matériau de synthèse », définies dans le DTU 65.14 « Exécution de planchers chauffants à eau chaude », sont à respecter en tenant compte des dispositions spécifiques du § 6.3.4.2 en ce qui concerne les rayons de courbure.

Dans tous les cas les valeurs minimales de rayons de cintrage données au § 4.33 ne devront pas être diminuées.

- 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 en couronnes et en barres » (*Cahier CSTB 2808_V2* – Novembre 2011).

Pour interprétation du CPT (*Cahier CSTB 2808_V2*), il y a lieu de considérer que les raccords à sertir et à souder ne comprenant que des liaisons tube/tube sont indémontables.

4.2 Réalisation des assemblages

La réalisation des assemblages pour les raccords à souder nécessite l'utilisation d'une machine à polyfuser Multiweld fabriquée par la société OMISA

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

Procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- découper le tube à angle droit à l'aide de la pince coupe-tube,
- ébavurer et calibrer le tube à l'aide de l'outil,
- introduire le tube dans le raccord jusqu'à sa butée,
- procéder au sertissage en respectant le mode opératoire du fabricant.

La réalisation des assemblages avec raccords à souder doit être effectuée conformément à la documentation technique du fabricant déposée au CSTB.

Ces instructions sont illustrées sur la *figure 1* figurant en annexe

Procéder dans l'ordre aux opérations suivantes :

- Ebavurer le tube MULTITUBO systems avec l'outil d'ébavurage pour obtenir un biseau,
- Effectuer un contrôle visuel du profil des impuretés,
- Réaliser une inspection visuelle de l'extrémité du tube pour vérifier la présence d'un biseau uniforme. Pour assurer une connexion optimale, les surfaces doivent être propres et exemptes de graisse,
- Chauffer la machine de polyfusion selon les spécifications,
- Réaliser un repère d'insertion sur le tube,
- Engager le tube et simultanément le raccord perpendiculairement sur les outils de polyfusion. Ne pas effectuer de rotation,
- Après le temps prescrit de préchauffage, retirer rapidement le tube et le raccord de la machine de polyfusion et immédiatement pousser ensemble les deux, sans rotation, la profondeur d'insertion est à contrôler selon le repère effectué.

4.3 Prescriptions particulières relatives au système

4.3.1 Pertes de charge

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

4.3.2 Fixations – Supports

Les tubes peuvent être fixés à l'aide de colliers en respectant les distances entre colliers définies dans le *tableau 4* ci-après :

Tableau 4 – Espacement entre appuis (mm)

Tube	En horizontal	En vertical
16 x 2,0	1200	1550
20 x 2,25	1300	1700
25 x 2,5	1400	1950
32 x 3,0	1500	2110
40 x 4,0	1700	2200
50 x 4,5	2000	2600
63 x 6,0	2200	2850
75 x 7,5	2400	3100

4.3.3 Cintrage

Le rayon minimal de cintrage est de 5 fois le diamètre extérieur dans le cas de cintrage manuel et de 4 fois le diamètre extérieur avec outillage.

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. Les résultats sont consignés dans les rapports CA 09-027, CA 11-012, CA 13-009 et CFM 13-045.

Depuis la formulation de cet Avis Technique des vérifications périodiques sont effectuées dans le cadre de la certification CSTBat. Les résultats obtenus permettent de vérifier la conformité de ce système aux spécifications annoncées.

C. Références

C1. Données Environnementales ⁽¹⁾

Le système de canalisations «Multitubo» ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

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

(1) Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Caractéristiques dimensionnelles des tubes

Caractéristiques	Tubes			
	16 x 2,0	20 x 2,25	25 x 2,5	32 x 3,0
Dext x e (mm) - Désignation	16,00	20,00	25,00	32,00
Diamètre extérieur (mm)	12,00	15,50	20,00	26,00
Diamètre intérieur (mm)	1,95	2,20	2,40	2,90
Epaisseur totale (mm)	0,75	0,86	0,90	1,15
Epaisseur tube extérieur (mm)	0,20	0,24	0,30	0,35
Epaisseur aluminium (mm)	1,00	1,10	1,20	1,40

Caractéristiques	Tubes			
	40 x 4,0	50 x 4,5	63 x 6,0	75 x 7,5
Dext x e (mm) - Désignation	40,00	50,00	63,00	75,00
Diamètre extérieur (mm)	32,00	41,00	51,00	60,00
Diamètre intérieur (mm)	3,75	4,25	5,70	7,10
Epaisseur totale (mm)	1,35	1,75	2,30	2,85
Epaisseur tube extérieur (mm)	0,50	0,50	0,50	0,50
Epaisseur aluminium (mm)	1,90	2,00	2,90	3,75

Tableau 2 – Contrôles effectués sur les produits finis

Essais	Spécifications	Fréquences
Indice de fluidité (MFI 190/5)	Différence maximale de 20 % entre mesure sur tube et résine de base	Chaque démarrage et chaque changement de lot de matière
Comportement à la chaleur	Vérification visuelle de la bonne adhérence entre couches	1 fois par machine et par équipe
Essai d'évasement	Vérification visuelle d'absence de délamination et craquelures	1 fois par machine et par équipe
Décohésion	≥ 25 N/cm	1 fois par machine et par équipe
Tenue à la pression (95 °C – 1 000 h) des tubes	Voir tableau 3	1 fois par dimension et par année

Tableau 3 – Essai de tenue à la pression sur tubes 95 °C – 1 000 h

Tubes	Tenue à la pression (bar) 95 °C – 1 000 heures
16 x 2,0	20,85
20 x 2,25	18,07
25 x 2,5	15,11
32 x 3,0	15,16
40 x 4,0	19,70
50 x 4,5	19,60
63 x 6,0	16,26
75 x 7,5	14,77

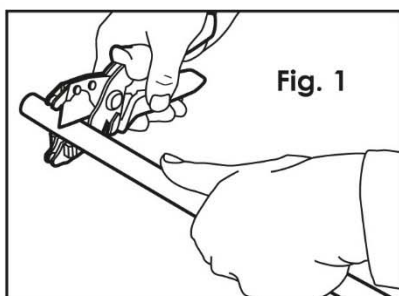
Instructions d'installation

Les instructions d'installation doivent être respectées en tout temps! Les composants du système sont soigneusement assortis et testés. Il n'y

a aucune garantie des composants étrangers. Sauf indication contraire, la préparation des tubes est valide pour tous

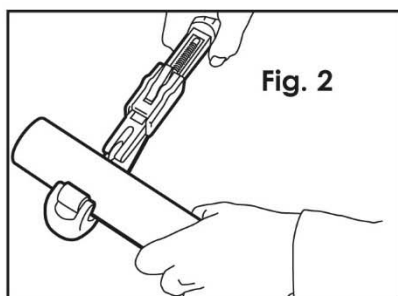
les types de connexion offerts par MULTITUBO systems.

Préparation de la connexion

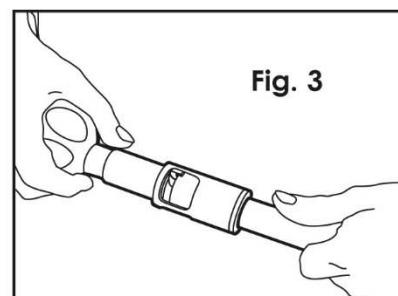


1. Couper les tubes

16 mm – 20 mm (Fig. 1)
Couper le tube MULTITUBO à la longueur avec le coupe tube à angle droit.

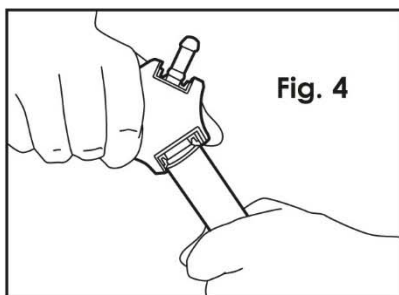


25 mm - 75 mm (Fig. 2)
Couper le tube MULTITUBO à angle droit avec le coupe tube à angle droit.



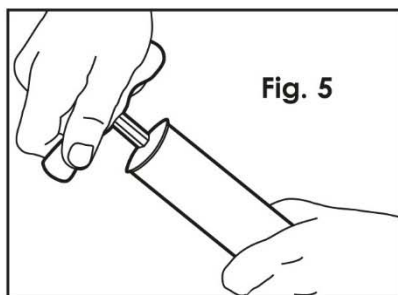
2. Centrage et ébavurage des tubes

16 mm – 32 mm (Fig. 3)
L'ébavurage du tube MULTITUBO systems avec l'outil d'ébavurage, pour obtenir un biseau.

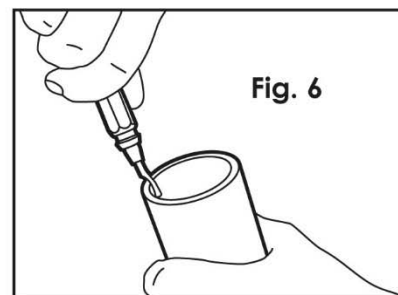


IMPORTANT: NE PAS UTILISER LES RACCORDS À POUSSER !

Alternative: 16 mm – 25 mm (Fig. 4)
L'ébavurage avec l'outil d'ébavurage 3-dimensions jusqu'à formation d'un biseau.

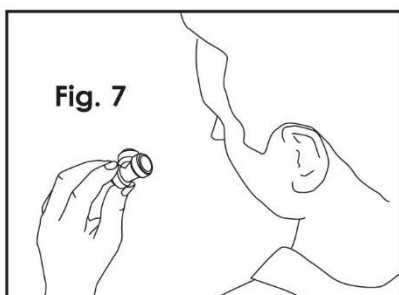


40 mm – 75 mm (Fig. 5)
L'ébavurage du tube MULTITUBO systems avec l'outil d'ébavurage pour obtenir un biseau



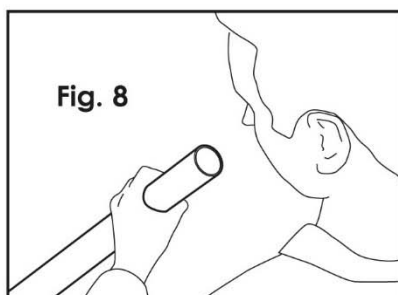
IMPORTANT : SEULEMENT POUR LES CONNEXIONS À POLYFUSION !

Alternative: 32 mm – 75 mm (Fig. 6)
L'ébavurage avec l'outil d'ébavurage universel jusqu'à formation d'un biseau.



3. Contrôle du raccord avant la polyfusion

Contrôle optique du profil des impuretés (Fig. 7).



4. Contrôle du chanfreinage avant la polyfusion

L'inspection visuelle de l'extrémité du tube pour vérifier la présence d'un biseau uniforme (Fig. 8 + Fig. 9).

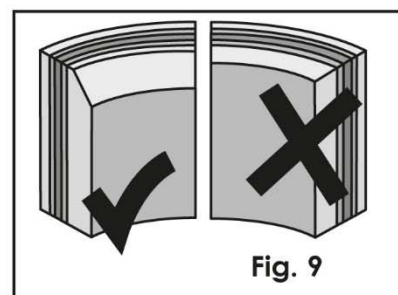
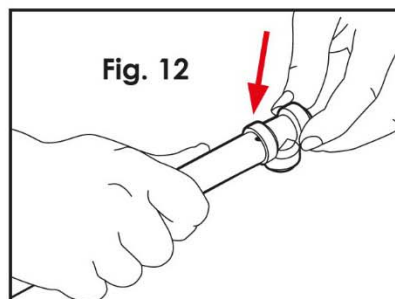
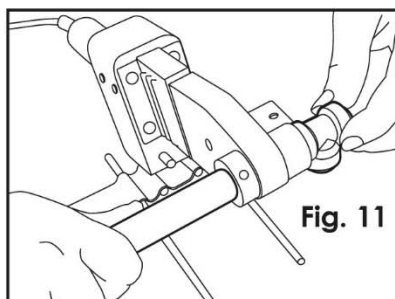
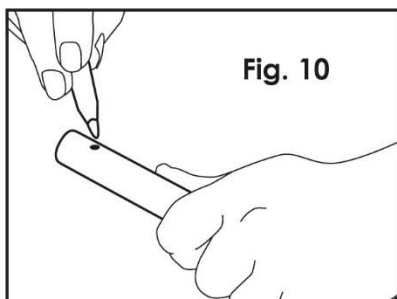


Fig. 9

Connexion avec raccords à polyfusion pour tubes de diamètres 40 mm - 75 mm



1. Installation des raccords à polyfuser

IMPORTANT:

POUR ASSURER UNE CONNEXION SÉCURISÉE, IL FAUT TOUJOURS RESPECTER LES DIRECTIVES, EN PARTICULIER SUR LES EXIGENCES DE SÉCURITÉ, LE TEMPS DE TRAITEMENT ET LES TEMPÉRATURES !

a) Préparation des tubes du système MULTITUBO tel que décrite dans la section "Préparation de la connexion".

b) Il ne faut utiliser que les équipements Multiweld pour la connexion de polyfusion!

c) Pour assurer une connexion optimale entre le tube et le raccord, les surfaces doivent être propres et exemptes de graisse. Peut-être, il faut nettoyer les tubes et les raccords avant la polyfusion et les protéger contre la saleté nouvelle. Il ne faut pas mettre en contact les tubes avec des substances non grasses ou d'autres.

d) Chauffez la machine de polyfusion selon les spécifications.

e) Marquez l'insertion du tube dans le raccord sur le tube (mesure dans le tableau 1, point "profondeur de la polyfusion"). (Fig. 10)

f) Engagez le tube et simultanément le raccord perpendiculairement sur les outils de polyfusion, **ne tournez plus!** (Fig. 11)

g) Le départ de polyfusion commence lorsque le tube et le raccord sont complètement enfoncée.

h) Après le temps prescrit de préchauffage, il faut retirer rapidement le tube et le raccord de la machine de polyfusion et immédiatement pousser ensemble les deux, **sans rotation**. La profondeur d'insertion correcte est à contrôler selon le marquage. (Fig. 12)

i) Le tube ne doit pas être surchauffé ou poussé trop loin dans le raccord, car cela peut provoquer des flux de matières non contrôlés par la rétraction

j) Pendant l'opération de polyfusion, c'est possible de rétablir légèrement l'alignement de l'articulation, mais pas

d'effectuer de rotation du tube dans le raccord. Puis la connexion doit être fixée pour éviter un effet inattendu sur la connexion.

k) Après le temps de refroidissement, la connexion est complètement terminée.

Important:

Les profondeurs d'insertion, les temps de chauffage, de refroidissement et de traitement doivent être respectés !

Les données pertinentes pour l'opération de polyfusion

DIAMÈTRE EXTÉRIEUR-Ø	PROFONDEUR DE POLYFUSION	TEMPS DE CHAUFFAGE*	TEMPS DE POLYFUSION**	TEMPS DE REFROIDISSEMENT
mm	mm	sec.	sec.	min.
40	7	10 - 16	5	15
50	8	12 - 20	5	15
63	9	12 - 24	5	15
75	9,5	14 - 30	6	20

Le temps d'échauffement doit être augmenté dans les températures ambiantes inférieures à +5 ° C de 50%.

* Le temps recommandé de préchauffage des systèmes MULTITUBO pour température de l'appareil oscille entre 220 ° C et 240 ° C.

** Après cette période, le tube ne peut pas être branché sur la connexion.

Figure 1 –Instructions de montage –paramètres de soudure