

Sur le procédé

F15 S/S FLEXIBLE HOSES

Famille de produit/Procédé : Flexible de raccordement

Titulaire(s) : **Société Taizhou Yaoyao Metal Hose Co., Ltd.**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 14.1 - Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 14.1/18-2274_V3 et fait l'objet de la modification suivante : Ajout de la conformité à la norme NF EN 13618.	ANGAMOUTTOU José	GIRON Philippe
V3	Cette version annule et remplace l'Avis Technique 14.1/18-2274_V2 et fait l'objet de la modification suivante : Changement de nom de la société Yuhuan Yaoyao Metal Hose Co., Ltd. pour Taizhou Yaoyao Metal Hose Co., Ltd.	JAAFAR Walid	GIRON Philippe

Descripteur :

Flexibles de raccordement constitués par un tuyau en élastomère, assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction "résistance pression".

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Définition succincte.....	4
1.1.1.	Description succincte.....	4
1.1.2.	Identification.....	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le système.....	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques.....	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Description.....	6
2.1.1.	Généralités.....	6
2.1.2.	Définition des matériaux constitutifs.....	6
2.1.3.	Définition du produit fini.....	6
2.1.4.	Description de la mise en œuvre.....	8
2.1.5.	Mode d'exploitation commerciale du produit.....	8
2.2.	Résultats expérimentaux.....	8
2.3.	Références.....	8
2.3.1.	Données Environnementales.....	8
2.3.2.	Autres références.....	8

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Flexibles de raccordement constitués par un tuyau en élastomère, assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction "résistance pression".

Ces flexibles sont conformes à la norme NF EN 13618.

1.1.1.1. Dimensions

DN 8, DN 10, DN 13, DN 15, DN 18, DN 25.

1.1.1.2. Longueurs, raccordements

La longueur maximale des flexibles est de 2,00 m. Dans le cas de flexibles de raccordement de robinetterie sanitaire, les normes NF EN 200, NF EN 816, NF EN 817, NF EN 1111 et NF EN 15091 définissent les longueurs minimales qui tiennent compte de la conception de la robinetterie.

Les différents types de raccordements proposés sont les suivants :

- raccord mâle fixe et tournant,
- raccord femelle à écrou tournant prisonnier (droit ou coudé),
- raccord bicône pour tube cuivre,
- raccord mâle pour robinetterie,
- embout lisse et avec fermeture de sûreté.

1.1.2. Identification

Les éléments de marquage relatifs à la Certification QB sont définis dans le Référentiel de Certification QB10 « Flexibles de raccordement ».

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine proposé :

- DN 8, DN 10, DN 13, DN 15
 - Distribution d'eau chaude et froide sanitaire pour une pression maximale admissible de 10 bars et une température maximale de 90°C.
- DN 18, DN 25
 - Distribution d'eau chaude et froide sanitaire,
 - Circuits de chauffage,
 - Circuits de refroidissement.

Les pressions maximales admissibles sont indiquées dans le *Tableau 2* du Dossier Technique. La température maximale est de 110 °C.

1.2.2. Appréciation sur le système

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi.

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

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

L'élastomère utilisé pour la fabrication des flexibles et les flexibles eux-mêmes font l'objet d'Attestations de Conformité Sanitaire (arrêté du 29 mai 1997 et modificatifs), déposées au secrétariat.

Données environnementales

Les Flexibles « F15 S/S FLEXIBLE HOSES » ne disposent d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent 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.

1.2.2.2. Durabilité – Entretien

Depuis la formulation des premiers Avis Techniques sur des produits similaires, ils ont été largement utilisés. Aucun désordre important n'a été enregistré. Ces éléments confirment une durabilité satisfaisante, comparable aux autres éléments du réseau.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

1.2.2.4. Mise en œuvre

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

Dans tous les cas, la longueur maximale des éléments flexibles est limitée à 2,00 mètres et il n'est pas autorisé d'assembler plusieurs flexibles pour dépasser cette longueur.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Prescriptions générales

Les flexibles autres que pour robinetterie doivent au moins comporter un raccord femelle à écrou tournant prisonnier.

Les flexibles destinés à la robinetterie sanitaire doivent comporter à leur extrémité côté réseau, soit :

- un écrou tournant,
- un raccord mâle tournant,
- un about fileté avec un méplat (dans ce cas la tuyauterie doit comporter un écrou tournant),
- un tube rigide de diamètre extérieur 10 mm.

Il est rappelé que les robinets sanitaires équipés de flexibles ne peuvent être titulaires de la marque NF, que si ces flexibles sont eux-mêmes titulaires d'un Avis Technique favorable.

Les filetages des raccords doivent être conformes aux normes ISO 228, ISO 7 et ISO 965-1.

Dans le cas de filetage cylindrique à joint plat (ISO 228 filetage/taraudage cylindriques sans étanchéité dans le filet), et afin de garantir une portée de joint suffisante, la face d'appui doit être plane et d'une largeur minimale de 2 mm.

1.2.3.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

1.2.3.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 2.1.3.5.2. du Dossier Technique) doivent faire l'objet d'enregistrements.

1.2.3.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues dans le Référentiel de Certification QB 10. Elle comporte notamment :

- l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- la vérification, au laboratoire du CSTB, des caractéristiques suivantes :
 - tenue minimale d'une heure à 3 fois la pression maximale admissible à 90°C pour les DN 8 à 15 mm, et 110°C pour les DN 18 et DN 25 (deux fois par an);
 - résistance aux coups de bélier 5/50 bar à 90°C, 200 cycles à la fréquence de 0,5 Hz ;
 - endurance aux pressions cycliques 5/30 bar à 90 °C, 25 000 cycles à la fréquence de 0,5 Hz ;
 - caractéristiques de l'élastomère : NF EN 681-1 type WB (une fois par an) ;
 - résistance à la corrosion ;
 - analyse de la composition des raccords métalliques par spectrométrie d'émission optique à étincelles :
 - conditions d'essais : NF EN 15079.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Description

2.1.1. Généralités

2.1.1.1. Identité

- Société : TAIZHOU YAoyao METAL HOSE CO., LTD.
- Désignation commerciale du produit : F15 S/S FLEXIBLE HOSES
- Nom et adresse du fabricant :
TAIZHOU YAoyao METAL HOSE CO., LTD.
Qinggang Industrial Zone
CN-317 606 Yuhuan, Zhejiang
- Usine : CN-317 606 Yuhuan, Zhejiang

2.1.1.2. Définition

Flexible de raccordement constitué par un tuyau en élastomère assurant la fonction "étanchéité", autour duquel est tressée une gaine en acier inoxydable assurant la fonction « résistance pression »

Ces flexibles sont conformes à la norme NF EN 13618.

- Dimensions :
DN 8 (8 x 12).
DN 10 (9,5 x 14).
DN 13 (12,5 x 17,5).
DN 15 (14,5 x 20,5).
DN 18 (18,7 x 25).
DN 25 (24 x 33).

2.1.1.3. Domaine d'emploi

- DN 8, DN 10, DN 13, DN 15
 - Distribution d'eau chaude et froide sanitaire pour une pression maximale admissible de 10 bars et une température maximale de 90 °C.
- DN 18, DN 25
 - Distribution d'eau chaude et froide sanitaire.
 - Circuits de chauffage.
 - Circuits de refroidissement.

Les pressions maximales admissibles sont indiquées dans le *Tableau 2* du Dossier Technique. La température maximale est de 110 °C.

2.1.2. Définition des matériaux constitutifs

Tuyau intérieur

EPDM conforme aux spécifications de la norme NF EN 681-1 Type WB pour une classe de dureté de 80 et titulaire d'une Attestation de Conformité Sanitaire (ACS).

Raccords d'extrémité

Composants en contact avec l'eau potable :

Laiton brut ou nickelé en surface CuZn39Pb2 référencé CW617N selon les normes NF EN 12164 et NF EN 12165.

Composants qui ne sont pas en contact avec l'eau potable :

Laiton brut ou laiton nickelé en surface Hpb59-3 ou Hpb57-3 selon la norme GB/T 5231 ou CuZn36Pb2As référencé CW602N selon les normes NF EN 12164 et NF EN 12165.

Douilles de sertissage

Acier inoxydable de nuance AISI 304. Désignation X5CrNi18-10 (matériau n°1.4301) selon NF EN 10088-1.

Fils de tresse

Acier inoxydable de nuance AISI 304. Désignation X5CrNi18-10 (matériau n°1.4301) selon NF EN 10088-1.

2.1.3. Définition du produit fini

2.1.3.1. Diamètres, épaisseurs, tolérances – Gamme dimensionnelle

Les flexibles sont composés d'un tuyau intérieur en élastomère muni d'une tresse extérieure en acier inoxydable. Les raccords d'extrémité sont assemblés par déformation mécanique d'une douille métallique qui vient comprimer le tuyau élastomère muni de sa tresse sur un insert (sertissage).

La gamme des produits et leurs caractéristiques dimensionnelles sont définies dans le *Tableau 1* et le *Tableau 2* du Dossier Technique.

Les caractéristiques du tressage permettent de garantir la tenue à la pression.

2.1.3.2. Raccords d'extrémité

Les différents raccords d'extrémité pouvant équiper les flexibles sont les suivants :

- raccord mâle fixe et tournant,
- raccord femelle à écrou tournant prisonnier (droit ou coudé),
- raccord bicône pour tube cuivre,
- raccord mâle pour robinetterie,
- embout lisse et avec fermeture de sûreté.

2.1.3.3. Etat de livraison

Les tuyaux flexibles sont livrés sous emballage carton ou sous sachet plastique, ils peuvent être également livrés pré -montés sur la robinetterie sanitaire.

2.1.3.4. Principales caractéristiques physiques physico-chimiques et mécaniques du produit

Elastomère

EPDM selon NF EN 681-1 type WB de dureté nominale 80 shore.

Fils d'acier inoxydable

Rr > 640 MPa.

2.1.3.5. Contrôles effectués aux différents stades de la fabrication

2.1.3.5.1. Contrôles de réception

Tuyau élastomère

Les couronnes sont livrées avec certificat de conformité du fournisseur. Le fabricant procède, sur chacune des couronnes, à un contrôle dimensionnel, ainsi qu'à un essai d'étanchéité.

Un contrôle de la dureté shore est également effectué.

Fils de tresse

Les fils en acier inoxydable sont livrés avec un certificat de conformité du fournisseur. Le fabricant procède à un contrôle dimensionnel et à une analyse spectrométrique sur les fils de tresse.

Raccords et douilles de sertissage

Les raccords et les douilles en acier inoxydable sont livrés avec un certificat d'analyse des fournisseurs. Un contrôle dimensionnel ainsi qu'une analyse spectrométrique sont effectués dans le laboratoire du fabricant. Un essai de résistance au couple de serrage est également réalisé sur les raccords mâles filetés.

2.1.3.5.2. Contrôles en cours de fabrication

Contrôle de l'aspect et contrôle dimensionnel durant la fabrication.

2.1.3.5.3. Contrôles sur produits finis

- Contrôle d'aspect de chaque flexible,
- Essai d'étanchéité sur chaque flexible,
- Essai de tenue à la pression,
- Essai de traction.

2.1.3.5.4. Certification

Le produit fait l'objet d'une certification QB 10.

2.1.3.6. Marquage

La Société TAIZHOU YAOYAO METAL HOSE CO., LTD. s'engage à respecter les exigences définies au § 1.2 « Identification » de l'Avis Technique ci-avant.

2.1.3.7. Description du processus de fabrication

Les fabrications du tuyau en élastomère et des composants des raccords d'extrémité sont réalisées en sous-traitance.

La Société TAIZHOU YAOYAO METAL HOSE CO., LTD. procède dans ses ateliers aux opérations de tressage, d'assemblage et de sertissage.

2.1.4. Description de la mise en œuvre

Lors de la mise en œuvre, il doit impérativement être tenu compte des prescriptions suivantes :

- Toute opération de soudure doit être effectuée à distance suffisante des flexibles (procéder à ces opérations avant montage des flexibles).
- Les flexibles doivent être accessibles. Tout encastrement ou disposition interdisant le remplacement éventuel de l'élément est proscrit.
- Les traversées de murs, planchers ou cloisons doivent être réalisées sous fourreaux.
- Toute tension ou torsion du flexible est à proscrire.
- Aucune charge autre que son poids ne doit être supportée par le flexible.
- Tout contact du flexible avec des parties saillantes est interdit (risque d'usure par frottement).
- Le rayon de courbure minimal admissible est donné dans le tableau suivant :

DN	Rayon de courbure (mm)
8	30
10	35
13	45
15	60
18	70
25	100

2.1.5. Mode d'exploitation commerciale du produit

La commercialisation en France du système est assurée par un réseau de distributeurs.

2.2. Résultats expérimentaux

Des essais ont été effectués sur les flexibles de raccordement F15 S/S FLEXIBLE HOSES, les résultats ont été consignés dans les rapports d'essais CANA 17-036 et CANA 19-023.

L'évaluation de la conformité des flexibles « F15 S/S FLEXIBLE HOSES » à la norme NF EN 13618 a fait l'objet d'essais, dont les résultats sont consignés dans le rapport n° 2023ZJP02165.

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

2.3. Références

2.3.1. Données Environnementales¹

Les flexibles « F15 S/S FLEXIBLE HOSES » ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Ils ne peuvent 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.

2.3.2. 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 du Dossier Technique

Caractéristiques	DN 8	DN 10	DN 13	DN15
D. intérieur tuyau élastomère (mm)	8,0	9,5	12,5	14,5
D. extérieur tuyau élastomère (mm)	11,6	13,6	16,8	20
D. extérieur tresse incluse (mm)	12,0	14	17,5	20,5
D. intérieur minimal de passage (mm)	6,0	6,6	9,0	11,5
Diamètre fil inox (mm)	0,18	0,18	0,20	0,20
Nombre de fils	7	7	8	10
Nombre de fuseaux	24	24	24	36
P maxi (bar) - T. maxi 90 °C	10	10	10	10
Raccordement standard *	G3/8, G1/2, G3/4, G3/8 (coude), G1/2 (coude), G3/4 (coude) M3/8, M1/2, M3/4, M8x1, M10x1, T10, M12x1, M15x1 10mm, 12mm, 14mm, 15mm	G3/8, G1/2, G3/4, G3/8 (coude), G1/2 (coude), G3/4 (coude) M3/8, M1/2, M3/4, M15x1, M16x1 15mm, 22mm	G3/8, G1/2, G3/4, G3/8 (coude), G1/2 (coude), G3/4 (coude) M3/8, M1/2, M3/4, M15x1, M16x1 15mm, 22mm	G1/2, G3/4, G1/2 (coude), G3/4 (coude) M1/2, M3/4 15mm, 22mm

* : D'autres dimensions de raccordement sont possibles

Tableau 1 - Gamme et caractéristiques dimensionnelles – Applications sanitaires

Caractéristiques	DN 18	DN 25
D. intérieur tuyau élastomère (mm)	18,7	24
D. extérieur tuyau élastomère (mm)	24,5	32
D. extérieur tresse incluse (mm)	25	33
D. intérieur minimal de passage (mm)	15,0	19,5
Diamètre fil inox (mm)	0,25	0,25
Nombre de fils	10	10
Nombre de fuseaux	36	36
P maxi (bar) - T. maxi 110 °C	10	6
Raccordement standard *	G3/4, G3/4 (coude), G1" M1", M3/4 22mm	G1", G1" (coude) M1"

* : D'autres dimensions de raccordement sont possibles

Tableau 2 - Gamme et caractéristiques dimensionnelles – Applications sanitaires, chauffage et refroidissement