

Spécification Technique

L-95

Flexibles équipés à base de caoutchouc pour air comprimé aux applications ferroviaires

Version	Date	Adaptations
01	25/07/2017	Version originale
02	03/05/2017	Structure suivant norme
03	27/05/2019	Mise à jour suivant NF F11-380 du 12-2017



Table des matières

1.	Domaine d'application	3
2.	Références normatives	3
3.	Termes et définitions	3
3.1.	Tuyau flexible	3
3.2.	Revêtement.....	4
3.3.	Renfort	4
3.4.	Tube intérieur	4
3.5.	Utilisateur final.....	4
3.6.	Flexible équipé	4
4.	Modalités de qualification	4
4.1.	Qualification du fournisseur	4
4.2.	Homologation du produit	5
4.3.	Retrait de la qualification du fournisseur.....	5
4.4.	Retrait de l'homologation du produit.....	6
5.	Exigences techniques	6
5.1.	Exigences	6
5.1.1	Tuyaux flexibles à base de caoutchouc pour air comprimé.....	6
5.1.2	Raccords.....	6
5.2.	Essai de type.....	7
5.3.	Essai de série.....	7
6.	Contrôles et tests à la réception	8
6.1.	Chez le fournisseur	8
6.2.	Chez la SNCB	8
6.3.	Exigences équipement mesure et tests	8
7.	Livraison, emballage, identification.....	8
7.1.	Livraison.....	8
7.2.	Emballage	8
7.3.	Etiquetage.....	8
8.	Garantie	8
9.	Gestion de la documentation	8
9.1.	Exigences plan de qualité	8
9.2.	Exigences certificat	8
9.3.	Exigences gestion de documentation	9
10.	Annexes	9

1. Domaine d'application

La présente spécification technique s'applique aux flexibles équipés à base de caoutchouc pour air comprimé conçus pour les applications « Frein » et distribution d'air comprimé sur les véhicules ferroviaires.

Cette spécification technique complète la norme NF F11-380.

Elle s'applique tant pour les pièces de rechange que pour la livraison de nouveaux véhicules.

2. Références normatives

NF F11-380 – Matériel roulant ferroviaire – Tuyaux flexibles à base de caoutchouc pour air comprimé.

NF F01-802 - Matériel roulant ferroviaire — Classification et définition des essais.

EN45545-2 - Applications ferroviaires - Protection contre les incendies dans les véhicules ferroviaires - Partie 2 : exigences du comportement au feu des matériaux et des composants.

DIN 3863, - Raccords de tuyauterie - Douilles à billes - Exécution et types d'alésage U et Y.

DIN 3870 - Raccords pour tubes soudés et non soudés - Ecrous union série LL.

DIN 20078-2 - Raccord de tuyau pivotant femelle, type A dimensions de la série légère (L).

DIN 20078-3 - Raccord de tuyau pivotant femelle, type C dimensions série très légère (LL).

DIN 7642 - Raccords de tuyauterie - Manchons annulaires pour raccords à souder.

DIN7643 - Raccords de compression - Vis creuses pour anneau type banjos.

ISO 12151-2 - Raccordement pour transmissions hydraulique et application générales – Flexible de raccordement.

EN ISO 8434-1 - Raccordements de tubes métalliques pour transmissions hydrauliques et pneumatiques et applications générales - Partie 1 : Raccords coniques à 24 degrés (ISO 8434-1:2007)(+ AC:2009).

ISO 1431-1 - Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique -- Résistance au craquelage par l'ozone -- Partie 1: Essais sous allongement statique et dynamique.

3. Termes et définitions

3.1. Tuyau flexible

Le tuyau flexible comprend un tube intérieur, un renfort et un revêtement.

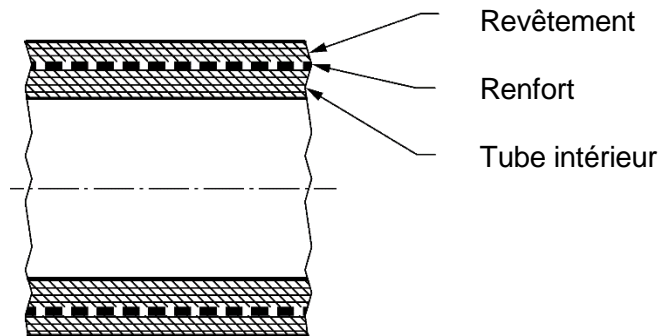


Figure 1

3.2. Revêtement

Couche extérieure recouvrant le renfort.

3.3. Renfort

Tissu, fils textiles renforçant la section d'un tuyau, qui se différencie du tube intérieur ou du revêtement.

Les exigences pour les renforts sont détaillées dans l'Article 5.de la norme NF F11-380.

3.4. Tube intérieur

Elément continu d'un tuyau, situé dans la partie interne, en plastique ou en caoutchouc (voir Figure 1).

3.5. Utilisateur final

Entité qui achète, valide et utilise le produit en exploitation ; Dans le cas présent c'est la SNCB.

3.6. Flexible équipé

Le flexible équipé est le produit final.

Il est constitué par l'assemblage du tuyau flexible défini au point 3.1 et des raccords sertis aux extrémités du tuyau flexible.

4. Modalités de qualification

La SNCB a choisi d'appliquer un système de qualification fournisseur et d'une homologation produit séparé.

La qualification fournisseur est de la responsabilité de Supplier Development.

L'homologation produit est de la responsabilité de B-Technics.

4.1. Qualification du fournisseur

La SNCB applique un système de qualification « fournisseur » pour la production des tuyaux flexibles et pour l'assemblage des extrémités dans le cadre de la réglementation sur les marchés publics.

Les systèmes de qualification sont gérés par Supplier Development.

La qualification fournisseur est attribuée par site de production et inclut les sites de fabrication des composants et le site d'assemblage.

Chaque modification dans le processus et/ou sites de fabrication doit être communiquée à la SNCB, qui jugera de la nécessité de refaire la qualification.

La procédure de qualification « fournisseur » se déroule en deux phases :

- examen du dossier du demandeur ;
- audit du site de production.

Elle peut être obtenue via e-mail à l'adresse qualifications@b-rail.be.

La SNCB se réserve le droit en cas de prolongation de qualification d'évaluer la nécessité d'auditer.

4.2. Homologation du produit

En plus de la qualification fournisseur, une homologation du produit est prévue.

L'homologation du produit est sujet à la présentation des essais de type prévus au § 8 de la norme NF F11-380 et à la communication des rapports d'essais de qualification prévu au § 7.4 de la norme NF F11-380.

Ces rapports d'essais ainsi que les références / applications dans d'autres entreprises ferroviaires doivent être jointes au dossier de « qualification fournisseur » (voir point 4.1).

L'ensemble de ces documents sera évalué par le bureau d'études de la B-Technics.

Le dossier d'homologation doit être envoyé à l'adresse email qualifications@b-rail.be

L'homologation provisoire du produit est basée sur la communication des résultats des essais de type repris au tableau 3 de la norme NF-F11-380 effectués par le fournisseur.

Pour les tuyaux flexibles de la catégorie 2, l'homologation prononcée pour un diamètre donné est valable pour l'ensemble des diamètres de la plage définie ci-dessous :

- $15 > \varnothing \geq 6$;
- $25 > \varnothing \geq 15$;
- $\varnothing \geq 25$

L'homologation produit définitive ne peut être prononcée que lorsque les flexibles équipés et tuyaux flexibles fabriqués en série ont assuré un service sans défaillance pendant trois ans sur le matériel roulant de la SNCB.

La SNCB se réserve le droit de commander une petite série de flexibles équipés à base de caoutchouc pour air comprimé afin de réaliser les essais en service commercial prévus § 13 de la norme NF F11-380. Ces commandes d'essai sont effectuées en fonction de l'avis du bureau d'études et des besoins.

4.3. Retrait de la qualification du fournisseur

Le non avertissement d'une modification dans le processus et/ou sites de fabrication peut engendrer le retrait de la qualification du fournisseur.

Autres causes pour le retrait peuvent être :

- processus, produits, contrôles, tests, ... qui ne sont pas (plus) conformes aux spécifications techniques
- faillite du fournisseur
- problèmes récurrents de qualité ou de livraison
- ...

4.4. Retrait de l'homologation du produit

Le non avertissement d'une modification dans le processus et/ou sites de fabrication peut engendrer le retrait de l'homologation du produit.

Autres causes pour le retrait peuvent être :

- processus, produits, contrôles, tests, ... qui ne sont pas (plus) conformes aux spécifications techniques
- problèmes récurrents de qualité ou de livraison
- ...

5. Exigences techniques

5.1. Exigences

5.1.1 Tuyaux flexibles à base de caoutchouc pour air comprimé

Tuyaux flexibles

Les prescriptions de la norme NF F11-380 sont d'application et sont complétées par les prescriptions complémentaires ci-dessous.

Les tuyaux sont constitués par un tube et un revêtement en caoutchouc assemblés l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une armature en textile, permettant d'assurer une élasticité et une résistance suffisante du tuyau.

Les tuyaux flexibles à base de caoutchouc utilisés sur les véhicules doivent être conformes aux prescriptions de la norme NF F11-380 de catégorie 2.

Les dimensions et les tolérances admises sont données au tableau 1 de la norme NF F11-380.

Résistance à l'ozone

La vérification de la résistance à l'ozone est réalisée suivant la norme ISO 1431-1.

Le revêtement du tuyau flexible ne doit présenter aucune craquelure après une exposition de 200 ppcm pendant **168 heures**. Cette durée d'exposition est beaucoup plus longue que prévu dans la norme NF F11-380.

Marquage

Le marquage des tuyaux flexibles doit être conforme aux prescriptions du point 10 de la norme NF F11-380.

Comportement au feu

Le comportement au feu des tuyaux flexibles doit être conforme aux exigences R22 classification HL2 suivant EN 45545.

5.1.2 Raccords

Les raccords à sertir aux extrémités doivent respecter les prescriptions des documents d'achat.



Raccord à cône d'étanchéité de 60°

Les raccords devant être montés sur cône d'étanchéité de 60° sont conforme aux normes ci-dessous en fonction du diamètre du tuyau flexible (§ 5.1.1) :

- DIN 20078-2 - Raccord de tuyau pivotant femelle, type A dimensions de la série légère (L) ;
- DIN 20078-3 - Raccord de tuyau pivotant femelle, type C dimensions série très légère (LL).

Ces raccords doivent se monter sans problème avec les raccords à cône forme U de la norme DIN 3863 avec un écrou union DIN 3870.

Raccord à cône d'étanchéité de 24°

Les raccords devant être montés sur cône d'étanchéité de 24° sont conforme à la norme ISO 12151-2 :

Ces raccords doivent se monter sans problème avec les raccords EN ISO 8434-1.

Raccord à manchon annulaire°

Les raccords devant être montés avec un raccord à manchons annulaire sont conforme à la norme DIN 7642.

Ces raccords doivent se monter sans problème avec les vis creuses DIN 7643.

Matériaux constitutifs des raccords

Les matériaux constitutifs des raccords sont au choix du fournisseur :

- Galvanisés ;
- Nickelés ;
- Inoxydable.

5.2. Essai de type

Les essais sont réalisés suivant la norme NF F01-802.

Les essais de type sont destinés à vérifier la conformité à la définition du produit. La nature et la consistance des essais de type doivent être représentatifs de la fabrication de série et seront communiqués pour le dossier du système de qualification.

5.3. Essai de série

Les essais de série sont destinés à vérifier la constance des caractéristiques techniques et sont effectués par le fournisseur sur chaque lot de fabrication.

Les essais de série du tuyau flexible sont définis au point 8.1.2 de la norme NF F11-380.

De plus, un essai de pression doit être réalisé afin de vérifier la bonne tenue de l'assemblage des raccords.

Sur chaque lot de fabrication un essai de pression doit être réalisé avec une élévation progressive de 10 bar par minute jusqu'à la pression d'essai de 20 bar.

Les résultats des essais sont communiqués au service de réception lors de la livraison à la SNCB.



6. Contrôles et tests à la réception

6.1. Chez le fournisseur

Néant.

6.2. Chez la SNCB

Contrôles de réception standard.

6.3. Exigences équipement mesure et tests

Néant.

7. Livraison, emballage, identification

7.1. Livraison

Lors de la fourniture des flexibles équipés, la date de construction figurant au marquage du flexible à base de caoutchouc pour air comprimé ne peut pas différer de plus de 12 mois avec la date de livraison.

7.2. Emballage

L'emballage des tuyaux doit assurer la protection contre toutes les détériorations au cours du transport.

7.3. Etiquetage

Chaque emballage doit être muni d'une étiquette solidement fixée qui précise :

- le numéro de commande ;
- le contenu de l'emballage ;
- le symbole de l'utilisateur final.

8. Garantie

Les flexibles équipés sont garantis par le fournisseur pendant trois ans, à partir de la date de livraison, contre tout défaut imputable à la fabrication.

9. Gestion de la documentation

9.1. Exigences plan de qualité

La maîtrise et la surveillance de la qualité des fabrications doit être conforme au point 14 de la norme NF F11-380.

9.2. Exigences certificat

Le fournisseur doit communiquer :

- un certificat 3.1 suivant EN10204 pour le contrôle dimensionnel ;
- un certificat 3.1 suivant EN10204 pour l'essai de pression ;



- un certificat matière 3.1 suivant EN10204 pour les raccords ;
- un certificat de conformité EN 45545-2 pour le comportement au feu valide au moment de la livraison. Ce certificat doit satisfaire aux exigences R22 classification HL2 et être produit par un laboratoire agréé.

Si le certificat de comportement au feu a déjà été communiqué à la SNCB, celui-ci ne doit plus être communiqué (le certificat reste valable) à condition que :

- Le certificat de comportement au feu ait une date de validité qui n'est pas dépassée ;
- Il n'y ait pas eu de modification, ni au niveau de la fabrication des sous-composants ni au niveau de l'assemblage.

9.3. Exigences gestion de documentation

Tous les documents de contrôle (différents certificats) générés par ce Plan Qualité doivent être transmis **AU PLUS TARD LORS DE LA LIVRAISON**. Les modalités d'envoi sont mentionnées sur le bon de commande.

Chaque document de contrôle doit faire référence :

- Au numéro d'article SNCB
- Au numéro commande SNCB et position de la commande

10. Annexes

Néant.