

**SOCIETE NATIONALE DES
CHEMINS DE FER BELGES**



SPECIFICATION TECHNIQUE

B - 11

FOURNITURE DE DISQUES DE FREIN

Gestion de version

Version	Date	Modifications
01	01/2013	version initiale
02	24/02/2017	Révision complète en conformité avec EN 14535

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	2
1.1 Application des normes	2
1.2 Domaines d'application à la SNCB	2
2. Qualification du fournisseur	3
3. Homologation / validation du produit	4
3.1 Etapes de la validation du produit	4
3.2 Coûts liés à la validation du produit	4
3.3 Arrêt de la procédure de validation du produit	4
3.4 Retrait de la validation du produit	4
3.5 Durée de la validation du produit	4
3.6 Validation du produit temporaire.....	4
4. CARACTERISTIQUES	5
5. CONTRÔLE ET ESSAIS	5
5.1 Essais de type et essais en service	5
5.2 Contrôles et essais de série.....	6
6. SUIVI QUALITE	6
7. SURVEILLANCE, CONDITIONNEMENT ET MARQUAGE	6
8. Annexe.....	7

1. INTRODUCTION

1.1 Application des normes

La norme EN14535 est d'application.
Elle est complétée par les exigences précisées ci-dessous.

Pour la partie essais, la version FprEN 14535-3:2015 F sera utilisée jusqu'à la publication officielle.

Les disques de conception antérieure à l'introduction de la norme EN14535 restent autorisés.

Leur production et leurs contrôles doivent cependant respecter la norme EN14535 et la présente spécification technique.

En cas de non-respect d'une exigence de la présente spécification technique, un dossier doit être introduit par le fournisseur en vue d'obtenir l'approbation de B-TC43 et B-PI.

On distingue deux types de disque de frein selon le mode de montage:

- calé sur essieu suivant EN14535-1
- monté sur la roue suivant EN14535-2

1.2 Domaines d'application à la SNCB

Les disques en fonte utilisés sont principalement :

- des disques de frein en fonte grise calés sur essieu. Ils sont utilisés dans les voitures, les automotrices et les autorails. Ils ont les diamètres extérieurs suivants: 590 mm, 610 mm, 640 mm, 690 mm et 700 mm.
- des disques de frein en fonte grise et en fonte nodulaire flasqués. Ils sont utilisés sur les essieux moteurs des automotrices type AM 62 à AM 96 (avec diamètre extérieur de 820 mm.), sur la grue 10ton (avec diamètre extérieur de 780 mm) et sur tous les essieux de MR08 (avec diamètre extérieur de 680 mm).
- des disques de frein en fonte nodulaire flasqués. Ils sont utilisés sur la loco type 13. Leur diamètre extérieur est de 920 mm.

Les disques en acier utilisés sont principalement :

- des disques de frein en acier calés sur essieu avec vitesse 2/1. Ils ont un diamètre de 610 mm et sont utilisés sur la loco type 18.

2. Qualification du fournisseur

La SNCB applique un système de qualification « fournisseur » pour la production des disques de frein dans le cadre de la réglementation sur les marchés publics. Les systèmes de qualifications sont gérés par B-PI.002 Quality Management.

La procédure de qualification « fournisseur » se déroule en deux phases : examen du dossier du demandeur et audit du site de production.

Le candidat fournisseur

- doit être capable de concevoir et produire des disques de frein similaires à ceux en service sur le matériel SNCB,
- doit être capable de résoudre les problèmes se présentant en exploitation.

A ces fins, il doit disposer de l'expérience et des moyens permettant:

- d'exécuter des essais physiques et métallurgiques
- d'effectuer des essais de freinage sur banc d'essai à l'échelle 1/1 avec appareillage de mesure thermographique.

Le candidat fournisseur doit fournir une liste de référence qui reprend le type de matériel roulant, la quantité et la période de fourniture de ses disques.

A cette liste est joint un schéma de ces disques et de leurs organes de fixation, une description technique des défauts possibles et les critères de rebut. Ces disques doivent impérativement être sans entretien : aucun démontage n'est admis pour la visite.

3. Homologation / validation du produit

3.1 Etapes de la validation du produit

- l'ensemble des dessins doit être transmis,
- essai au banc: voir 5.1.1,
- essai en service: voir 5.1.2

3.2 Coûts liés à la validation du produit

Le candidat fournisseur prend à sa charge les essais effectués en ses installations (essai au banc, ...). Les garnitures de frein pour l'essai au banc sont livrées par la SNCB contre paiement.

La SNCB effectuera les tests en service (voir 5.1.2) à l'occasion de commandes d'essai en fonction de ses besoins et de ses moyens disponibles pour le suivi.

3.3 Arrêt de la procédure de validation du produit

La procédure est arrêtée si des défauts ou des fissures apparaissent lors de l'essai sur banc ou lors des essais en service.

Pour les critères de rebut voir le document du fournisseur.

La procédure est également arrêtée en cas d'incompatibilité du disque avec les garnitures de frein utilisées par la SNCB ou si l'usure et (ou) les creux constatés sur le disque à valider sont supérieurs de 10% à ceux du disque de référence (voir 5.1.2).

3.4 Retrait de la validation du produit

La validation peut être retirée ou limitée à certains matériels roulant si, en exploitation, des disques doivent fréquemment être remplacés de façon prématurée ou en cas d'incident avec le disque de frein, qui met la sécurité en cause.

3.5 Durée de la validation du produit

La validation du produit est valable 12 ans et peut être prolongée chaque fois pour 6 ans sur simple demande, si le disque a prouvé sa bonne tenue en service et si sa technologie (matériau, fixations, ...) n'est pas dépassée.

3.6 Validation du produit temporaire

Afin de réaliser des essais en service, une validation du produit temporaire peut être obtenue.

Dans ce cas, la SNCB décidera si la documentation fournie contient suffisamment de résultats d'essai.

Une validation du produit temporaire peut être retirée à tout moment.

4. CARACTERISTIQUES

Les dimensions géométriques doivent être conformes au plan d'encombrement de la SNCB.

Lors des essais de validation du produit, des éventuelles modifications aux disques doivent être documentées clairement à la SNCB. La SNCB décide si certains essais doivent être répétés.

Après les essais de validation du produit sur banc, le constructeur s'engage à ne plus modifier les caractéristiques physiques et chimiques comme les matériaux constitutifs, la fabrication, la géométrie, l'aspect, le comportement et les performances.

5. CONTRÔLE ET ESSAIS

5.1 Essais de type et essais en service

5.1.1 Essais de type (essais de première catégorie)

Ce sont des essais au banc.

Les performances techniques à satisfaire sont reprises dans les documents SNCB en annexe.

5.1.2 Essais en service (essais de deuxième catégorie)

Par type de disque seront testés au moins :

- 20 disques pour les voitures ;
- 20 disque pour les automotrices ;
- 20 disques pour les autorails ;
- 10 disques pour les locomotives.

Les disques seront testés sur le matériel roulant et sur leurs essieux qui sont le plus chargés.

Chaque essieu portera un disque à qualifier et un disque de référence. La SNCB décide quel disque de référence sera utilisé.

Après 2 ans environ en service, il sera comparé :

- l'usure et la présence de creux de la piste de frottement des deux disques de l'essieu ;
- la formation de fissures en général ;
- la compatibilité avec les garnitures utilisées.

La SNCB peut décider d'organiser des essais à grande échelle jusqu'à 200 disques du même type et de la même taille.

Dans ce cas, les disques seront achetés par la SNCB en dehors des contrats en vigueur.

5.2 Contrôles et essais de série

A l'initiative de la SNCB, des examens métallurgiques peuvent être demandés; un disque peut également subir à nouveau un essai au banc.

6. SUIVI QUALITE

La SNCB se réserve le droit de demander une copie des enregistrements des résultats des contrôles et des essais.

La SNCB se réserve aussi le droit d'inspecter la production et les contrôles/essais sur le site de production qualifié.

7. SURVEILLANCE, CONDITIONNEMENT ET MARQUAGE

Voir les impositions du cahier de charges.

Le marquage doit être conforme à EN14535.

8. Annexe

Parcours types

- a) Oostende - Welkenraedt avec arrêts de 60 secondes à Brugge, Gent, Bruxelles Midi - Central - Nord, Leuven, Liège et Welkenraedt avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique et un arrêt imprévu au Bk 76 entre Leuven et Liège avec freinage d'urgence.
- b) Welkenraedt - Liège via LGV et le tunnel de Chenée avec une pente de 20‰ et une différence de hauteur de 225 m et un arrêt imprévu avec freinage d'urgence au pied de cette pente.
- c) Arlon - Namur avec arrêts de 60 secondes au Bk 76 et Bk 69 entre Ciney et Namur avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique et un arrêt à Namur avec freinage d'urgence.
- d) Arlon - Namur avec arrêts de 60 secondes à Marbehan, Libramont, Jemelle, Marloie, Ciney et au Bk 76 et Bk 69 entre Ciney et Namur avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique.
- e) Ciney - Namur (train-L) avec des arrêts de 30 secondes à Natoye (Bk 84.340), Florée (Bk 82.646), Assesse (Bk 79.915), Courrière (Bk 76.771), Sart-Bernard (Bk 75.522), Nannin (Bk 70.468) Dave-St-Martin (Bk 67.004), Jambes-Est (Bk 63.599) et Namur. Les arrêts sont effectués avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique.
- f) Oostende - Bruxelles Midi (train-P) avec des arrêts de 30 secondes à Oostkamp, Beerlem, Maria-Aalter, Aalter, Bellem, Hansbeke, Landegem et Drongen et avec des arrêts de 60 secondes à Brugge et Gent. Les arrêts sont effectués avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique.
- g) Gent - Bruxelles Nord (train-L) via Aalst avec arrêts de 30 secondes à Merelbeke, Melle, Wetteren, Schellebelle, Serskamp, Lede, Aalst, Eredebodegem, Denderleeuw, Liedekerke, Essene-Lombeek, Ternat, St.-Martens-Bodegem, Dilbeek, Groot-Bijgaarden, St Agatha Berchem, Jette en Bruxelles Nord. Les arrêts sont effectués avec une chute de pression de 1 bar dans la conduite du frein automatique.

Les détails des profils des lignes ci-dessus peuvent être obtenus à la SNCB.

Ces parcours doivent pouvoir être accomplis sans dégradations des semelles ou des disques de frein. La température des disques de frein ne peut mettre en danger la capacité de freinage des garnitures de frein, utilisées par la SNCB. La dégradation du coefficient de friction sera évaluée selon les fiches UIC et le respect des distances entre les signaux. L'usure des disques et garnitures de frein doit rester acceptable.

Les conditions pour le banc d'essai sont définies en collaboration avec la SNCB et selon l'utilisation prévue des disques de frein.

Ci-dessous figure, à titre d'exemple, une liste non-exhaustive de l'utilisation des disques de frein. Cette liste peut être modifiée selon l'évolution de l'utilisation des disques de frein.

Disques de frein en fonte grise fixés sur les essieux des voitures, automotrices électriques et autorails

Diamètre extérieur du disque (mm)	Parcours (km/h)	Vmax (kg)	Masse équivalente
700	c+d	160	7500
700	e	130	7500
700	f	160	7500
700	g	120	7500
640	a	200	6500
640	b	200	6500
640	c+d	160	6500
640	f	140	9000
610	a	200	5333
610	b	200	5333

Disques de frein en fonte grise (ou nodulaire) R820 flasqués

Parcours	Vmax (km/h)	Masse équivalente (kg)
c+d	160	9000
e	130	9000
f	160	9000
g	120	9000

Disque de frein flasqué en fonte nodulaire R920

Masse de la locomotive: 89 tonnes

Masse freinée de la locomotive régime R : 138 tonnes

Masse freinée de la locomotive régime P: 102 tonnes

Masse freinée de la locomotive régime G: 91 tonnes

Coefficient des parties tournantes: 0,12

Puissance 5 MW

Le disque de frein fournit 90% de la puissance de freinage

Locomotive à vide

Parcours	Vmax (km/h)
b	120
c	120

Comme véhicule dans un train de voyageurs composé de:

- une locomotive d'une masse de 85 tonnes et une masse freinée de 60 tonnes
- un ensemble de voitures d'une masse de 300 tonnes et une masse freinée de 330 tonnes

Parcours	Vmax (km/h)
d	140

Comme locomotive de traction d'un train de voyageurs composé d'un ensemble de voitures d'une masse de 300 tonnes et d'une masse freinée de 330 tonnes

Parcours	Vmax (km/h)
a	200
b	200
f	160

Comme locomotive de traction d'un train de marchandises composé d'un ensemble de wagons d'une masse de 800 tonnes et d'une masse freinée de 520 tonnes

Parcours	Vmax (km/h)
c	100

Comme locomotive de traction d'un train de marchandises composé d'un ensemble de wagons d'une masse de 800 tonnes et d'une masse freinée de 400 tonnes

Parcours	Vmax (km/h)
c	80