

Organes de commande du frein en cabine

Matériel

SAM F 301

Applicable sur : réseau ferré national
Édition du : 16/11/2007
Version n° 01
Applicable à partir du : immédiatement

établissement
public de
**sécurité
ferroviaire**



Sommaire

1	OBJET	1
2	DOMAINE D'APPLICATION	1
3	RÉFÉRENCES NORMATIVES	2
4	ABRÉVIATIONS	2
5	MATÉRIELS À FREIN À AIR COMPRIMÉ DE TYPE UIC	2
5.1	Robinet de mécanicien principal	2
5.1.1	Généralités.....	2
5.1.1.1	Caractéristiques générales	3
5.1.1.2	Principe général de conception.....	3
5.1.1.3	Conditions particulières	3
5.1.2	Caractéristiques fonctionnelles.....	4
5.1.2.1	Mise en service.....	4
5.1.2.2	Pression de régime.....	4
5.1.2.3	Serrage	4
5.1.2.4	Desserrage	5
5.1.2.5	Stabilisation de pression	6
5.1.2.6	Neutre	6
5.1.2.7	Surcharge	6
5.1.2.8	Automaticité	6
5.1.2.9	Grand débit	7
5.1.2.10	Commande électropneumatique.....	7
5.1.2.11	Mise hors service.....	7
5.1.2.12	Isolement	7
5.1.2.13	Double traction.....	8
5.2	Commande du frein de secours du robinet de mécanicien	8
5.2.1	Généralités.....	8
5.2.2	Caractéristiques fonctionnelles.....	8
5.3	Frein direct	9
5.4	Commande de freinage d'urgence	9
5.5	Mise à l'atmosphère de la CG par les automatismes	10
5.6	Soupape d'urgence	10
5.7	Manipulateur de frein avec urgence	11
5.8	Dispositif de « dételage »	11
5.9	Indications frein en cabine.....	12
6	AUTRES TYPES DE FREIN	12
7	EXIGENCES DE SÉCURITÉ	12

1 Objet

Ce document décrit les dispositions techniques relatives aux organes de commande du frein automatique du matériel roulant ferroviaire à disposition du conducteur et les différents dispositifs associés.

2 Domaine d'application

Matériels à frein à air comprimé de type UIC :

Les organes de commande du frein automatique à disposition du conducteur sont :

- le robinet de mécanicien principal (désigné par robinet de mécanicien) et son manipulateur, les commandes de « neutre », de « surcharge », et de « grand-débit » ;
- la commande de frein de secours du robinet de mécanicien et son manipulateur ;
- La ou les commandes de freinage d'urgence.

Les dispositifs associés sont :

- la mise à l'atmosphère de la conduite générale par les automatismes ;
- le frein direct pour les locomotives et locotracteurs ;
- la commande de défreinage pour les engins moteurs ;
- les manomètres, indicateurs ou tout système donnant au conducteur un retour d'information sur la commande et l'exécution du freinage ;

Tous les dispositifs de commande du frein doivent être accessibles par l'agent de conduite assis à son pupitre de conduite.

Autres matériels :

RESERVE

3 Références normatives

- SAM F 004 : Actions des automatismes de freinage
- SAM F 015 : Exigences de sûreté des systèmes de freinage
- UIC 540 : Freins à air comprimé pour train de marchandises et trains de voyageurs
- UIC 541-03 : Frein - Prescriptions concernant la construction des différents organes de frein : Robinet de mécanicien
- UIC 545-5 : Frein - Frein électropneumatique

4 Abréviations

- RM Robinet de Mécanicien
- MPF Manipulateur de Frein
- CP Conduite Principale
- CG Conduite Générale
- CF Cylindre de Frein
- P Pression
- UM Unité Multiple
- DT Double traction
- S Seconde

5 Matériels à frein à air comprimé de type UIC

Tout matériel doit être muni d'un système de freinage dont la commande normale du frein automatique est constituée d'un ensemble d'équipements, dont notamment le manipulateur de frein, le robinet de mécanicien et leurs commandes associées. Cet ensemble doit avoir un taux global de pannes conforme avec les exigences de la SAM F 015.

5.1 Robinet de mécanicien principal

5.1.1 Généralités

Sauf stipulations particulières reprises ci-après, le robinet de mécanicien principal doit être conforme à la fiche UIC 541-03. Le robinet de mécanicien est destiné à commander des équipements de frein répondant au moins à la fiche UIC 540.

Les prescriptions définies dans ce document s'appliquent aux robinets de mécanicien pour lesquels un appareillage central réalise dans la conduite générale des variations de pression qui peuvent être soit fonction de la position du dispositif de manœuvre soit fonction du temps d'action sur le dispositif de manœuvre.

5.1.1.1 Caractéristiques générales

Les robinets de mécanicien, peuvent réaliser des fonctions différentes suivant le matériel roulant considéré et sont classés suivant trois types :

- élément automoteur (motrice) ;
- voiture avec cabine de réversibilité ;
- engin moteur (locomotive, locotracteur).

5.1.1.2 Principe général de conception

Les fonctions de desserrage (y compris le grand débit), mise au neutre et isolement réalisées intempestivement ainsi que l'impossibilité de serrage, doivent être prises en compte en tant que défaut majeur au sens de la SAM F 015.

La fonction « à-coup de remplissage » n'est pas admise sur le réseau ferré national, elle est remplacée par la fonction « desserrage avec grand débit » associée à la fonction surcharge.

Selon le taux de pannes prévisible sur la commande normale du frein automatique, une commande de secours doit être prévue comme suit :

1. Pour un engin moteur (locomotive), si le taux de pannes empêchant de continuer le train avec la commande normale du frein est :

- Inférieur à 1 panne par 10^8 heures, la commande de secours du frein n'est pas obligatoire ;
- Compris entre 1 par 10^6 heures et 1 par 10^8 heures, il doit être prévu une commande de secours du frein simple réalisant les fonctions principales de serrage gradué, desserrage gradué, neutre ;
- Supérieur à 1 par 10^6 heures, il doit être prévu une commande de secours du frein complète et réalisant toutes les fonctions de la commande normale (y compris surcharge et desserrage avec grand débit).

2. Pour un automoteur ou une voiture avec cabine de réversibilité, si le taux de pannes empêchant de continuer le train avec la commande normale du frein est :

- Supérieur à 1 par 10^6 heures, il doit être prévu une commande de secours du frein simple réalisant les fonctions principales de serrage gradué, desserrage gradué, neutre ;
- Inférieur ou égal à 1 par 10^6 heures, la commande de secours du frein n'est pas nécessaire.

5.1.1.3 Conditions particulières

La capacité de production et de stockage de l'air comprimé doit être suffisante pour :

- alimenter les équipements du train ;
- assurer l'automatisme du frein ;
- maintenir une pression suffisante dans la conduite principale, quels que soient les scénarios d'utilisation de l'air par les consommateurs, afin de garantir la disponibilité de l'énergie pneumatique nécessaire au freinage.

Dans le cas d'un engin moteur (locomotive, locotracteur), la production d'air doit être au minimum de 2400 l/mn et la capacité de stockage doit être telle que le produit « pression minimale d'utilisation (en bar) » x « volume de stockage (en litre) » soit supérieur à 7000 litre.bar, et que la pression minimale soit supérieure ou égale à 7 bar.

Dans le cas d'un automoteur, les critères repris ci-dessus sont normalement respectés avec une production d'air de :

- 200 l/mn par bogie jusqu'à 2 caisses ;
- 300 l/mn par bogie à partir de 3 caisses.

Ceci avec une capacité de stockage de 100 l par bogie jusqu'à 4 bogies ; au-delà du 4ème bogie, à la capacité de base de 400 l ajouter 50 l par bogie supplémentaire.

L'air d'alimentation du robinet de mécanicien doit être protégé par un filtre spécifique.

Les circuits pneumatiques doivent être réalisés de telle façon qu'ils ne présentent pas de risques d'obturation mettant en cause le serrage, soit par le gel, soit par des corps étrangers, y compris en cas de panne de sécheur. En particulier, les orifices nécessaires à la fonction serrage des robinets de mécanicien ne doivent pas être inférieurs à 0,8 mm.

5.1.2 Caractéristiques fonctionnelles

Les caractéristiques fonctionnelles des robinets de mécanicien sont détaillées dans les paragraphes ci-dessous, selon la fiche UIC 541-03 (sauf indication contraire, avec un volume substitué à la conduite générale de 25 l).

5.1.2.1 Mise en service

La mise sous tension de l'engin et la mise en service de l'une des cabines doivent permettre la mise en service du robinet de mécanicien. La mise en service du robinet de mécanicien ne doit pas provoquer le desserrage sans commande volontaire. Cette mise en service peut entraîner, sauf en position Neutre ou en Double Traction, l'alimentation de la conduite générale en garantissant le serrage à fond.

5.1.2.2 Pression de régime

Après un desserrage complet, le robinet de mécanicien doit stabiliser la pression dans la conduite générale à la pression de régime de $5 \pm 0,05$ bar.

5.1.2.3 Serrage

Pour les robinets de mécanicien à commande électrique la fonction serrage s'effectue par coupure de courant.

Serrage de service

Première dépression

La première dépression doit répondre aux conditions suivantes :

- chute de pression CG totale de $0,5 \pm 0,05$ bar ;
- les premiers 0,35 bar de dépression sont réalisés en 0,5 s maximum.

Dans le cas de robinet de mécanicien à commande électrique du type à impulsions, une impulsion de 100 ms doit provoquer la première dépression.

Serrage gradué

Après la première dépression, le robinet de mécanicien doit permettre d'effectuer des baisses de pression égales à 0,05 bar jusqu'au serrage à fond.

Serrage à fond

Lors d'un serrage à fond, la chute de pression de la conduite générale de 1,5 bar à partir de la pression de régime doit être réalisée en un temps « t » de :

- éléments automoteurs (motrice) $t = 3,5 \pm 0,5$ s ;
- voitures avec cabine de réversibilité $t = 7 \pm 1$ s ;
- engins moteurs $t = 7 \pm 1$ s.

La pression de la conduite générale doit décroître de façon continue entre la première dépression et le serrage à fond.

Aptitude à la vidange

Le robinet de mécanicien doit être capable de réaliser une dépression de 1,2 bar dans un réservoir de 400 l substitué à la conduite générale en moins de 10 s.

Serrage rapide

Le serrage rapide défini par la fiche UIC 541-03 consiste à une mise à l'atmosphère rapide et totale de l'air de la conduite générale, sa commande est définie au paragraphe 5.4 de ce document.

5.1.2.4 Desserrage

Desserrage complet

Lors d'un desserrage complet, le temps de remontée de pression à la conduite générale :

- de 3,5 bar à la pression de régime moins 0,1 bar doit être pour :
 - éléments automoteurs (motrice) $t = 4 \pm 0,5$ s ;
 - voitures avec cabine de réversibilité $t = 5 \pm 1$ s ;
 - engins moteurs $t = 5 \pm 1$ s ;
- d'une valeur égale à la pression de régime moins 0,1 bar, jusqu'à la pression de régime stabilisée, doit être « $t < 5$ s ».

Aptitude au remplissage

Le robinet de mécanicien doit être capable de remplir un réservoir de 400 l substitué à la conduite générale de la pression de serrage à fond à la « Pression régime - 0,1 bar » en un temps inférieur à 20 s.

Desserrage gradué

Le robinet de mécanicien permet d'effectuer des remontées de pression inférieures ou égales à 0,1 bar de la pression de serrage à fond jusqu'au retour automatique à la pression de régime.

Retour automatique à la pression de régime

En fin de desserrage, le remplissage de la conduite générale doit se terminer automatiquement sans intervention sur le manipulateur et se stabiliser à la pression de régime. La dernière stabilisation de pression possible suite à une action de desserrage est limitée par la pression dite de réarmement définie ci-après :

- éléments automoteurs $PCG \leq P \text{ régime} - 0,2 + 0,05 / 0$ bar ;
- voitures avec cabine de réversibilité $PCG \leq P \text{ régime} - 0,25 \pm 0,05$ bar ;
- engins moteurs $PCG \leq P \text{ régime} - 0,25 \pm 0,05$ bar.

5.1.2.5 Stabilisation de pression

Sur toute la plage de modérabilité, en serrage comme en desserrage suite à l'obtention de la pression demandée, le robinet de mécanicien doit garantir le maintien d'une pression stable dans la conduite générale.

En conséquence il n'est pas admis de variation de cette pression supérieure à 0,05 bar, pendant tout le temps compris entre l'établissement de la valeur demandée et 60 s.

5.1.2.6 Neutre

Le Neutre doit interrompre toute alimentation de la conduite générale. En neutre, les réalimentations intempestives de la CG de l'ensemble du train doivent être éliminées par le robinet du mécanicien.

En neutre, le robinet de mécanicien permet d'exécuter un serrage mais non un desserrage.

La baisse de pression doit s'effectuer dans les mêmes conditions qu'au § 5.1.2.3.

Pour les robinets de mécanicien à commande électrique, la mise en service de la fonction Neutre se fera par émission de courant, le robinet de mécanicien restant en service.

5.1.2.7 Surcharge

Le robinet de mécanicien doit permettre une surpression momentanée et limitée de la pression dans la conduite générale.

La valeur de cette surpression est de $0,4 \pm 0,05$ bar.

Durant cette fonction, le robinet de mécanicien peut alimenter la conduite générale à un débit supérieur au débit de l'automatisme. L'automatisme doit être retrouvée dans un temps inférieur ou égal à 60 s après l'interruption de la commande de surcharge.

Cette fonction n'est autorisée qu'au réarmement, et hors Neutre.

L'établissement de cette surpression à la conduite générale s'effectue en un temps compris entre 15 et 25 s à partir de la commande de la surcharge.

L'élimination, en partant de la surcharge maximale, doit se réaliser de façon linéaire avec une chute de pression moyenne dans la conduite générale de 0,15 bar dans un temps compris entre 60 et 75 s, après coupure de la surcharge.

En fin d'élimination de surcharge, soit 240 s maxi après coupure de la surcharge, la pression de la CG peut se stabiliser à 0,05 bar au-dessus de la pression de régime établie précédemment, mais la pression CG doit revenir à la pression de régime après une action de serrage suivie d'un desserrage.

5.1.2.8 Automaticité

Le robinet de mécanicien doit permettre de compenser les fuites normales rencontrées en service. Toutefois il doit limiter le débit afin d'assurer l'automatisme du frein pneumatique.

La compensation des fuites est considérée comme suffisante si le robinet de mécanicien permet de limiter la baisse de pression dans la conduite générale à 0,15 bar maxi après ouverture d'un passage égal à celui d'un orifice de diamètre 4 mm. Le débit de compensation des fuites est limité par le robinet de mécanicien de sorte que la baisse de pression soit d'au moins 0,6 bar pour un orifice de diamètre 7,5 mm, et d'au moins 1,5 bar pour un orifice de diamètre 12 mm. Ces conditions sont à respecter en présence d'une pression normale¹ dans le réservoir principal.

Si le robinet de mécanicien est capable d'un débit plus important, il doit comporter un dispositif spécial pour signaler les fuites importantes sur la conduite générale.

¹ 8 à 10 bar pour un système conforme aux prescriptions UIC

5.1.2.9 Grand débit

Pour les engins moteurs, le robinet de mécanicien est capable d'alimenter la conduite générale avec un débit supérieur au débit de l'automatisme.

La commande est validée et maintenue lorsque la pression CG est comprise entre la pression de mise en service et la pression de réarmement.

Cependant, la pression de la conduite générale ne doit pas excéder de plus de 0,1 bar la pression de régime, même en cas de commandes successives de cette fonction. De plus la durée de cette fonction doit être limitée à 60 s indépendamment du temps d'action de la commande et du volume d'utilisation de la conduite générale.

La commande grand débit permet d'alimenter un volume de 400 l substitué à la conduite générale de 3,5 bar à la pression de régime moins 0,1 bar, en un temps inférieur à 10 s.

La fonction « à-coup de remplissage » est interdite.

5.1.2.10 Commande électropneumatique

Le rôle du frein électropneumatique est de rendre simultanée, sur toute la longueur d'un train, les variations de pression dans la conduite générale, suite à une action de l'agent de conduite.

Le robinet de mécanicien peut comporter un dispositif particulier de commande de frein électropneumatique. Ce dispositif doit délivrer des informations électriques.

Les informations électriques sur le robinet de mécanicien sont telles que :

- la commande de serrage est réalisée par coupure de l'alimentation électrique ;
- la commande de desserrage est réalisée par établissement de l'alimentation électrique.

Cette fonction de commande électropneumatique est une assistance de la commande issue du robinet de mécanicien. A cet effet les variations de pressions à réaliser dans la conduite générale du train doivent être, à tout instant, le plus proche possible des variations de pressions réalisées par le robinet de mécanicien sans jamais les dépasser.

Le traitement des informations de serrage et desserrage issues du robinet de mécanicien doit répondre à la fiche UIC 541-5.

5.1.2.11 Mise hors service

La mise hors service de la cabine doit entraîner la mise hors service du robinet de mécanicien provoquant :

- Pour les engins moteurs, la vidange complète de la CG et son maintien à l'atmosphère ;
- Pour les éléments automoteurs et les voitures avec cabine de réversibilité, une dépression dans la conduite générale suffisante pour réaliser le serrage à fond.

A l'issue de cette opération, le robinet de mécanicien interrompt sa liaison avec la conduite générale.

5.1.2.12 Isolement

Le robinet de mécanicien doit comporter une position d'isolement dans laquelle l'alimentation de la conduite générale est interrompue.

Dans cette position, la conduite générale est isolée pneumatiquement du robinet de mécanicien.

Pour les éléments automoteurs, et les voitures avec cabine de réversibilité, le passage en position hors-service défini au § 5.1.2.11 provoque l'isolement.

Pour les engins moteurs, la mise en véhicule, en réversibilité ou en UM menée nécessite l'isolement du robinet de mécanicien par une action unique et volontaire, c'est à dire l'inhibition de la mise à l'atmosphère de la CG par le robinet de mécanicien.

Cette commande doit se réaliser :

- par une commande manuelle ;
- si le robinet de mécanicien est hors service ;
- quelle que soit la pression CP.

La mise en service du robinet de mécanicien doit de nouveau rendre opérationnelle la mise à l'atmosphère CG par le robinet de mécanicien sans intervention particulière.

5.1.2.13 Double traction

Dans cette phase d'utilisation de la cabine en service, le robinet de mécanicien doit être en service et en position isolement. Il faut cependant, pouvoir effectuer des actions volontaires de freinage par le robinet de mécanicien et par les dispositifs d'urgence à la disposition du mécanicien.

Durant ces actions, l'isolement doit être inhibé. Les conditions de serrage définies au § 5.1.2.3 sont respectées en maintenant le manipulateur de frein dans le sens serrage.

5.2 Commande du frein de secours du robinet de mécanicien

5.2.1 Généralités

La commande du frein de secours doit être conçue, soit pour remplacer intégralement le robinet de mécanicien principal en cas d'avarie de ce dernier, soit pour piloter sa partie exécution en cas d'avarie de la commande de ce dernier.

Ce frein peut être à commande pneumatique ou électrique à impulsions.

La commande de frein de secours ne doit être active que dans la cabine de conduite en service.

Les manipulateurs du robinet principal et du frein de secours peuvent être distincts. Dans ce cas, la forme des leviers doit se distinguer nettement.

Si le manipulateur du robinet de mécanicien est le même que le frein de secours, toutes les dispositions doivent être prises pour limiter les pannes de mode commun.

5.2.2 Caractéristiques fonctionnelles

Dans le cas d'une commande du frein de secours complète les caractéristiques fonctionnelles du frein de secours doivent être identiques à celles du robinet de mécanicien principal reprises au paragraphe 5.1.2.

Dans le cas d'une commande du frein de secours simple, les caractéristiques fonctionnelles du frein de secours doivent respecter celles du robinet de mécanicien principal reprises ci-dessous :

Paragraphe à respecter

- Pression de régime § 5.1.2.2
- Serrage § 5.1.2.3
- Serrage de service- Serrage à fond § 5.1.2.3 (sous chapitres concernés)
- Desserrage § 5.1.2.4
- Desserrage complet- Desserrage gradué § 5.1.2.4 (sous chapitres concernés)
- Neutre § 5.1.2.6

- Automaticité § 5.1.2.8

Dans le cas d'un frein de secours à commande électrique, les fonctions « Première dépression » (§ 5.1.2.3) et « Retour automatique à la pression de régime » (§ 5.1.2.4) doivent être respectées.

5.3 Frein direct

Le frein direct permet d'alimenter les cylindres de frein de l'engin moteur.

Le frein direct peut être à commande pneumatique ou électrique à impulsions.

Le frein direct peut être commandé par le manipulateur de frein de secours. Dans ce cas le frein direct est inhibé en frein de secours.

Les caractéristiques fonctionnelles du frein direct sont les suivantes :

- le temps d'alimentation des cylindres de frein de 0 à 95 % de pression maximale doit être de $t < 3$ s ;
- le temps de vidange des cylindres de frein de la pression maxi à 0,4 bar doit être de $t < 5$ s ;
- la pression délivrée par le frein direct aux cylindres de frein est maintenue constante en compensant les fuites autorisées normalement ;
- il doit être possible d'effectuer 8 paliers d'alimentation ou de vidange du circuit cylindre de frein.

Le frein direct doit être conçu de façon à :

- ne pas provoquer de freinage intempestif en cas d'apparition d'une panne d'un des appareils le composant dans le cas d'une commande électrique ;
- être inhibé dans la cabine inoccupée.

Lorsque le frein direct et le frein automatique sont utilisés en superposition, la pression admise aux cylindres de frein doit être la plus élevée parmi les deux et ne doit pas provoquer l'annulation de l'autre commandes.

5.4 Commande de freinage d'urgence

En cabine de conduite, le conducteur doit avoir deux commandes de freinage d'urgence à sa disposition dont une peut être obtenue par la position extrême du manipulateur du robinet de mécanicien. Ces dispositifs d'urgence provoquent simultanément :

- une mise à l'atmosphère de la conduite générale par une section de passage équivalente à un orifice de 25 mm de diamètre ;
- l'interruption de l'alimentation électrique du robinet de mécanicien ;
- le passage en position Neutre ;
- la commande de serrage du frein électropneumatique.

Le freinage d'urgence peut être réalisé :

- d'une part :
 - par la position serrage rapide du robinet de mécanicien ;
 - ou
 - par le manipulateur de frein automatique avec urgence pneumatique défini au chapitre 5.7 associé au robinet de mécanicien ;
- d'autre part :
 - par la soupape d'urgence définie au chapitre 5.6 ;
 - ou
 - par un dispositif ayant un niveau de sûreté de fonctionnement équivalent.

Au moins un des dispositifs à la disposition de l'agent de conduite doit avoir une action mécanique directe (l'organe actionné réalise par lui-même la mise à l'atmosphère de la conduite générale, pression CG à 0 bar) afin de réaliser un serrage rapide conformément à la fiche UIC 541-03.

La capacité de mise à l'atmosphère du dispositif réalisant le serrage rapide doit être telle que, la pression contenue dans un réservoir de 400 l placé sur la conduite générale, alimenté à 5 bar, à l'extrémité de l'engin ou du 1er véhicule d'un élément automoteur, côté opposé au dispositif, baisse de 1,5 bar dans un temps inférieur à 4 s (mesure sur le réservoir).

En position « Urgence », la conception et l'installation sur pupitre doivent être telles qu'aucun obstacle disposé involontairement ne s'oppose à l'ouverture de ces dispositifs lorsqu'ils sont commandés.

Les mises à l'atmosphère de la CG doivent être canalisées à l'extérieur de la cabine.

5.5 Mise à l'atmosphère de la CG par les automatismes

Le déclenchement du freinage d'arrêt automatique par un équipement concourant à la sécurité des circulations doit provoquer la réalisation des actions définies dans la SAM F 004 et en particulier la mise à l'atmosphère de la conduite générale.

Cette dernière est réalisée par un actionneur d'échappement pneumatique à grand débit piloté électriquement et ayant une section de passage de 25 mm de diamètre.

Cette fonction de mise à l'atmosphère s'effectue par coupure de courant.

La capacité de mise à l'atmosphère de ce dispositif doit être telle que la pression contenue dans un réservoir de 400 l placé sur la conduite générale, alimentée à 5 bar, à l'extrémité de l'engin côté opposé au dispositif, baisse de 1,5 bar dans un temps inférieur à 4 s (mesure sur le réservoir).

La mise en œuvre effective de cette fonction doit provoquer le basculement de 1 ou 2 interrupteurs. Ces interrupteurs sont équipés d'un contact fermé, et d'un contact ouvert, à rupture brusque et à ouverture positive. Les contacts ne doivent pas être chevauchants lors du changement d'état. Les interrupteurs sont commandés directement par l'ouverture de l'actionneur.

L'isolement de l'alimentation CG de ce dispositif doit être réalisé pneumatiquement, en amont de ce dernier. Dans le cas d'un pilotage CG, ce circuit est isolé par le même dispositif. Cette mise « en service » et « hors service » provoquera le basculement de contacts électriques. Le changement d'état de ces contacts doit être instantané dès que l'entière circulation de l'air n'est plus assurée. Le traitement de ces informations est défini dans la SAM F 004. La position « en service » est plombée.

Dans le cas où le dispositif d'urgence serait situé en cabine, la mise à l'atmosphère de la CG doit être canalisée à l'extérieur de la cabine.

5.6 Soupape d'urgence

La soupape d'urgence est un appareil pneumatique pour la commande du freinage d'urgence, à la disposition de l'agent de conduite. Elle assure par une action manuelle type « coup de poing » sur son bouton poussoir, un serrage rapide par mise à l'atmosphère de la conduite générale.

Lors du serrage rapide, la mise à l'atmosphère de l'air de la conduite générale doit être obtenue par une commande mécanique directe ouvrant de grandes sections de passage d'au moins 25 mm.

Un effort vertical compris entre 15 et 20 daN, sur le bouton poussoir doit entraîner la mise en communication de la conduite générale avec l'atmosphère, un cran mécanique permet de rester dans cette position.

La capacité de mise à l'atmosphère de la soupape doit être telle que la pression contenue dans un réservoir de 400 l substitué à la conduite générale, alimenté à 5 bar, baisse de 1,5 bar dans un temps maximal de 2,5 s suivant le schéma de vérification de l'annexe 1 de la fiche UIC 541 - 03.

Des interrupteurs sont associés à la position enfoncée de la soupape d'urgence. Les interrupteurs sont équipés d'un contact ouvert, et d'un contact fermé, à rupture brusque et à ouverture positive. Le changement d'état des contacts ne pourra être obtenu que si le basculement de la partie pneumatique est effective par le passage du cran mécanique.

5.7 Manipulateur de frein avec urgence

Le manipulateur de frein automatique avec urgence pneumatique, est constitué :

- d'une partie électrique permettant de commander le robinet de mécanicien ;
- d'une partie pneumatique permettant la mise à l'atmosphère de la conduite générale.

Le levier du manipulateur se déplace dans un plan sensiblement parallèle au sens de marche, tel que le mouvement du bras de l'agent de conduite amène l'axe du manipulateur vers lui pour la position « serrage ». Les positions retenues sont conformes à la figure 2 de l'annexe 1 de la fiche UIC 541-03, elles doivent être reconduites sur tous les matériels équipés de cabines de conduites susceptibles d'être exploités avec du personnel d'une même entreprise.

En position marche, le levier du manipulateur de frein doit se trouver en position verticale. Cette position est stable. La position « desserrage » est obtenue en actionnant le levier du manipulateur de frein vers l'avant par rapport à la position « marche » et la position « serrage » est obtenue en actionnant le levier vers l'arrière.

La position « freinage d'urgence » est obtenue en actionnant le levier du manipulateur de frein vers l'arrière, après la position « serrage gradué ».

Cette action permet d'effectuer un serrage rapide des freins, en réalisant une mise à l'atmosphère de la conduite générale, par une action pneumatique directe sur celle-ci.

Dès que le levier du manipulateur de frein est relâché, celui-ci doit rester dans la position « freinage d'urgence ». Dans cette position, après franchissement d'un cran mécanique, la conduite générale doit entièrement être mise à l'atmosphère.

La capacité de mise à l'atmosphère en position serrage rapide du manipulateur doit être telle que la pression contenue dans un réservoir de 400 l substitué à la conduite générale, alimenté à 5 bar, baisse de 1,5 bar dans un temps maximal de 2,5 s suivant le schéma de vérification de l'annexe 1 de la fiche UIC 541 - 03.

5.8 Dispositif de « dételage »

Pour les engins moteurs, une commande de desserrage du frein automatique de l'engin réalisé par une commande volontaire sur une pédale ou un bouton poussoir peut être à la disposition de l'agent dans la cabine en service.

Dans ce cas, cette commande est validée si :

- la vitesse est inférieure au seuil vitesse de 3 km/h ;
- il n'y a pas de freinage d'urgence demandé.

Elle est interrompue et le freinage de la locomotive est rétabli si :

- la vitesse devient supérieure ou égale au seuil vitesse de 3 km/h ;
- un freinage d'urgence est demandé.

5.9 Indications frein en cabine

Les indications de pression en cabine doivent être fiables, et immédiatement repérables pour permettre les surveillances et contrôles dont certains sont liés à la sécurité : « étanchéité CG », « épuisement du frein », « pression résiduelle aux cylindres de frein ». Le taux de panne de ces indicateurs doit être inférieur à 1.10^{-7} par heure de fonctionnement.

Les pressions indiquées doivent être : la pression de la conduite principale, de la conduite générale et du ou des cylindres de frein. La précision de la pression CG indiquée sera de 0,05 bar sur la plage 3,5 à 5,5 bar, pour la pression CF de 0,05 bar sur la plage 1 à 4 bar et pour la pression CP de 0,1 bar sur la plage 4,5 à 9,5 bar.

Lorsque les indicateurs de pressions sont des manomètres, et si la pression pilote du robinet de mécanicien est indiquée en cabine il est recommandé qu'elle soit sur le même manomètre que la CG avec la même précision.

Toute rupture de flexible d'alimentation des manomètres doit être protégée par un orifice calibré minimisant les éventuelles fuites d'air, afin de permettre la poursuite de la mission.

6 Autres types de frein

RESERVE

7 Exigences de sécurité

Les exigences de sécurité concernant les organes de commande du frein doivent répondre aux prescriptions de la SAM F 015.

Fiche d'identification

Référentiel	Matériel				
Titre	Organes de commande du frein en cabine				
Référence	SAM F 301				
Date d'édition	16/11/2007				
Historique des versions					
Numéro de Version	Date de version		Date d'application		
01	16 novembre 2007		immédiatement		
Ce texte est consultable sur le site Internet de l'EPSF					
Résumé					
<i>Ce document définit les dispositions techniques des organes de commande du frein automatique à disposition de l'agent de conduite</i>					
Textes abrogés			Textes interdépendants		
SAM F 301 Edition du 01/03/2007					
Entreprises concernées			Toutes les entreprises ferroviaires		
Lignes ou réseaux concernés			R.F.N.		
Élaboration		Validation		Approbation	
Nom	Date et signature	Nom	Date et signature	Nom	Date et signature
Gilles DALMAS	16/11/2007 <i>Signé Gilles Dalmas</i>	Jacques FOURTAGE	16/11/2007 <i>Signé Jacques Fourtage</i>	Pierre DESFRAY	16/11/2007 <i>Signé Pierre Desfray</i>
Division spécifications					
Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire 1, Parvis de la Défense – 92044 la Défense CEDEX					