



Aktenzeichen: BAV-041.4-3/5/7/2/3/3/3

Directive technique pour les essais de freins simplifiés, janvier 2021

Téléphériques à mouvement continu à pinces débrayables: Conditions à remplir pour les essais de freins simplifiés en cas de charge comparable

1 Situation initiale

En janvier 2012, une information spécialisée sur les « Téléphériques monocâbles à mouvement continu à pinces débrayables: Conditions à remplir pour les essais de freins simplifiés en cas de charge comparable » a été publiée pour la première fois par l'OFT. Ces informations ont été utilisées avec succès par les constructeurs et les entreprises de transport à câbles. La méthode utilisée jusqu'à présent est basée sur la comparaison du diagramme de la pression résiduelle du frein de service pour le cas de charge maximale de l'installation, avec le diagramme de la pression résiduelle pour le cas de charge comparable. Pour ce faire, la base est de disposer d'un frein de service réglé.

2 Révision de l'information spécialisée de janvier 2012

En raison de l'évolution technique des systèmes de freinage, une révision de l'information spécialisée publiée en janvier 2012 par l'OFT est nécessaire. D'une part, depuis 2012 les entraînements directs se sont bien établis pour les téléphériques à mouvement continu. Ceux-ci ne permettent pas de comparaisons sans restriction avec les freins de service réglés conventionnels. D'autre part, une tendance à l'utilisation de freins de service étagés plus économiques ou de freins de service non réglés a été constaté. Ainsi la comparabilité avec des freins réglés devient désuète.

En outre, cette directive technique veut uniformiser la terminologie afin d'éviter des incertitudes.

Depuis plusieurs années, des systèmes de simulation des charges pour les essais de freinage sont également utilisés avec succès. Ceux-ci permettent de simuler une charge avec un câble nu, et permettent de tester l'entraînement principal, les freins et l'entraînement de secours.

En conséquence de ces développements, ce document définit les prérequis et les conditions pour les essais de freins simplifiés en cas de charge comparable.



3 Principe et définition de la notion « cas de charge comparable »

3.1 Bases

Des essais fonctionnels de tous les systèmes de freinages sous les conditions de charge les plus défavorables en exploitation (défini ci-dessous comme charge maximale) doivent être effectués chaque année (SN EN 1709:2020, chiffre 6.3.5.3 b).

3.2 Charge maximale

En tant que charge maximale il est compris la pleine charge. Concrètement ceci se traduit avec des véhicules chargés (pleine charge) sur le câble descendant et des véhicules vides sur le câble montant pour une exploitation en marche avant, ou des véhicules chargés (pleine charge) sur le câble montant et des véhicules vides sur le câble descendant pour une exploitation en marche arrière.

3.3 Charge de comparaison (dans le cas de charge comparable)

La charge de comparaison correspond à la charge sur les freins qui permet une comparaison avec la charge maximale. Celle-ci doit permettre d'éviter autant que possible la tâche fastidieuse du chargement complet des véhicules. Par exemple, un cas de charge comparable se crée lorsque le câble descendant est chargé majoritairement de véhicules vides et que le câble montant ne transporte aucun véhicule (câble nu). Il faut préciser l'éventuelle nécessité que tous les véhicules ne pourraient pas être vides. En fonction du profil en long (longueur de l'installation, pente et nombre de pylônes) il est éventuellement nécessaire que certains véhicules, en règle générale ceux qui se situent dans la zone la plus pentue de la ligne lors du freinage, soient chargés. La définition de la charge de comparaison (où et combien de véhicules vides et chargés doivent être disposés) peut être déterminée par des calculs avant les essais de freins, de sorte que le nombre de tentatives de freinage soit réduit au minimum.

La charge de comparaison peut également être simulée à l'aide d'un logiciel spécial intégré à la commande, qui contrôle l'évolution du couple d'entraînement par rapport aux freins agissant de manière à générer une charge similaire à celle d'une charge maximale. Cette évolution du couple contrôlée peut être paramétrée sur le système au plus tôt après une saison d'exploitation. Pour ce faire, de nouveaux freinages avec la charge maximale sont nécessaires.

3.4 Freinages de référence

Les freinages de référence seront enregistrés à l'occasion d'une réception préalable par le constructeur, et/ou dans le cadre de l'examen de l'installation par l'OFT, et seront clairement marqués et consignés dans le système de commande.

Par conséquent, il y aura des freinages de référence d'une part avec la charge maximale, et d'autre part avec des charges partielles, respectivement avec des véhicules vides. Ces derniers seront utilisés comme références pour les essais de freins mensuels.

Après l'approbation des essais de freins simplifiés en cas de charge comparable, ceux-ci seront enregistrés comme références dans le système.

4 Comparabilité

Les développements actuels des systèmes de freinage exigent que la comparabilité ne soit pas seulement définie pour les systèmes de frein de service régulés, comme cela a été le cas jusqu'à présent, mais aussi pour les entraînements directs et les systèmes étagés.

4.1 Freins mécaniques régulés ou électriques

4.1.1 Sans fonction test « vanne rapide »

La comparabilité est donnée si :

- L'évolution de la courbe de pression ou de courant ne diffère que de manière insignifiante entre les freinages avec la charge maximale et les freinages avec la charge de comparaison (pression résiduelle moyenne / courant +/- 15%) et si
- La valeur moyenne de décélération ne diffère pas de plus de +/- 10%.

4.1.2 Avec fonction test « vanne rapide »

Si la commande en mode test permet de déclencher la vanne rapide (incidence non régulée) du frein mécanique, la comparabilité est également donnée si les décélérations entre les freinages avec la charge maximale et avec la charge de comparaison divergent de moins de 10%. Le test de vanne rapide remplace la comparaison des pressions résiduelles. Indépendamment de cela le comportement de régulation du frein doit être vérifié.

4.2 Entraînements directs et freins de service étagés ou non régulés

Avec ces systèmes, la comparabilité est donnée si les freins de service sont déclenchés avec la vanne rapide et que la décélération moyenne ne diffère pas de plus de 10% entre les cas de charge maximale et de charge de comparaison. Au lieu de la décélération, la distance de freinage et / ou la durée de décélération peuvent également être comparées.

Indication

Lorsque le couple de freinage moyen **calculé** dans le cas de charge maximale et dans le cas de charge de comparaison ne diffère pas de plus de 5%, la situation initiale est très bonne et l'installation ne devrait nécessiter que peu de tentatives de freinage.

5 Conditions préalables

Afin qu'un cas de charge puisse être considéré comme comparable et qu'une demande correspondante puisse être autorisée, il faut que les conditions préalables suivantes soient remplies :

1. La commande de l'installation peut enregistrer, imprimer et consigner les diagrammes de freinage (diagrammes des freinages de référence présentant les courbes de vitesse et de la pression résiduelle, respectivement de la réserve de courant normal, y compris la détermination de la décélération moyenne et de la pression résiduelle moyenne, respectivement de la réserve de courant normal).
2. Les diagrammes des freinages de référence pour la charge maximale et pour la charge de comparaison sont disponibles et enregistrés. Ces deux essais de freins doivent avoir été exécutés dans des conditions identiques (météo, etc.).
3. La comparabilité est donnée.
4. Les instructions de maintenance décrivent de façon complète la procédure pour les essais de freins simplifiés.

6 Exécution des essais de freins en cas de charge comparable

Les essais de freins annuels avec tous les systèmes de freinage doivent être exécutés en tenant compte des points suivants :

- Le diagramme du freinage effectué avec la charge comparable doit être comparé avec celui du freinage avec la charge maximale. Il faut évaluer la courbe de vitesse et aussi la courbe de la pression résiduelle ou de la réserve de courant normal pour les systèmes de freins réglés conformément aux indications du fabricant.
- Il faut exécuter des essais de freins avec la charge maximale et avec la charge de comparaison au moins tous les 3 ans.
- Après la révision des freins ou d'autres travaux de maintenance sur les freins, il faut exécuter des essais de freins avec la charge maximale et avec la charge de comparaison.
- Indication : l'entraînement de secours/auxiliaire peut également être testé avec la charge de comparaison au lieu de la pleine charge.

7 Demande d'effectuer des essais de freins simplifiés en cas de charge comparable

Il y a lieu de présenter à l'OFT (section Autorisations I) une demande contenant les documents suivants :

1. Les diagrammes des essais du frein de service pour la charge maximale et pour la charge de comparaison contenant les courbes de vitesse et de la pression résiduelle, y compris la détermination de la décélération moyenne et de la pression résiduelle moyenne ou de la réserve de courant normal (pour les freins de services réglés).
2. Documentation de maintenance adaptée où les charges sont définies aussi bien pour la charge maximale que pour la charge de comparaison. Pour la charge de comparaison, il doit être clairement défini où et combien de véhicules vides et chargés se trouvent lorsque le freinage avec la charge de comparaison est déclenché. De même les spécifications du fabricant pour l'évaluation (appréciation) des résultats, en particulier de la pression résiduelle ou de la réserve de courant normal pour les freins de service réglés, doivent également être données.

Si la comparabilité et la documentation de maintenance adaptée sont présentées, l'OFT peut, après évaluation de la documentation présentée, approuver l'exécution des essais de freins simplifiés avec un cas de charge comparable pour l'installation.