



ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

Recommandations techniques en vigueur

CAHIER N. 25-1
(Version Juin 2009)

Aspects fondamentaux de sécurité des téléphériques bicâbles à va - et - vient



ROMA 1957
PARIS 1963
LUZERN 1969
WIEN 1975
MÜNCHEN 1981
GRENOBLE 1987
BARCELONA 1993
SAN FRANCISCO 1999
INNSBRUCK 2005

Sitz : I-00188 ROMA – Via Suzzara, 19
Secrétariat: ufficio trasporti funiviari
I-BOLZANO Via Crispi 10
Email: info@oitaf.org

ORGANIZZAZIONE INTERNAZIONALE TRASPORTI A FUNE
INTERNATIONALE ORGANISATION FÜR DAS SEILBAHNWESEN
ORGANISATION INTERNATIONALE DES TRANSPORTS A CABLES
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR TRANSPORTATION BY ROPE
ORGANISACION INTERNACIONAL DES TRANSPORTES POR CABLE

O. I. T. A. F.

Cahier 25-1

Aspects fondamentaux de sécurité des téléphériques bicâbles à va - et - vient

Situations dangereuses dont il faut tenir compte dans une analyse de sécurité

Version Juin 2009

Avant-propos

La Commission d'Etudes n° 1 a reçu de l'OITAF le mandat de définir les critères de base des analyses de sécurité des installations de transport à câbles eu égard notamment au fait que l'expérience qui nous enseigne que les prescriptions trop détaillées entravent le développement technique. Ce cahier se propose uniquement de fournir un aperçu général des facteurs de danger des différents systèmes courants de téléphériques bicâbles à va-et-vient et ne contient pas des recommandations pour l'exécution des analyses de sécurité

Ce cahier qui tient notamment compte des exigences et prescriptions de la Directive EU 2000/9/CE est le résultat des travaux, échanges de vue et discussions entre experts des autorités de surveillance, des organismes notifiés, des exploitants, des constructeurs, des concepteurs et instituts de recherche des pays européens

Dipl.-Ing. Dr. Techn. P. Sedivy	Verkehrsministerium, Wien, (Président)
Dr. Ing. R. Beha	Leitner, Vipiteno
Dipl. Ing. W. Bolliger	SBS, Coire
Ing. E. Böhler	Doppelmayr, Wolfurt
J.-P. Huard	Pomagalski, Voreppe
Dr. techn. G. Kovacs	EMPA, Dübendorf
Dipl. Ing. M. Mathis	Garaventa AG, Goldau
Dipl. Ing. F. Meyer	Suva, Luzern
Dipl. Ing. D. Michel	Pomagalski, Voreppe
Dipl. Ing. R. Moe	Det Norske Veritas, Trondheim
Dr. Ing. C. Parodi	Amt für Seilbahnen, Bolzano
Dr. Techn. G. Piskoty	EMPA, Dübendorf
Dr. Ing. P. Siazzu	Ministero dei Trasporti, Roma
Dipl. Ing. W. Sehnal	Wien
Dr. techn. Robert Stelzer	Innsbruck
Dipl. Phys. F. Waagner	BG BAHNEN, Erfurt
Dipl. Ing. H. U. Zbil	TÜV Bayern, Jenbach
Mme R. Rassin Penso	Interprète, Ranco

I. Introduction

Les installations de transport à câbles destinées au transport de personnes doivent pouvoir garantir la sécurité du transport des personnes et doivent donc être conçues, construites, mises en services et exploitées de manière à pouvoir respecter cette exigence

Ceci implique que toutes les installations destinées au transport de personnes, quel que soit leur type, doivent satisfaire les exigences essentielles de sécurité et de santé et leur projets soumis à une analyse des facteurs de danger, soit une analyse de sécurité du téléphérique vu dans son ensemble, comme un système constitué de plusieurs sous-systèmes et d'une infrastructure, avec d'autres termes, de tous les facteurs dont dépend la sécurité et le bon fonctionnement de l'appareil et la santé des personnes, des usagers, des agents d'exploitation et des tiers.

En principe il incombe aux organismes notifiés de vérifier dans le cadre de la procédure d'évaluation de la conformité si tous les facteurs de danger dont il faut tenir compte ont effectivement été considérés.

II. Le système remontée mécanique

Ces recommandations sont valables pour les téléphériques bicâbles à va-et-vient et ne concernent pas les modalités d'exécution des analyses de sécurité, dans le sens plus restreint du terme. On s'y est efforcé de fournir une description des facteurs de danger des téléphériques à va-et-vient et pour ce faire on a analysé l'un après l'autre les différents sous-systèmes, les ouvrages de génie civil et les éléments inhérents à l'exploitation de ces téléphériques pour en déduire les facteurs de danger. Les facteurs de danger des sous-systèmes, ouvrages de génie civil et ceux inhérents à l'exploitation suivants y sont définis :

Sous-systèmes

1. Câbles et liaisons des câbles
 - 1.1 Câbles
 - 1.2 Liaison des câbles
2. Entraînements et freins
3. Dispositifs mécaniques
 - 3.1 Dispositifs de mise en tension
 - 3.2 Dispositifs mécaniques des stations
 - 3.3 Dispositifs mécaniques des ouvrages de ligne
4. Véhicules
 - 4.1 Cabine
 - 4.2 Suspente
 - 4.3 Chariot
 - 4.4 Attaches au câble
5. Dispositifs électriques (ne sont pas traités dans ce document)
6. Dispositifs d'évacuation

Infrastructure

7. Ouvrages de ligne
8. Ouvrages de la station

Exploitation

9. Facteurs de danger inhérents à l'exploitation et au déroulement du service
10. Infrastructure exploitation
 - 10.1 Voies de circulation
 - 10.2 Ligne
11. Actions extérieures

III. Facteurs de danger

Tous les planificateurs, concepteurs et exploitants d'une installation de transport à câbles sont obligés de faire toutes les études systématiques et analytiques nécessaires pour vérifier si la défaillance ou le mauvais fonctionnement d'un constituant préjuge la sécurité de l'installation et crée de situations comportant des dangers pour les personnes. **Les tableaux qui suivent ne sont nullement exhaustifs et par conséquent leur applicabilité et validité doit être vérifiée dans chaque cas spécifique et le cas échéant la liste des facteurs de danger complétée en conséquence.**

Dangers et situations dangereuses
Dangers inhérents aux constituants mécaniques - Forme - Disposition relative - Masse et stabilité (énergie potentielle des constituants dont la mobilité dépend de l'action de la pesanteur) - Résistance mécanique insuffisante
Dangers inhérents à l'accumulation d'énergie - Constituants élastiques (ressorts) - Liquides et gaz sous pression - Pénétration ou projection de liquides sous pression
Dangers inhérents au concours de l'action de plusieurs constituants mobiles - Ecrasement - Cisaillement - Coupure ou sectionnement - Happement et enroulement - Entraînement ou emprisonnement - Choc - Frottement ou abrasion - Déraillement

Dangers inhérents à l'électricité
- Contact direct des personnes avec les constituants sous tension - Contact des personnes avec constituants devenus conducteurs à la suite de désordres - Approche à des constituants sous haute tension - Phénomènes électrostatique - Coup de foudre
Dangers thermiques
- Préjudice à la santé provoqué par un environnement chaud ou froid
Dangers provoqués par le bruit
Dangers provoqués par les vibrations
Dangers provoqués par les irradiations
Dangers dus au non respect des principes ergonomiques
- Posture malsaine ou efforts excessifs - Non respect de l'anatomie main-bras et pied-jambe - Eclairage local insuffisant - Comportement humain - Erreur de manœuvre - Conception ou disposition inadéquante des panneaux et des dispositifs de commande
Panne du réseau
Défaillance des circuits de commande ou de réglage
Insuffisance des dispositifs d'arrêt du téléphérique ou de ses dispositifs
Mise en marche non autorisée ou accidentelle du téléphérique ou de ses dispositifs
Utilisation non autorisée du téléphérique
Dispositifs d'évacuation et de sauvetage insuffisants
Erreurs de montage du téléphérique, de son entretien et de sa maintenance
Choix inadéquat des moyens de travail
Entretien et maintenance insuffisants
Objets qui tombent ou sont jetés hors du téléphérique

Dangers inhérents aux voies d'accès, voies de sortie, espaces de séjour et postes de travail

- Chute des personnes sur la voie d'accès ou de sortie ou dans l'espace de séjour, ainsi que sur les postes de travail
- Gaz d'échappement, effluents gazeux ou déficience d'oxygène
- Incendie, inflammabilité des matériaux
- explosion
- Insuffisance des instructions d'utilisation ou de maniement

Dangers dus à l'action des phénomènes naturels

- Pluie
- Eau
- Neige
- Glace / givre
- Permafrost
- Délavage
- Vent
- Chute de pierres
- Avalanches
- Incendie
- Avalanche boueuse
- Tremblement de terre
- Activité volcanique
- Arbres

Les facteurs de danger des sous-systèmes sont représentés sous forme de tableaux des différents sous-systèmes. Les en-tête des colonnes ont la signification suivante :

Constituant

On entend par constituant n'importe quelle partie d'un téléphérique dont la fonction est définie uniquement par sa désignation.

Fonction

On entend par fonction l'action que doit accomplir sans restriction aucune le constituant du téléphérique

Exigences

On entend par ce terme les conditions minimales qui doivent être satisfaites pour garantir l'accomplissement de la fonction sans aucune restriction

Situation dangereuse

Toute situation dans laquelle une personne est exposée à un ou plusieurs dangers

Facteur de danger

Tout événement qui entraîne directement une situation dangereuse

IV. Analyse de sécurité

L'analyse de sécurité doit tenir compte de tous les facteurs de dangers de tous les constituants, leur exécution technique, leur concours (interface) et le cas échéant du caractère innovateur du téléphérique, ainsi que des préjudices qu'ils comportent pour la santé et la sécurité des personnes, passagers, personnel et tiers directement concernés, aussi bien que les préjudices à l'intégrité du téléphérique.

Les réactions en chaîne provoqués par un événement doivent être pris en compte. Par contre on peut négliger la présence simultanée de deux situations dangereuses qui sont indépendantes l'une de l'autre.

V. Exigences d'exploitation

Des mesures techniques appropriées doivent être prises afin de garantir une utilisation du téléphérique conforme à sa destination, la sécurité de son exploitation et une maintenance régulière.