



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. 22-1
(Juin 2007)

Recommandation pour la définition des aspects fondamentaux de sécurité des installations à câbles à mouvement unidirectionnel



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
Sekrètariat: 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 22-1

Recommandation pour la définition des aspects fondamentaux de sécurité des installations à câbles à mouvement unidirectionnel

Juin 2007

Avant propos

La commission d'études n° 1 de l'O.I.T.A.F. a été chargée de définir les éléments de base dont il faudrait tenir compte dans une analyse de sécurité, ceci en tenant compte notamment de l'expérience acquise qui nous enseigne que les prescriptions trop détaillées peuvent entraver le développement technique. Le cahier présente un aperçu général des facteurs de danger des systèmes courants de téléphériques à mouvement unidirectionnel. Il ne contient pas des recommandations pour l'exécution des analyses de sécurité.

A la rédaction de ces recommandations qui tiennent compte des principes et exigences de la Directive 2000/9/CE du Parlement Européen et du Conseil du 20 mars 2000 relative aux installations à câbles transportant des personnes ont participé les représentants et experts techniques des autorités, des organismes notifiés, des exploitants, des constructeurs et des projeteurs des pays suivants: Allemagne, France, Italie, Norvège, Autriche et Suisse.

Dr. Ing. P. Sedivy	Verkehrsministerium, Wien (Présidence)
Dr. Ing. R. Beha	Leitner, Sterzing. – Vipiteno
Dipl. Ing. W. Bolliger	SBS, Coire
Ing. E. Böhler	Doppelmayr, Wolfurt
J.-P. Chabloz	OFT, Berne
Ing. W. Eisler	Doppelmayr, Kornneuburg
J.-P. Huard	Pomagalski, Voreppe
Dipl. Ing. W. Kaul	Wolfurt
Dr. techn. G. Kovacs	EMPA, Dübendorf
Dipl. Ing. M. Mathis	Doppelmayr, Wolfurt
Dipl. Ing. F. Meyer	Suva, Lucerne
D. Michel	Pomagalski, Voreppe
Dipl. Ing. R. Moe	Det Norske Veritas, Trondheim
Dr. Ing. C. Parodi	Ufficio Trasporti Funiviari, Bolzano
Dr. techn. G. Piskòty	EMPA, Dübendorf
Dr. Inga, I. Siazzu	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Roma
Dipl. Ing. Sehnal	Vienne
A. Soury Lavergne	Meylan
Dipl. Ing. I. Szalai	GARAVENTA, Goldau
Dipl. Phys. F. Wagner	BG BAHNEN, Erfurt
Dipl. Ing. Dr. techn. E. Wrbka	Wien
Dipl. Ing. H. U. Zbil	TÜV Bayern, Jenbach
Mme R. Rassinini Penso	Interprète, Ranco

I. Introduction

Toutes les installations de transport à câbles destinées au transport de personnes, quel que soit leur système ou type, doivent répondre aux exigences essentielles de sécurité et de santé. Ceci implique la nécessité d'effectuer des analyses de sécurité des facteurs de danger de l'installation à câbles vue dans son ensemble, donc tel que constituée par ses sous-systèmes et sa infrastructure, avec d'autres termes, de faire une analyse de tous les facteurs dont dépend la sécurité et le bon fonctionnement de la remontée mécanique et la santé des personnes, voire la santé des usagers, des agents d'exploitation et des tiers.

De manière générale les facteurs de danger des sous-systèmes et leur intégralité sont vérifiés par les organismes notifiés dans le cadre de la procédure d'évaluation de la conformité..

II. Le système remontée mécanique

La présente recommandation concerne les téléphériques monocâbles et bicâbles à mouvement continu unidirectionnel. Elle ne définit pas les modalités d'exécution d'une étude de sécurité, mais doit être vue comme un aperçu des différents facteurs de danger d'un téléphérique à mouvement unidirectionnel, raison pour laquelle on a cru qu'il convenait de traiter l'un après l'autre les différents sous-systèmes et l'infrastructure de ces téléphériques, ainsi que les différents aspects de leur exploitation.

1. Câbles et jonctions des câbles
 - 1.1 Câbles
 - 1.2 Jonctions des câbles
- 2 Entraînements et freins
- 3 Dispositifs mécaniques
 - 3.1 Dispositifs de mise en tension des câbles
 - 3.2 Dispositifs mécaniques des stations
 - 3.3 Dispositifs mécaniques des ouvrages de ligne
 - 3.4 Tapis roulants
- 4 Véhicules
 - 4.1 Cabine
 - 4.2 Siège
 - 4.3 Suspente
 - 4.4 Chariot
 - 4.5 Attaches des câbles
- 5 Dispositifs électrotechniques (sous-système qui n'est pas traité)
- 6 Dispositifs de sauvetage

Infrastructure

- 7 Ouvrages de ligne
- 8 Structures de la station

Exploitation

- 9 Facteurs de danger de l'exploitation et de la gestion des téléphériques unidirectionnels
- 10 Infrastructure
 - 10.1 Zones de circulation
 - 10.2 Ligne

11 Actions externes

Certains éléments de l'infrastructure (par ex. le tracé) et les dispositifs électrotechniques ne sont pas traités dans le cadre de cette recommandation. C'est d'ailleurs aussi la raison pour laquelle on n'a pas traité de manière détaillée leurs interfaces avec les autres sous-systèmes, tout en admettant qu'ils doivent absolument être pris en compte dans la pratique. On n'a pas non plus traité dans le cadre de cette recommandation les effets des conditions locales et de l'environnement vu qu'il s'agit de conditions qui varient de cas en cas et constituent un aspect spécifique de chaque projet

III. Facteurs de danger

Il incombe à tout projeteur, constructeur ou exploitant d'installations de remontée mécanique de voir à l'aide d'études systématiques et analytiques si la défaillance ou dysfonction d'un constituant préjuge la sécurité et de ce fait constitue un risque pour les personnes ou l'installation. **Les tableaux synoptiques qui suivent ne prétendent nullement d'être complets : leur validité ou applicabilité à l'installation examinée doit être vérifiée et au besoin les facteurs de danger qui y sont mentionnés complétés par des facteurs de danger additionnels.**

Le tableau suivant peut servir d'aide et de guide pour la détermination des facteurs de danger.

Dangers et situations dangereuses
Dangers engendrés par les constituants des machines - forme - disposition des constituants - Masse et stabilité (énergie potentielle des constituants dont le mouvement est déterminé par l'action de la gravité) - résistance mécanique insuffisante
Dangers provoqués par l'énergie accumulée - éléments élastiques (ressorts) - Liquides et gazes sous pression - Pénétration ou projection de liquides sous pression
Dangers électriques - contact direct des personnes avec des parties sous tension - contact direct des personnes avec des constituants qu'un désordre a rendu conducteur - voisinage de constituants sous haute tension - phénomènes électrostatiques - coup de foudre

Dangers engendrés par l'action concourante des constituants mobiles
- écrasement - cisaillement - coupe ou tronçonnement - happement ou enroulement - entraînement ou saisissement - choc - frottement ou abrasion - déraillement
Dangers thermiques
- Préjudices à la santé provoqués par un environnement chaud ou froid
Dangers engendrés par le bruit
Dangers engendrés par les vibrations
Dangers engendrés par les irradiations
Dangers engendrés par le non respect des principes ergonomiques
- mauvaise tenue ou travail très lourd - non-respect de l'anatomie main-bras ou pied-jambe - éclairage inadéquat du poste de travail - comportement des personnes - fausse manœuvre - mauvaise conception et placement de l'unité d'affichage et du manipulateur
Panne de l'alimentation d'énergie
Panne des circuits de commande et de réglage
Moyens insuffisants pour arrêter l'installation ou ses dispositifs
Mise en marche non autorisée ou accidentelle de l'installation ou de ses dispositifs
Utilisation non autorisée de l'installation
Insuffisance des moyens de sauvetage et d'évacuation
Erreurs des travaux de montage effectués au cours de la construction de l'appareil, de sa maintenance et des travaux de réparation
Choix inadéquat des instruments de travail
Maintenance et entretien insuffisants
Objets qui tombent ou jetés

Dangers représentés par les voies d'accès ou d'éloignement, espaces de séjour ou postes de travail - chute des personnes qui se trouvent sur les voies d'accès ou d'éloignement, les espaces de séjour ou sur les postes de travail - gaz d'échappement ou manque d'oxygène - incendie, matériaux inflammables - explosion - Instructions de service insuffisantes
Dangers engendrés par les phénomènes de la nature - pluie - eau - neige - glace / givre - permafrost - délavage - vent - éboulements - avalanches de neige - incendie - avalanche boueuse - tremblement de terre - activités vulcaniennes - arbres -

Les facteurs de danger sont recueilli dans les tableaux qui suivent. Les en-têtes des cinq colonnes ont la signification suivante :

Constituant

On entend par constituant n'importe quelle partie d'une installation dont la fonction dans le cadre de l'installation est mise en évidence uniquement par sa désignation.

Fonction

On entend par fonction l'action que doit accomplir sans restrictions aucune le constituant en question

Exigences

On entend par exigences les conditions générales qui doivent tout au moins être satisfaites pour garantir la réalisation de la fonction prévue..

Situation dangereuse

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

Facteurs de danger

Tout évènement qui entraîne directement une situation dangereuse.

IV. Analyse de sécurité

On entend par analyse de sécurité une étude de la sécurité de tous les constituants d'une installation, ainsi que des solutions techniques adoptées pour réaliser les constituants, leurs interactions réciproques (interfaces) et qui, le cas échéant, tient également compte du caractère innovateur de l'appareil. L'analyse de sécurité comprend en outre une étude des événements qui peuvent avoir des conséquences préjudiciables pour toutes les personnes concernées, exploitants, personnel, usagers et tiers et des dommages que subi le matériel de l'appareil.

Les réactions en chaîne provoquées par un événement doivent également être étudiées. Par contre la probabilité de la présence simultanée de deux situations dangereuses indépendante l'une de l'autre peut être négligée.

V. Exigences opérationnelles

Toutes les mesures techniques appropriées et nécessaires doivent être prises pour garantir un fonctionnement de l'appareil conforme à sa destination, ainsi que sa sécurité et sa maintenance régulière.