VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

D RTE 29700

Ingénierie de système Chemins de fer à crémaillère

Documentation

RTE – Ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire

D

RTE 29700

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Edité par UTP **Elaboré par** Groupe de travail UTP	**Edité le** 31.03.2010 **Approuvé par** PL RTE	**Entré en vigueur le** 01.05.2010	**Subordonné à** – **Remplace** Edition 910.100 du 31.12.2002
Distribution Entreprises ferroviaires de l'UTP Office fédéral des transports OFT Extranet UTP / Webshop RTE (www.rte.utp.ch)			**Versions linguistiques** d, f **Nombre de pages** 245

Ingénierie de système Chemins de fer à crémaillère

Documentation



© UTP

Conditions d'utilisation relatives à l'ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire (RTE)

Lors de l'utilisation des documents, il convient de s'assurer qu'ils ont été rédigés pour répondre exclusivement aux besoins des chemins de fer et qu'ils sont réservés à cet usage. Par conséquent, une utilisation correcte suppose d'avoir suivi une formation tant théorique que pratique dans ce domaine. L'ouvrage de référence RTE se limite à deux niveaux de documents:

- Les documents R remplacent les anciens règlements et directives des entreprises ferroviaires. Ils contiennent des règles qui complètent les prescriptions souveraines et les normes techniques, ou qui s'y ajoutent.
- Les documents D comprennent des manuels et des documentations dont les contenus sont souvent interdisciplinaires et s'adressent surtout aux spécialistes «sur place».

Groupe de travail UTP
Chemins de fer à crémaillère

Présidence
Peter Maurer, anciennement Chemin de fer Matterhorn Gotthard (MGB), Brigue

Membres
Peter Berger, anciennement Chemin de fer Luzern-Stans-Engelberg (LSE), Lucerne
Hans Hug, anciennement Chemins de fer appenzellois (AB), Herisau
Hans-Rudolf Kägi, anciennement Société suisse pour la construction de locomotives et de machines à Winterthur (SLM), Pfäffikon ZH
Lorenz Riesen, Office fédéral des transports (OFT), Berne
Odilo Ruppen, Chemin de fer Matterhorn Gotthard (MGB), Brigue
Hans Tribolet, anciennement Chemin de fer Matterhorn Gotthard (MGB), Viège

Éditeur
UTP Union des transports publics
Technique ferroviaire
Dählhölzliweg 12, CH-3000 Berne 6
www.utp.ch, RTE@utp.ch
Tél. +41 31 359 23 23, fax +41 31 359 23 10

Webshop RTE
www.rte.utp.ch

© Union des transports publics, Berne, mars 2010

Histoire des modifications

Date	Modification
31.03.10	Première édition

© UTP

Préface 7

0 Remarques préliminaires 8

1 Crémaillère 9
1.1 Systèmes 9
1.2 Spécification des matériaux 13
1.3 Tolérances de fabrication . . . . . v. 5.6 . . 15
1.4 Géométrie des dents 15
1.5 Efforts exercés sur les dents . . . . . v. 3.2 . . 17
1.6 Tolérances de montage et d'exploitation (crémaillère et rails) . . . . . v. 5.6 . . 17
1.7 Mesures à prendre pour une inscription en courbe sans usure prononcée . . v. 5.5 . . 17
1.8 Fabrication des crémaillères 18

2 Fixation de la crémaillère 23
2.1 Liaison entre les éléments individuels 23
2.2 Transmission des forces sur le châssis de la voie (fixation des traverses) 26
2.3 Superstructure 32
2.4 Ancrage de la voie dans l'infrastructure 33
2.5 Pose de la voie sur les ponts 40

3 Roues dentées des véhicules moteurs 44
3.1 Construction géométrique de la dent . . . . . v. 5.1 und 5.6 . . 44
3.2 Efforts exercés sur la dent 44
3.3 Construction, tolérances de fabrication 61
3.5 Spécification pour les matériaux, traitement thermique 72
3.6 Usures admissibles . . . . . v. 5.1–5.4 . . 74

4 Roues dentées de freinage 75
4.1 Géométrie des dents 75
4.2 Construction, tolérances de fabrications, usure admissible 79
4.3 Spécification des matériaux 83
4.4 Disposition dans le frain de roulement 84
4.5 Usures admissibles . . . . . v. 5.1–5.4 . . 88

5 Interface crémaillère–roue dentée 89
5.1 Géométrie de l'engrènement 89
5.2 Engrènement des roues dentées motrices 95
5.3 Engrènement des roues dentées de freinage 103
5.4 Cinématique de l'engrènement 104
5.5 Position spatiale des roues dentées motrice dans la crémaillère 111
5.6 Tolérances de montage et d'exploitation – Crémaillère et voie 119
5.7 Appariement des matériaux 145
5.8 Lubrification 146
5.9 Circuit des courants de retour 151

© UTP

6 Entrées dans la crémaillère 153
6.1 Généralités 153
6.2 Formes de construction 160
6.3 Commutation du régime/Surveillance du régime 168
6.4 Exigences du profil en long/Disposition des organes de surveillance 173

7 Aiguillages à crémaillère 177
7.1 Types de construction et leur domaine d'utilisation 177
7.2 Principes de construction et d'exploitation 192

8 Construction des véhicules 197
8.1 Stabilité longitudinale et sécurité au déraillement 197
8.2 Types d'entraînement 208
8.3 Freins à crémaillère 217
8.4 Aménagement intérieur des véhicules 230

9 Documentation 233
9.1 Prescriptions 233
9.2 Rapports d'essai 233
9.3 Modèles 233
9.4 Littérature 234

© UTP