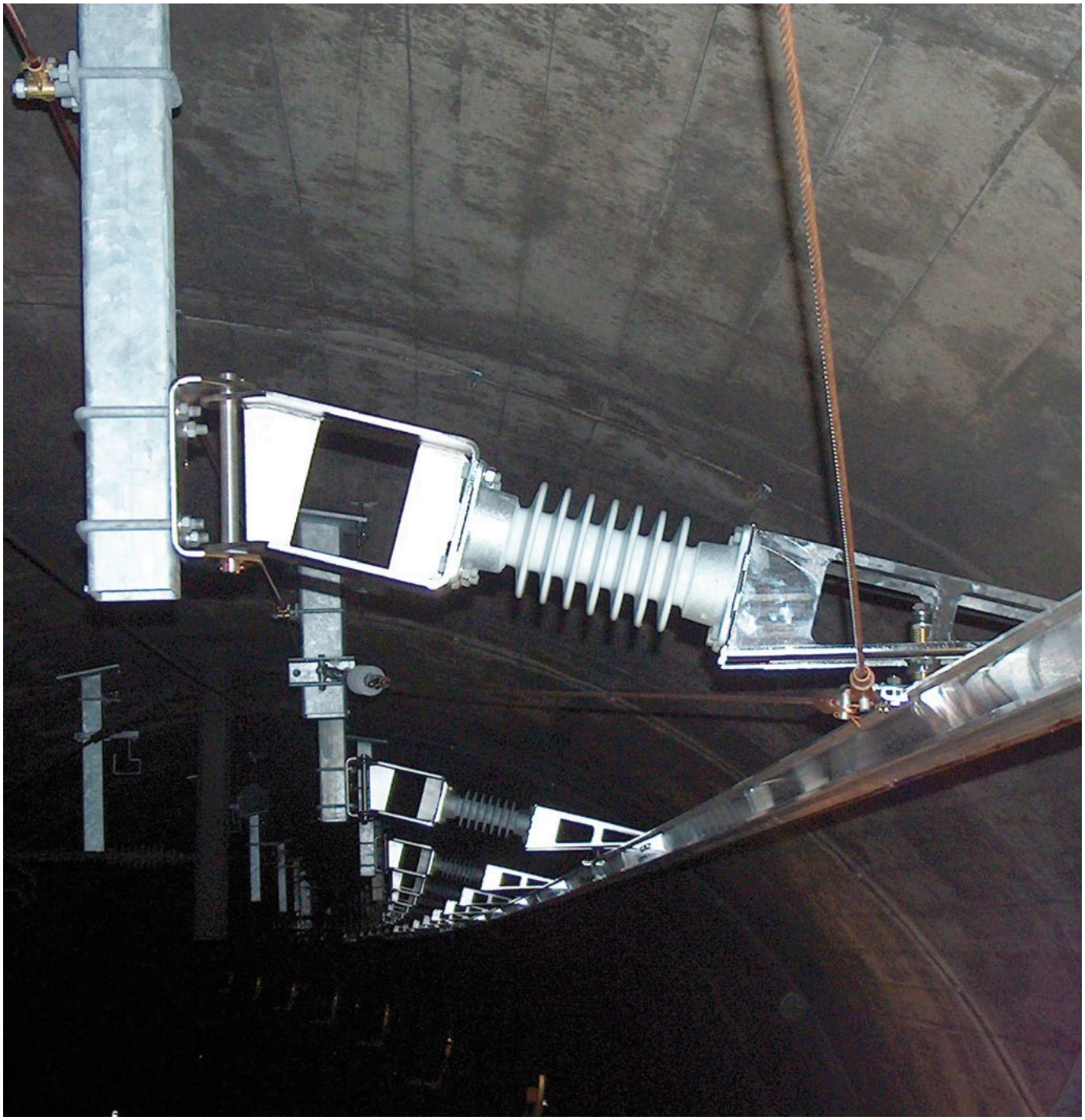


Profil aérien de contact PAC

Système Furrer+Frey®

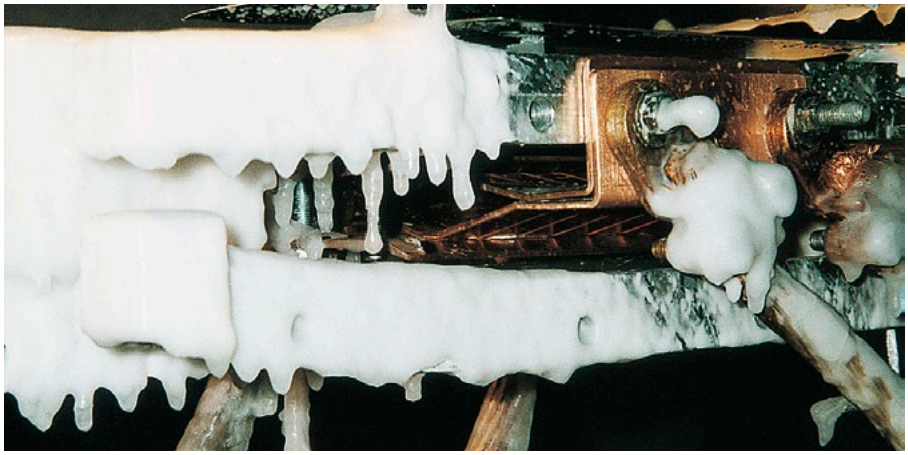
Furrer+Frey®
Lignes de contact

Profil aérien de contact PAC – Système Furrer+Frey®

Furrer + Frey entretient depuis de nombreuses années des relations étroites avec les entreprises de chemins de fer. La fiabilité et la sécurité ont toujours été des facteurs déterminants dans la conception et la réalisation des composants et des installations de lignes de contact. Afin de pouvoir répondre aux demandes croissantes d'augmentation de la fiabilité et de la sécurité, tout en garantissant des coûts les mieux adaptés, Furrer + Frey a développé au début des années 1980 le profil aérien de contact (PAC).

1

2



3

4

Le profil aérien de contact (PAC) est une parfaite alternative aux lignes de contact traditionnelles pour l'équipement de tunnels.

En effet, dans la majorité des tunnels d'époque, datant souvent du début du XXème siècle, l'installation de ligne de contact traditionnelle n'est plus possible car la place disponible a fortement diminué.

Les principaux avantages d'un profil aérien de contact par rapport à une ligne de contact traditionnelle sont:

- un espace de construction réduit entre le plan de roulement et la voûte du tunnel,
- l'absence de soulèvement du fil de contact lors du passage de pantographes,
- une section électrique bien plus importante,
- une résistance au feu nettement supérieure.

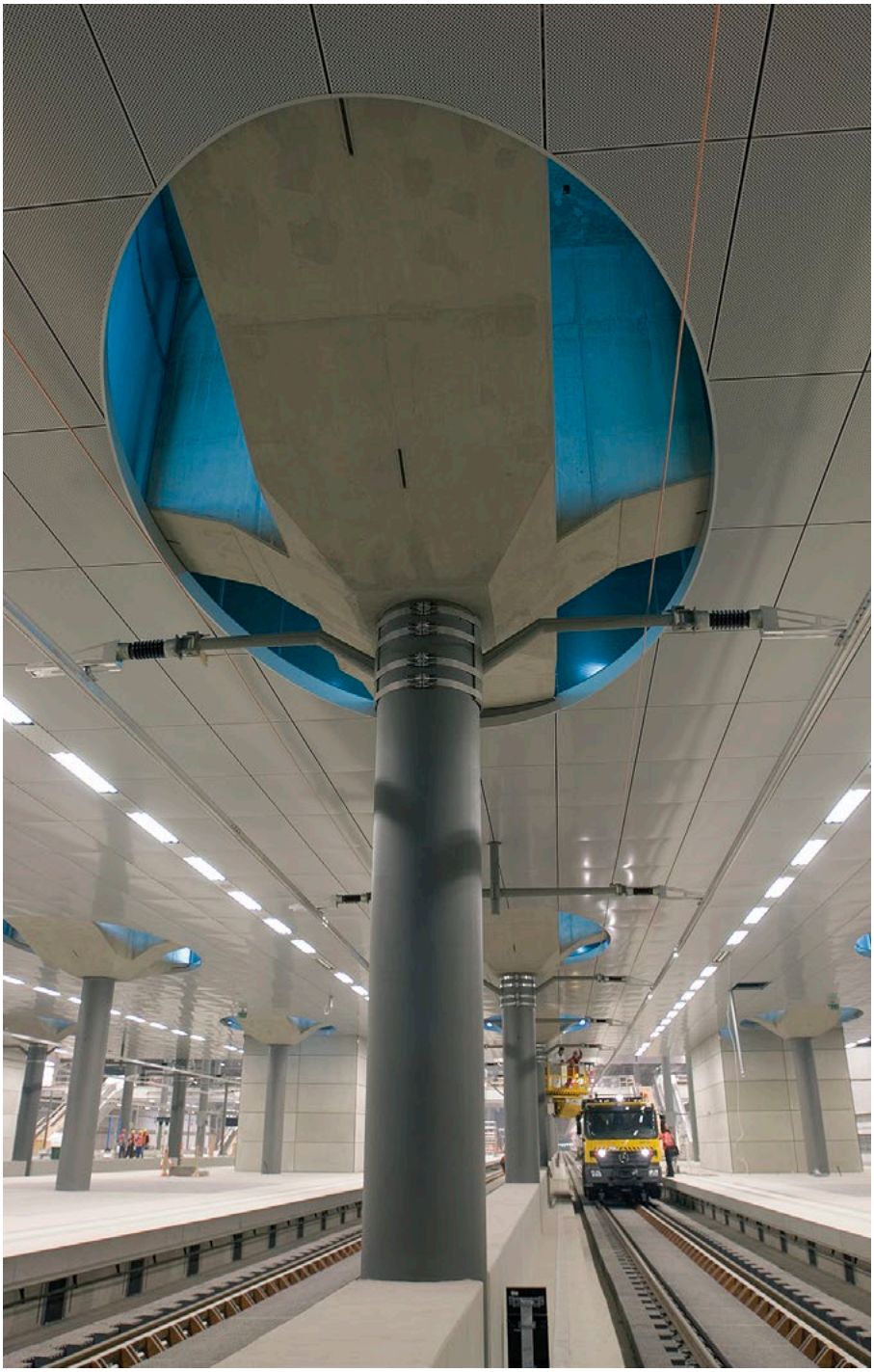
A ce jour, l'installation de plus de 1700 km dans le monde entier, avec des tensions de service de 750V à 25 kV, prouve que le profil aérien de contact Furrer+Frey est un système reconnu, fiable et sûr.
— **[1]**

Des essais électriques et mécaniques, de résistance au feu et finalement en exploitation ont permis d'homologuer le profil aérien de contact pour une circulation des trains jusqu'à 250 km/h.
— **[2, 3, 4]**

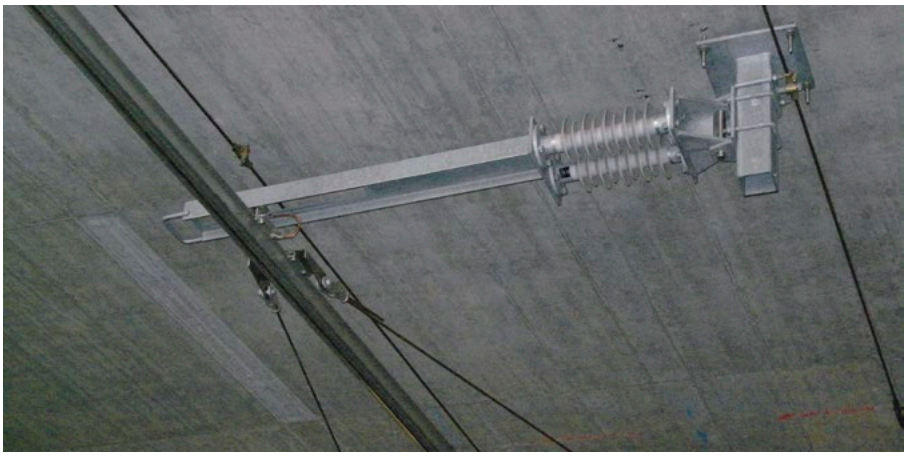
Le fil de contact est, en général, inséré dans le profil aérien de contact sans effort de traction. Les forces agissant sur l'installation sont donc seulement celles du poids propre du PAC. Le profil aérien de contact est raccordé directement aux lignes de contact traditionnelles ce qui permet donc des transitions sans interruption.

Références

1



2



3

4

Les installations réalisées et l'expérience acquise encouragent Furrer + Frey à poursuivre sans cesse le développement du système de profil aérien de contact (PAC).

Des lignes, tant pour le trafic urbain que pour les grandes lignes, sont équipées de PAC dans les pays suivants : Australie, Taiwan, Thaïlande, Corée du Sud, Hong Kong, Chine, Inde, Turquie, Italie, Espagne, France, Belgique, Allemagne, Autriche, Croatie, Pays-Bas, Grande-Bretagne, Danemark, Suède, Norvège, Russie, USA, Ukraine, Algérie et bien entendu en Suisse.

Equipement de tunnels

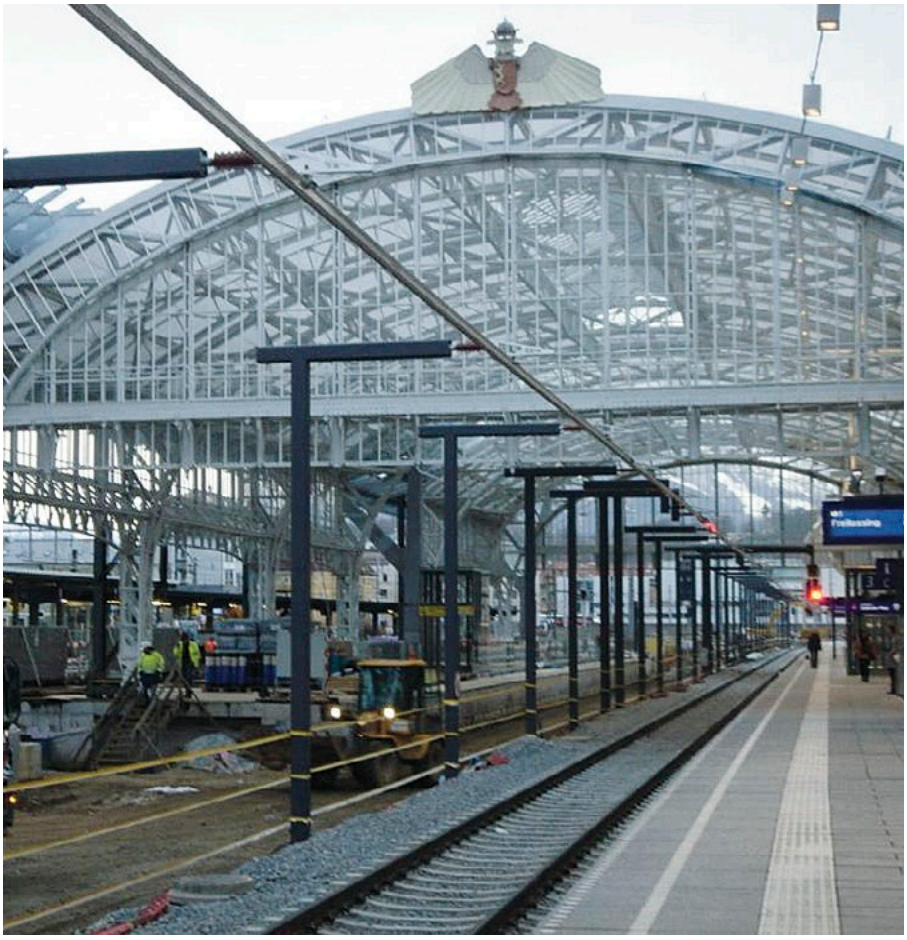
- Tunnel d'Oslo, Norvège — **[1]**
- Nord-Sud Berlin, Allemagne — **[2]**
- Aéroport international de Berlin, Allemagne — **[3]**
- Tunnel de Busch, Allemagne — **[4]**
- Tunnel d'Engelberg, Suisse — **[5]**

5

Furrer + Frey®
Lignes de contact

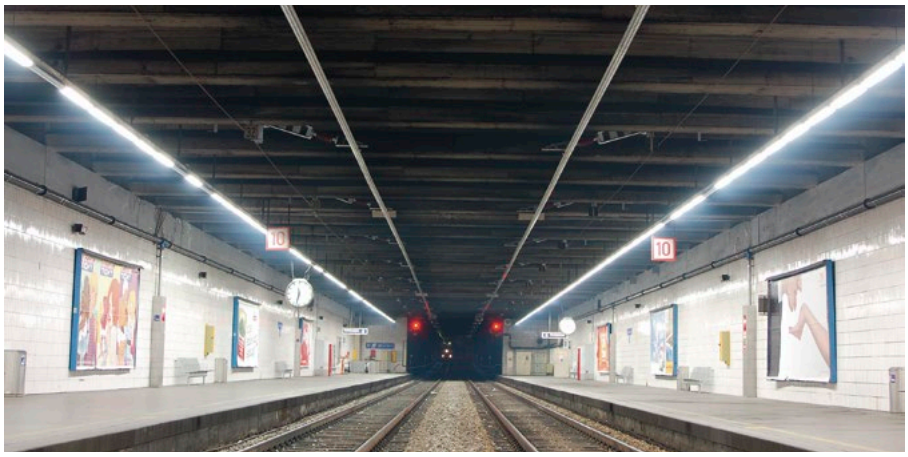
1

2


3

4

5



Profil de contact aérien (PAC) réalisé en extérieur

Bourg-en-Bresse – Bellegarde

Le PAC extérieur assure la liaison entre deux tunnels voisins. Il est ainsi possible d'éviter des transitions successives entre profil aérien de contact et caténaire traditionnelle. — **[1]**

Copenhague, gare centrale

Un profil aérien de contact (PAC) a été installé dans le cadre de la rénovation de la gare centrale de Copenhague pour répondre aux demandes architecturales et aux impératifs géométriques des voies (petits rayons). En outre, le PAC offre l'avantage de ne pas présenter de déplacement latéral visible (désaxement). — **[2]**

Gare centrale de Salzbourg

Lors du renouvellement de la LC réalisée en parallèle à la rénovation de la magnifique marquise, les architectes ont donc opté pour une installation de profil aérien de contact. — **[3]**

Südtirolerplatz

DLe PAC a été préalablement fixé à des mâts provisoires afin de permettre le bétonnage de la dalle. — **[4]**
Par la suite, des tubes porteurs ont été fixés à la dalle. Les suspensions du PAC, montées au préalable, ont été fixées sur les tubes porteurs. — **[5]**

Westbahn

Un profil aérien de contact a également été réalisé entre la gare centrale de Vienne et le tunnel de Lainz. — **[6]**

6

Furrer+Frey®
Lignes de contact

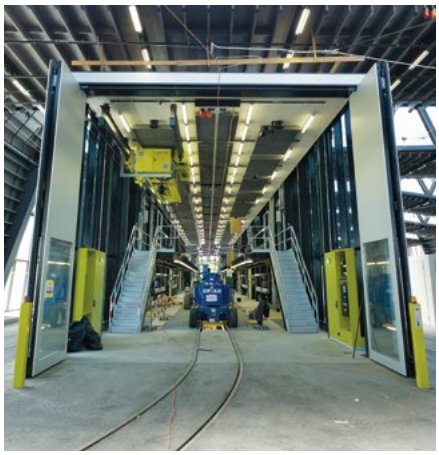
1

2

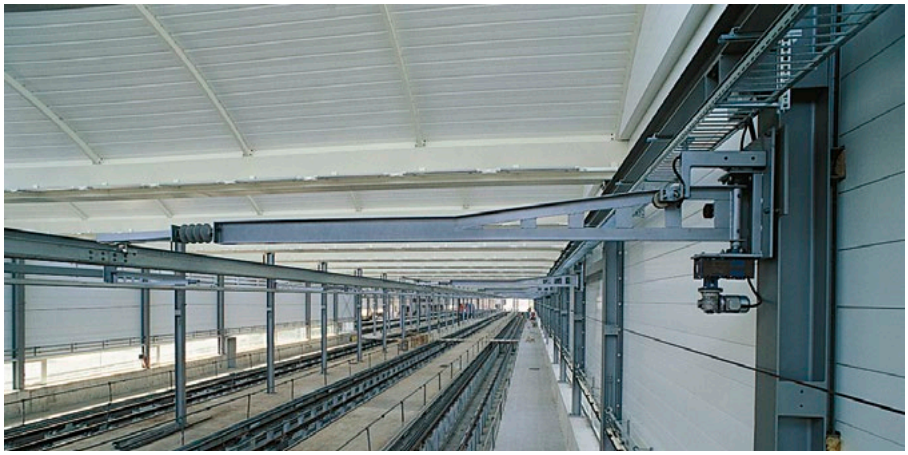
3

4

5


6

7



8

Installations pour dépôts et halles d'entretien

- RHB, profil aérien de contact relevable, Suisse — **[1]**
- Metallostroj, St. Petersburg, Russie — **[2]**
- Sectionneur rotatif, Würzburg, Allemagne — **[3]**

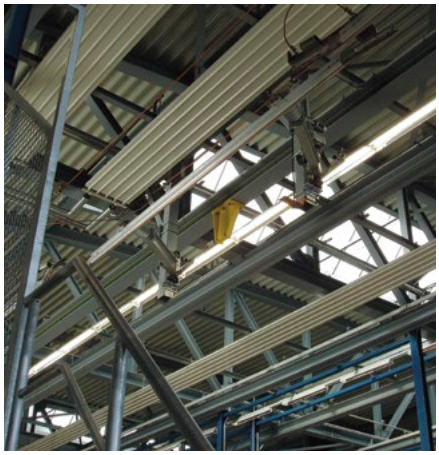
Profils aériens de contact fixes

- Dresden Reick, Allemagne — **[4]**
- Dépôt Hegoland, Danemark — **[5]**
- Dépôt Bernmobil, Suisse — **[6]**

Profils aériens de contact pivotants

- En service et dégagé, Genève, Suisse — **[7, 8]**
- Courte section oscillante, Allemagne — **[9]**
- Frankfurt-Griesheim, Allemagne — **[10, 11]**

9



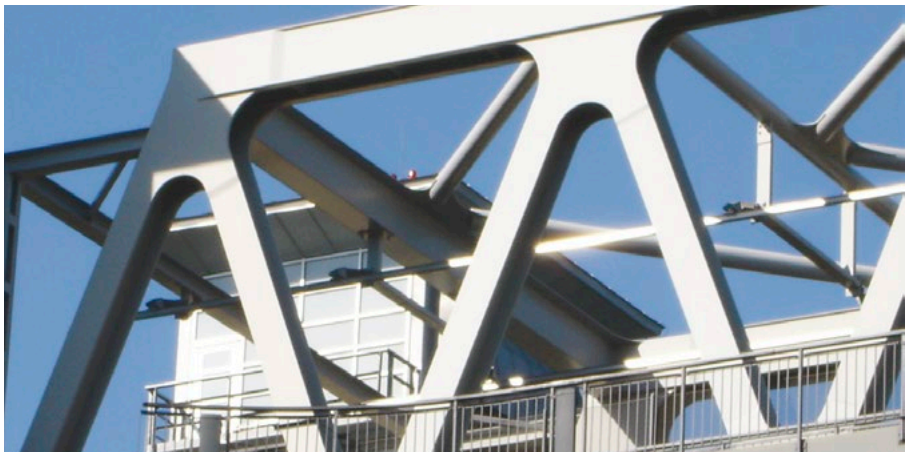
10

11

Furrer+Frey®
Lignes de contact

1

2


3

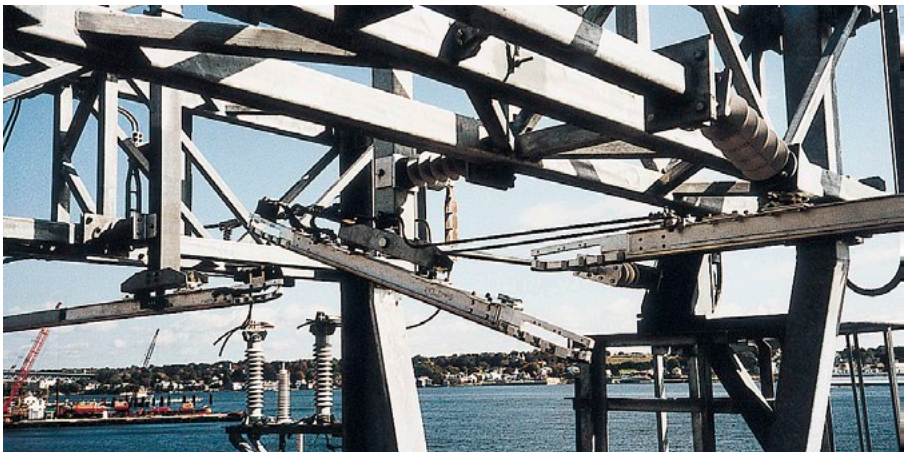
4

Equipement de ponts levants, basculants et pivotants

- Pont levant en Suède — **[1, 2, 3]**
- Pont pivotant à Bordeaux — **[4, 5]**
- Pont pivotant aux USA — **[6]**

5

6



Furrer+Frey®
Lignes de contact

1

2

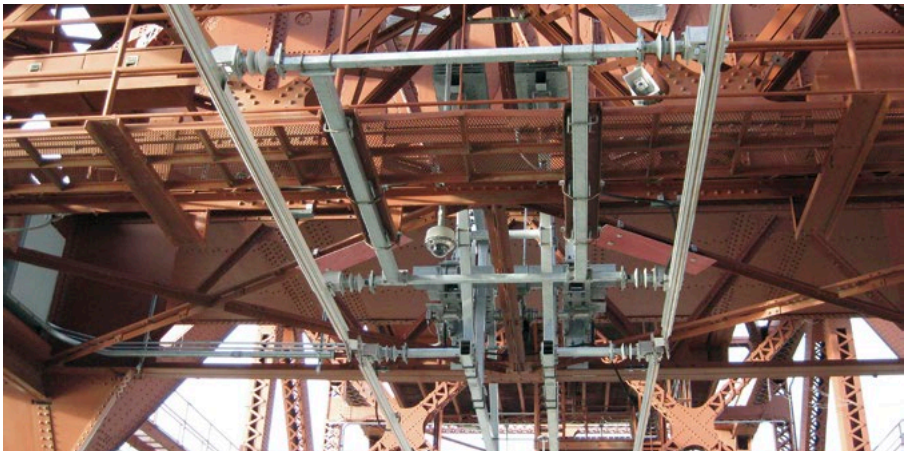
3

4

Equipement de ponts levants, basculants et pivotants

- Pont pivotant en Turquie — **[1]**
- Pont pivotant aux USA — **[2, 3]**
- Pont pivotant en Allemagne — **[4]**
- Pont pivotant en Suède — **[5]**
- Pont pivotant à Portland, USA — **[6, 7]**

6



5

7

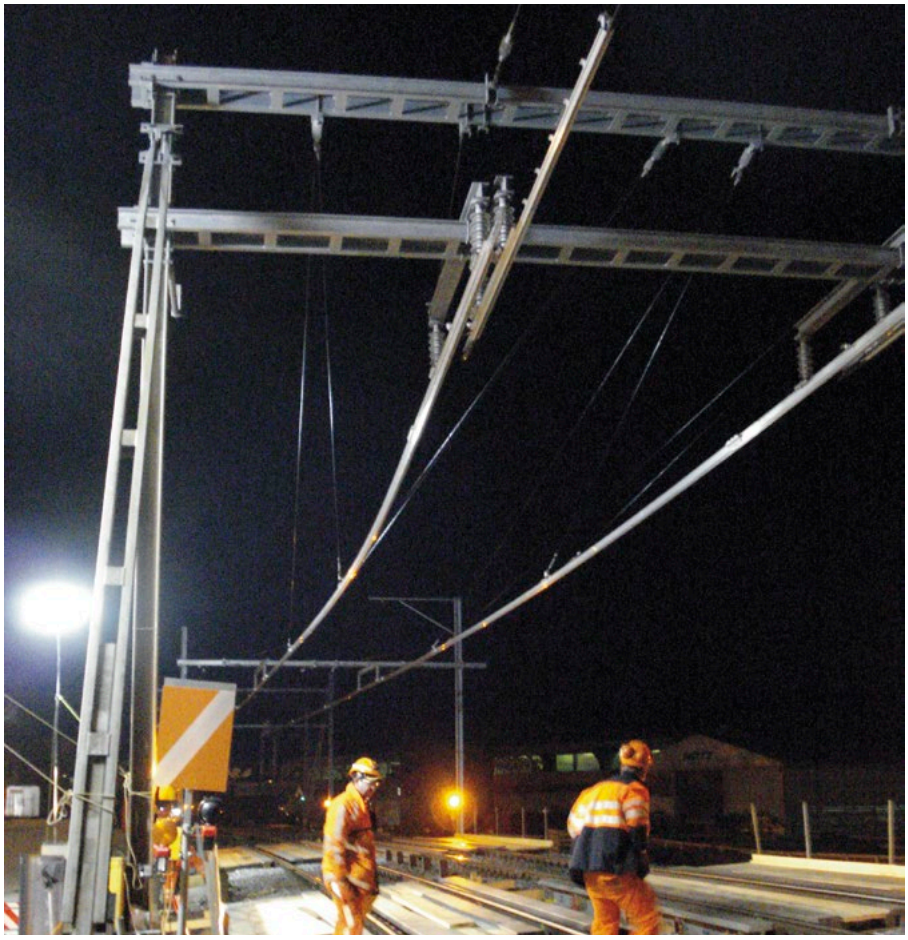
Furrer+Frey®
Lignes de contact

1

2

3

4



Equipement de stations de chargement

- Equipement de chargement Kiruna, Nord de la Suède — **[1]**
- Equipement de chargement, Schynige Platte, Suisse — **[2]**

Applications spéciales pour :

Passage routier supérieur

- Sargans — **[3]**

Equipement de chantier

- Brüggmoos, Bienne — **[4]**

Réfection de tunnel

- Tunnel du Berhau — **[5]**

Chemin de fer à courant triphasé

- Chemin de fer du Jungfrau — **[6]**

5

6

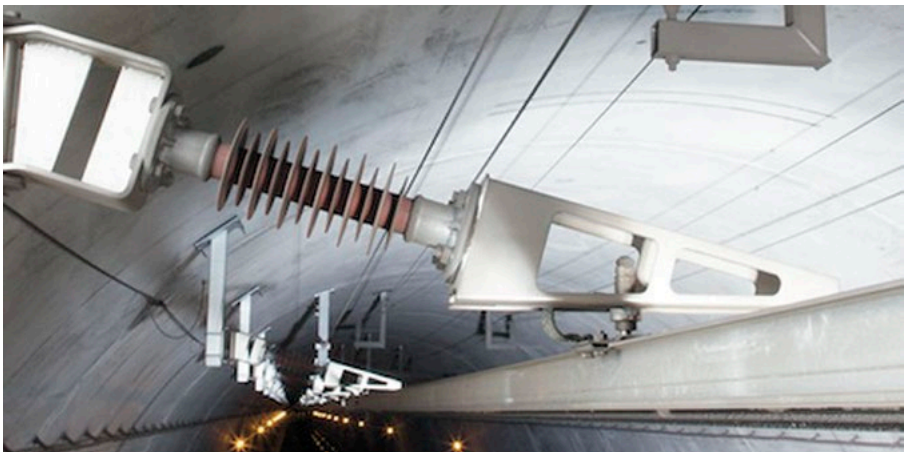
Furrer+Frey®
Lignes de contact

Composants

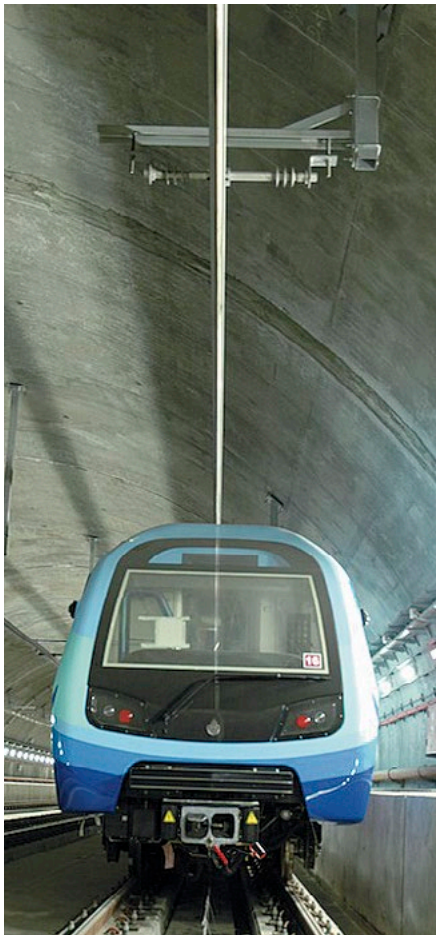
1

2

3


4

5



6

7

Profilé

Le profilé, d'une longueur de 12 mètres, est le fruit du développement de plus de 25 années d'expérience. Actuellement, le profilé CR3-HS est la dernière génération des profilés pour PAC. Le fil de contact est monté dans la partie inférieure du profilé à l'aide d'un chariot de pose. Des fils de contact de 100 à 161 mm2 de section peuvent ainsi être maintenus par pincement et ceci sans effort de traction. Une graisse anticorrosive empêchant l'échange d'ions permet l'utilisation de fils de contact en cuivre. La section importante du profilé permet de renoncer à des lignes de renforts telles que des feeder ou câbles. — **[1, 2]**

Eclisses

Les profilés sont maintenus bout à bout par des éclisses. Le système breveté à onglet et à rainure entre le profilé et les éclisses permet d'obtenir des sections continues. La transmission du courant est assurée par les nombreux points de contact entre le profilé et l'éclisse. De plus, le petit nombre de vis nécessaires à la fixation augmente la productivité lors du montage du PAC. — **[3]**

Supports

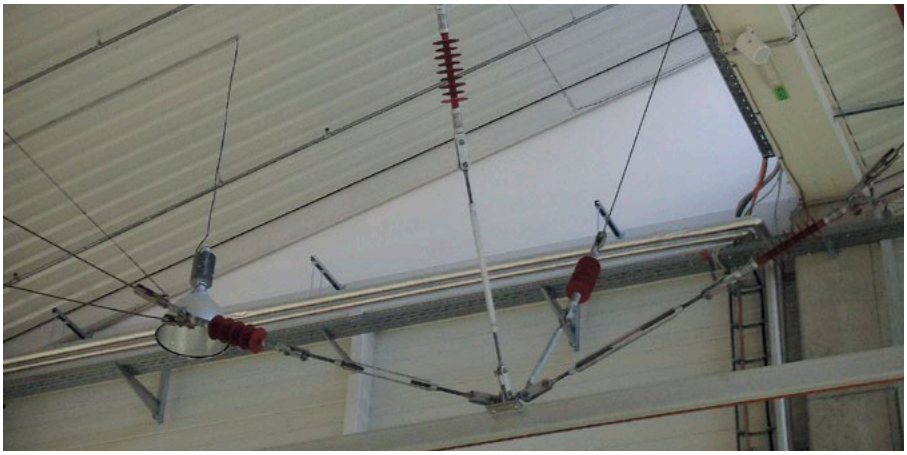
Le profil aérien de contact est suspendu aux ouvrages par des supports. Ces derniers sont généralement étudiés et réalisés sur mesure, selon les caractéristiques des ouvrages. Furrer + Frey dispose d'une grande gamme de type de supports agréés ayant tous fait leurs preuves. Trois exemples sont représentés ci-dessous :

- support pivotant — **[4]**
- support coulissant, rigide — **[5, 6]**
- support coulissant, réglable — **[7]**

Furrer + Frey®
Lignes de contact

1

2



3

4

Support pendulaire

Le nivelage final de la hauteur du PAC est réalisé au moyen d'un dispositif de réglage breveté, qui comprend une de suspension élastique. Cette dernière est définie en fonction de la vitesse de circulation et de la position du support par rapport aux éléments de transition ou de dilatation. Il est ainsi possible d'obtenir un comportement dynamique optimal entre le profil aérien de contact et le pantographe. — **[1]**

Support souple — **[2]**

Elément de transition

Le profil aérien de contact doit pouvoir être intégré dans des lignes de contact traditionnelles sans interruption. Furrer + Frey a à cet effet développé un profilé de transition élastique qui absorbe les oscillations des lignes de contact souples. — **[3]**

Cet élément de transition est systématiquement monté pour la réalisation des interfaces entre les différents types de lignes de contact.

5

6

Appareil de dilatation

Tout comme une ligne de contact traditionnelle, le profil aérien de contact se dilate ou se rétracte en fonction de la température. Ces variations de longueur sont compensées par des appareils de dilatation, qui assurent un passage irréprochable des pantographes tout en garantissant la continuité électrique et mécanique du PAC. — **[4]**

Point fixe

Le profil aérien de contact est équipé de points fixes destinés à maintenir la position longitudinale du PAC entre les appareils de dilatation.
Lors de l'utilisation de supports pendulaires pour de longue section de PAC, les points fixes peuvent être supprimés car le poids propre des profilés stabilise la construction.

Ancrage de la ligne pour les tunnels ou ouvrages d'art

Les ancrages absorbent l'effort de traction du fil de contact inséré dans le PAC. Grâce à ce système, le fil de contact est maintenu dans le PAC sans effort de traction. — **[5, 6]**

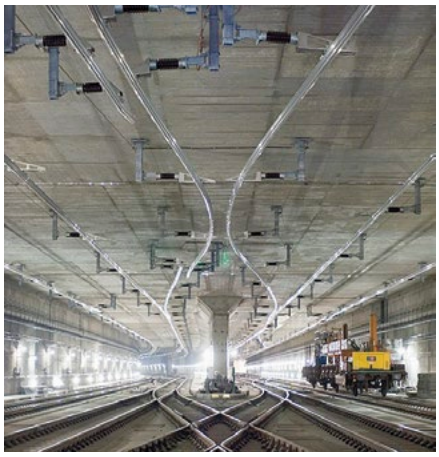
Furrer + Frey®
Lignes de contact

1

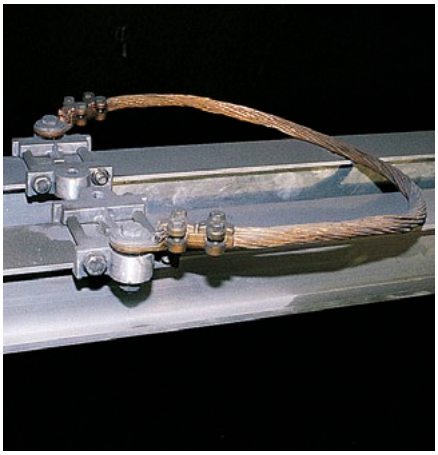
2

3

4


5

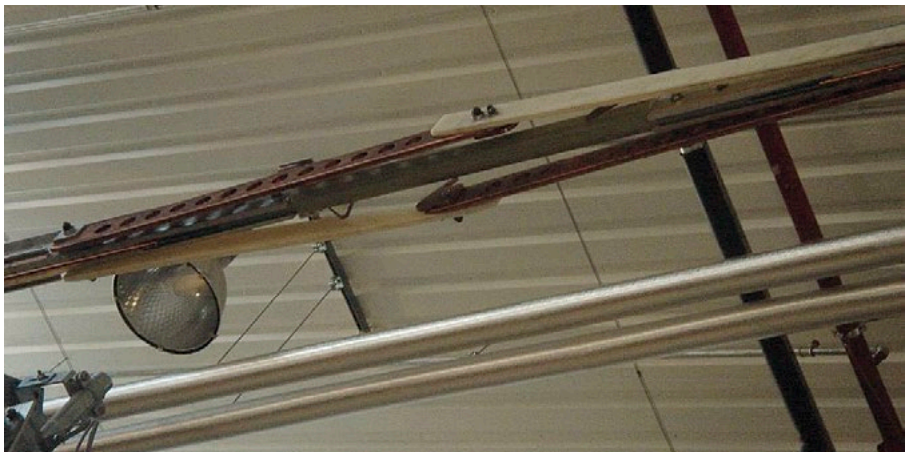
9



6

7

8



Ancrage de la ligne de contact souple pour halle de maintenance

Dans les halles d'entretien ou dépôts, le fil de contact de la caténaire extérieure est introduit dans l'élément de transition, lui-même monté sur un dispositif de fixation à la structure du bâtiment. Selon les souhaits, le profil aérien de contact, peut être mobile ou fixe dans la halle — **[1, 2]**

Appareils de voie, croisement

Dans le cas d'appareils de voie ou de croisement, un deuxième profil aérien de contact est monté en parallèle à celui des voies principales. L'extrémité est réalisée avec un profilé cintré verticalement permettant de garantir un passage régulier des pantographes. — **[3, 4, 5]**

Séparations électriques, sectionnement

Les séparations électriques ou les sectionnements sont réalisés au choix avec deux profils parallèles ou avec des isolations de section spécialement développées pour le PAC. Pour des vitesses supérieures à 140 km/h, les isolations de sections sont équipées de patins rigidifiés. — **[6, 7, 8]**

Séparation de phases

Les séparations de phases sont également réalisées au moyen d'isolations de section ou de portées parallèles.

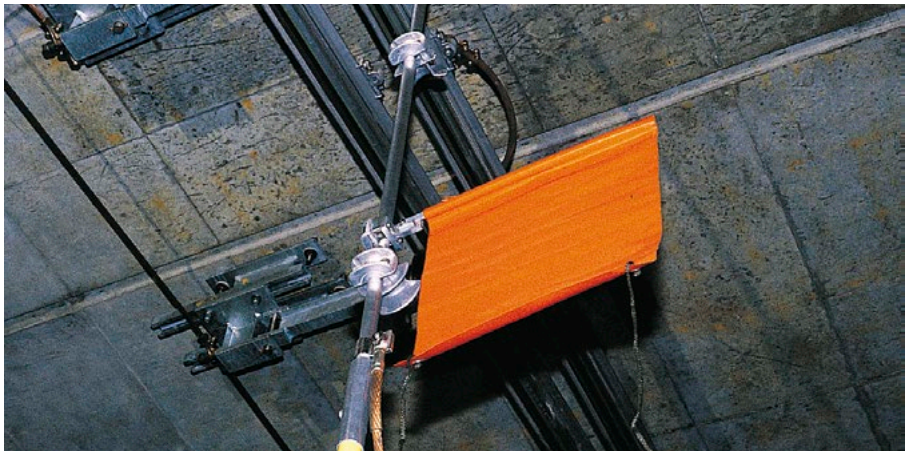
Section de séparation de système

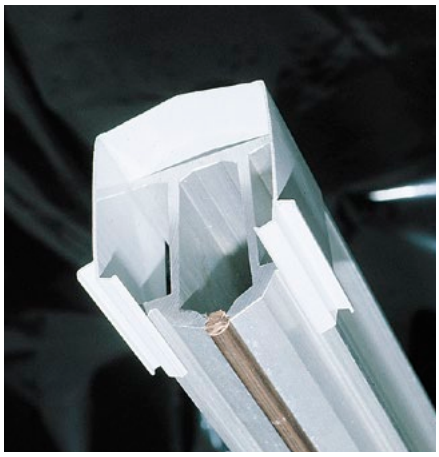
Furrer + Frey propose des solutions et composants, si nécessaire sur mesure, pour l'exécution de section de séparation de système.

Raccordement électrique pour l'alimentation et les jonctions

Les connexions sont réalisées au moyen de câbles en cuivre souples. Ces derniers sont montés sur des cosses de raccordement spécialement développées pour le PAC. — **[9]**

Furrer + Frey®
Lignes de contact


1


2

3

4

Mise à la terre

Tout comme les lignes de contact traditionnelles, le profil aérien de contact doit également pouvoir être relié à la terre. La liaison peut être effectuée avec des perches de mise à terre courantes, suspendues sur tout support ou sur des étriers de mise à terre fixés sur le PAC. Ces étriers de mise à terre sont développés pour des courants de court-circuit de 40 kA durant 60 ms. — **[1]**

Profils synthétiques de protection

Dans les lieux humides et particulièrement exposés à l'eau, le profil aérien de contact est équipé de profils synthétiques de protection.
Les éléments de transition, situés généralement aux portails des tunnels, sont toujours équipés de profils de protection. — **[2, 3]**

Profils aérien de contact escamotables

Les nouvelles rames automotrices possèdent toujours plus d'appareils montés sur le toit. Afin de pouvoir effectuer les divers travaux de maintenance aisément, souvent avec des ponts roulants, il est favorable de ne pas entraver l'accès du personnel d'entretien ou des moyens de levage par des lignes de contact.
Pour que ces opérations puissent être effectuées dans les meilleures conditions, Furrer + Frey a développé un PAC escamotable relié à une commande qui gère la sécurité des périphériques présents, tel que ponts roulants, nacelles, etc. — **[4]**

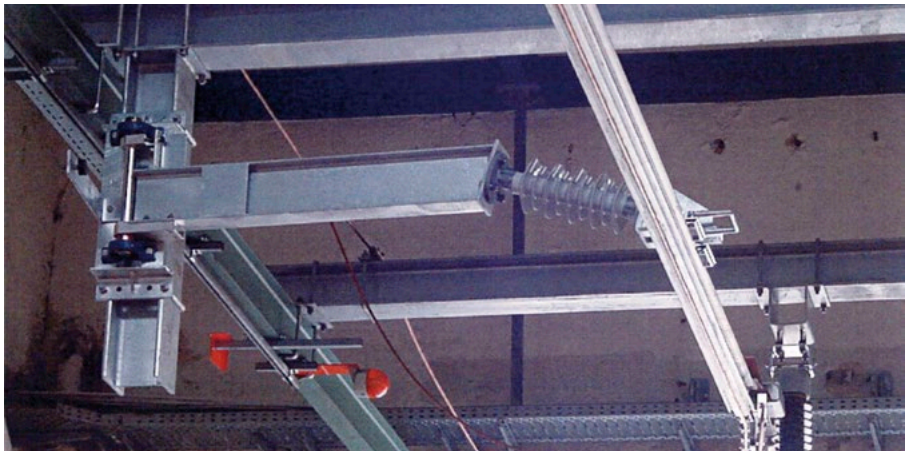
Consoles escamotables

Pour les courtes sections escamotables ou pour des installations de PAC jusqu'à 250 mètres de longueur, le profil aérien de contact est fixé sur des consoles escamotables horizontales ou verticales. Dans ces cas, une seule console motorisée est nécessaire. — **[5]**

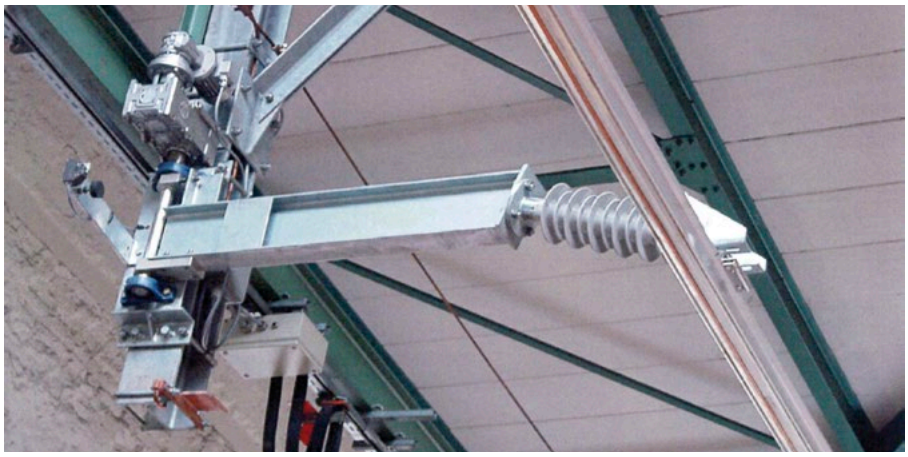
Consoles escamotables motorisées

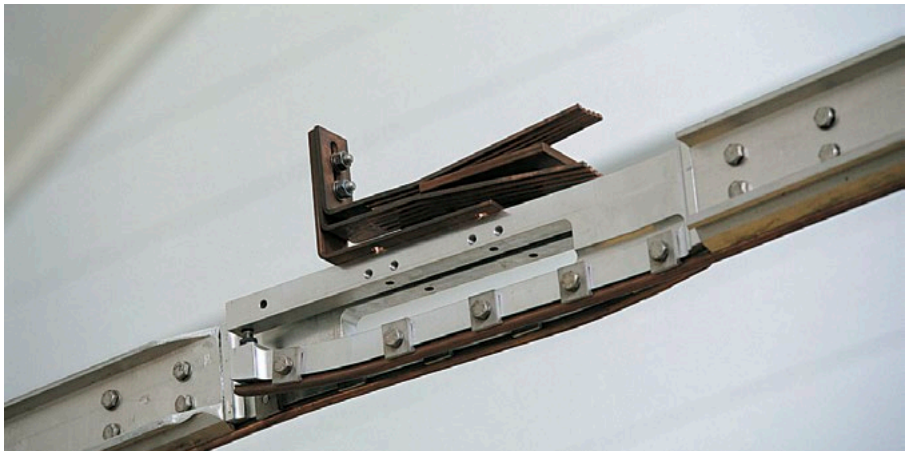
Selon la longueur de la section du profil aérien de contact à déplacer, un certain nombre de consoles escamotables sont motorisées. Celles-ci sont mises en mouvement à partir d'un poste de commande centralisé ou décentralisé. Un concept de sécurité est développé pour chaque cas. Ce concept prend en compte l'utilisation de PAC avec tous les moyens de travail présents dans la zone de danger, tel que les ponts roulants, les échelles, les nacelles ou encore les accès sur le toit des véhicules. Tous ces moyens de travail ne peuvent être utilisés que lorsque la ligne de contact est déclenchée et mise à terre. — **[6]**

5

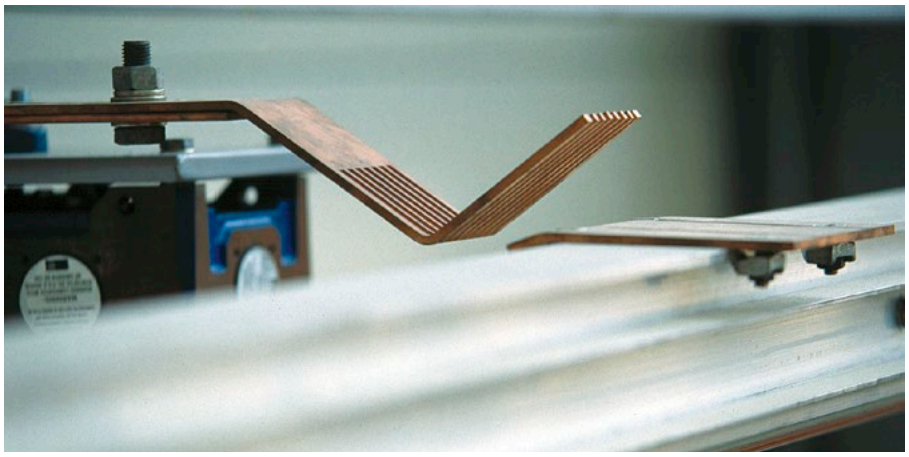


6

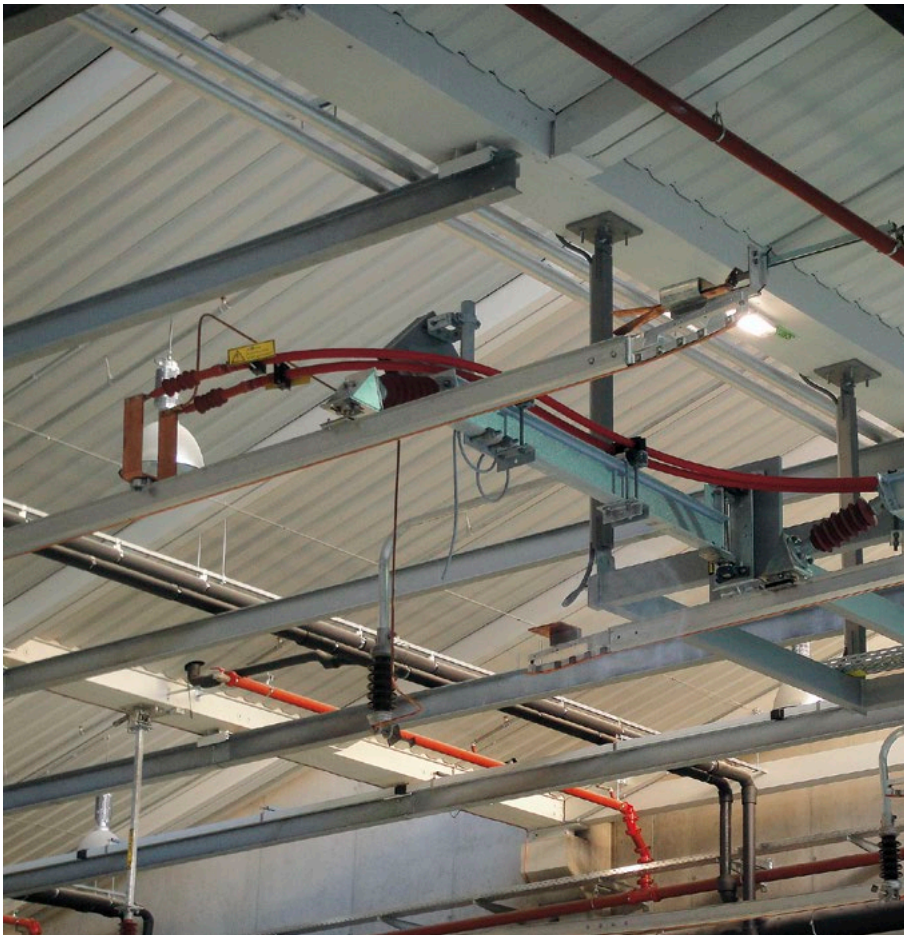




1

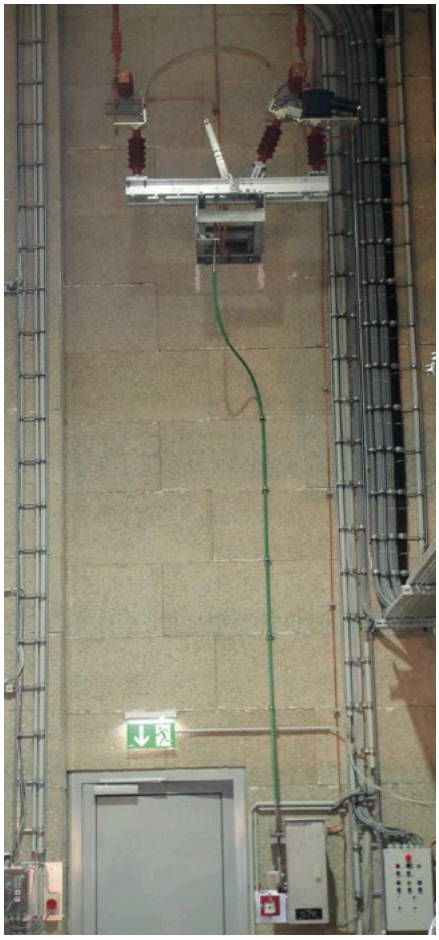


2



3

4



5

Contact électrique

Des contacteurs électriques ont spécialement été développés pour le profil aérien de contact escamotable. — **[1]**

Mise à la terre forcée

Tout comme pour les contacteurs électriques, des patins de mise à terre ont été développés afin de mettre à terre l'installation PAC lorsque celle-ci est déclenchée et rabattue. — **[2]**

Alimentation pour profil aérien de contact escamotable

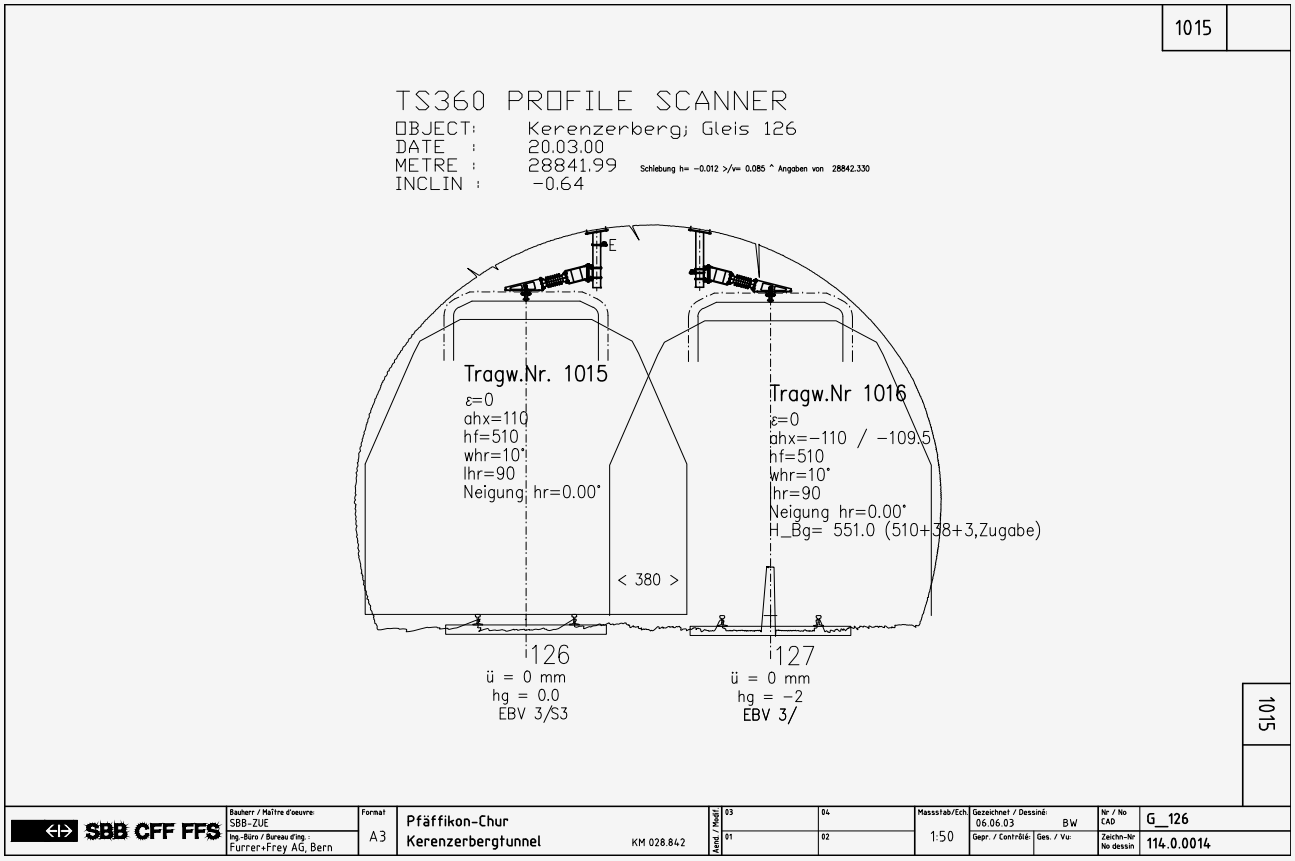
L'alimentation en courant de traction peut également, selon le mode de fonctionnement désiré, être réalisé par des câbles directement connectés au PAC. — **[3]**

Commande des installations dans les dépôts et halles de maintenance

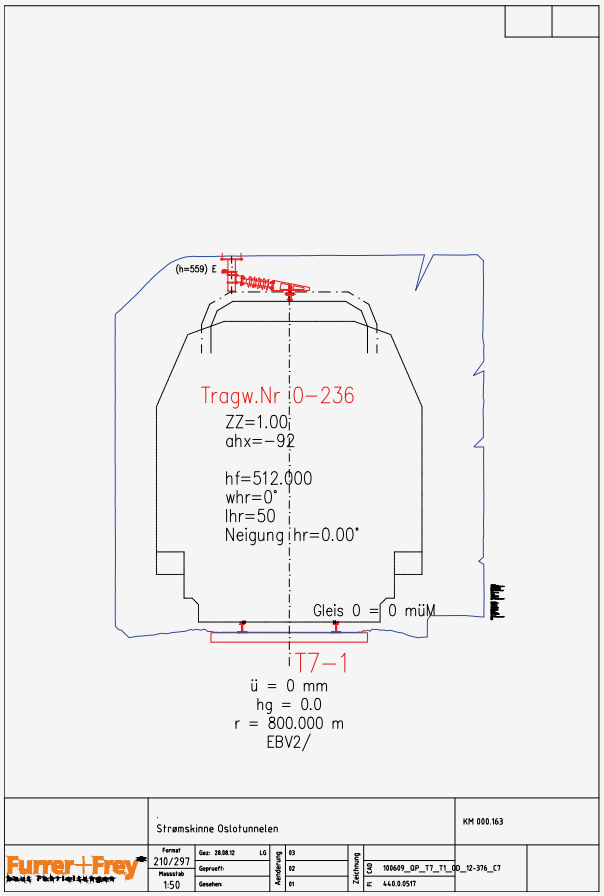
Les informations relatives aux commandes sont fournies dans notre brochure « Installations de commande pour les chemins de fer » — **[4, 5]**

Planification

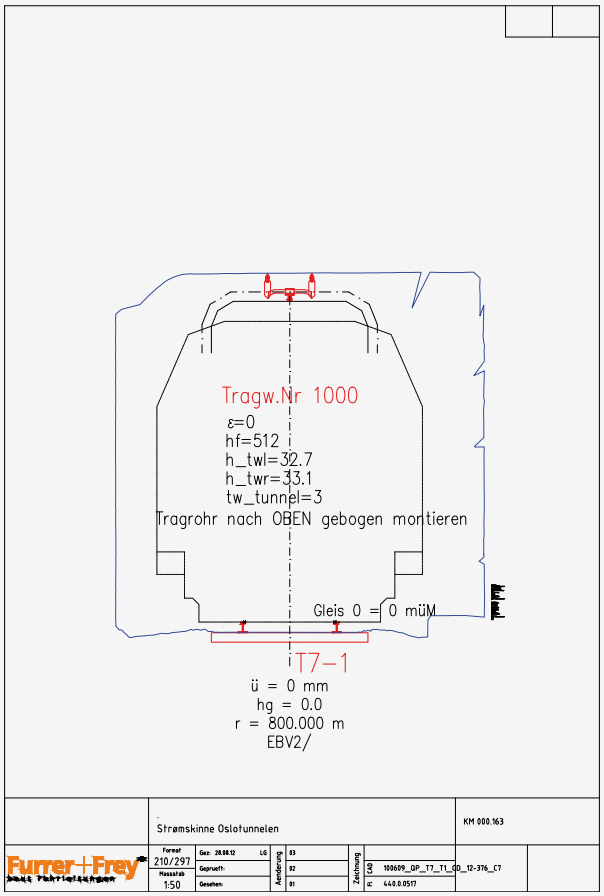
1



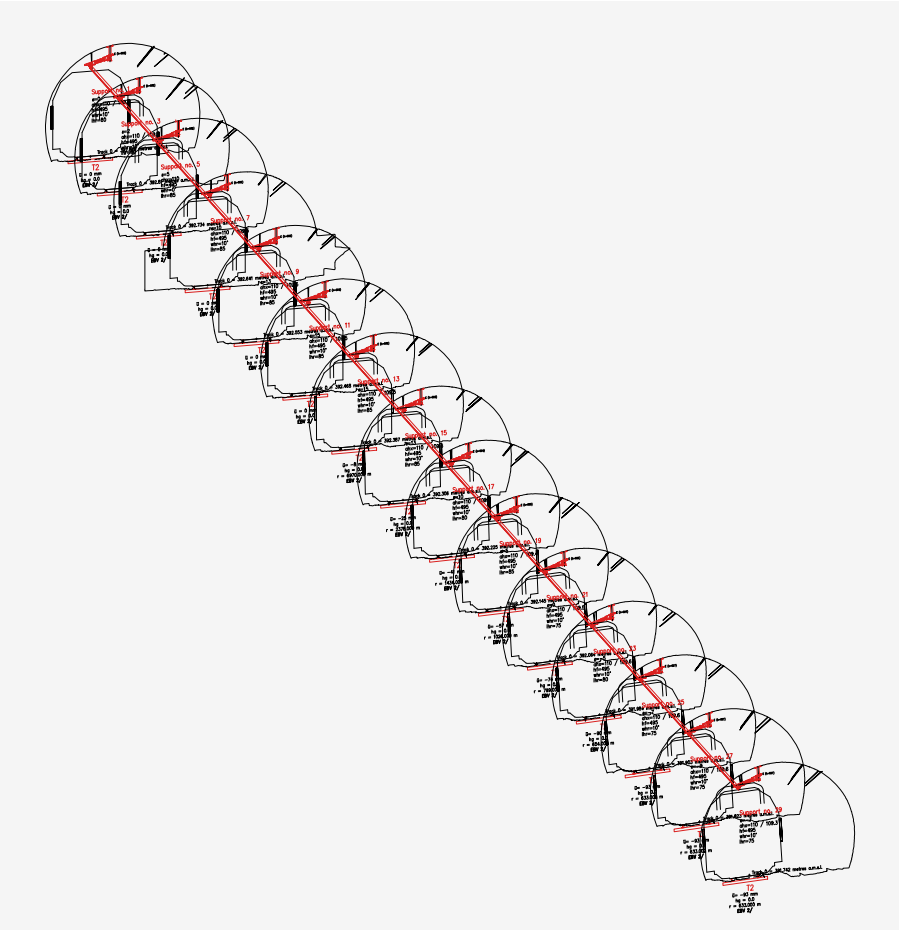
2



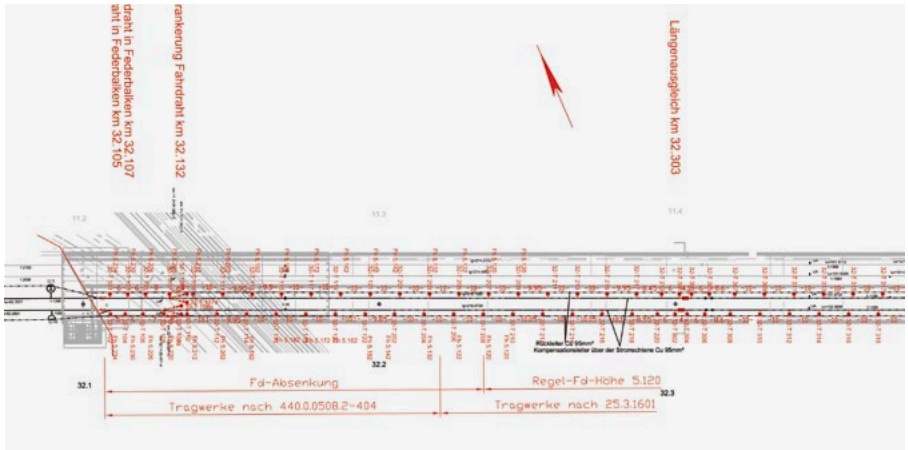
3



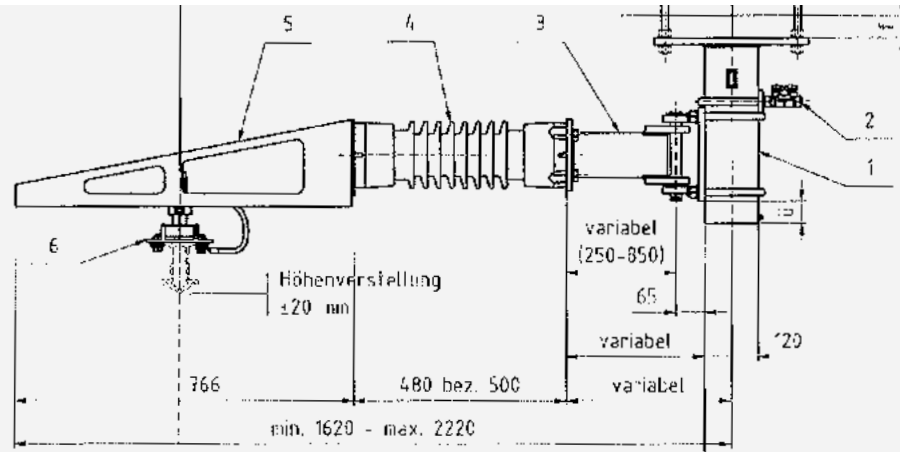
4



5



6



Le profil aérien de contact Furrer + Frey offre une grande liberté de planification. Selon la vitesse de circulation, la distance entre supports s'échelonne entre 7 et 15 m. Des rayons jusqu'à 120 m sont réalisables sans problèmes avec nos éléments standards. En dessous de ce rayon, les profilés de PAC sont cintrés en atelier; des rayons de 20 m sont possibles et ont déjà été réalisés.

La planification des installations est réalisée avec le logiciel de projection ELFF®. Celui-ci permet de déterminer rapidement si le système PAC est adapté pour un tunnel donné, de définir la hauteur du fil de contact à assurer et de déterminer dans quelle mesure le gabarit du tunnel peut être réduit.

Selon la norme EN 50119 pour lignes de contact, il est possible de renoncer à toute mesure de liaison à la terre dans le champ d'application des profils aériens de contact.

Notre longue expérience nous permet de proposer des avant-projets et des offres dans de courts délais.

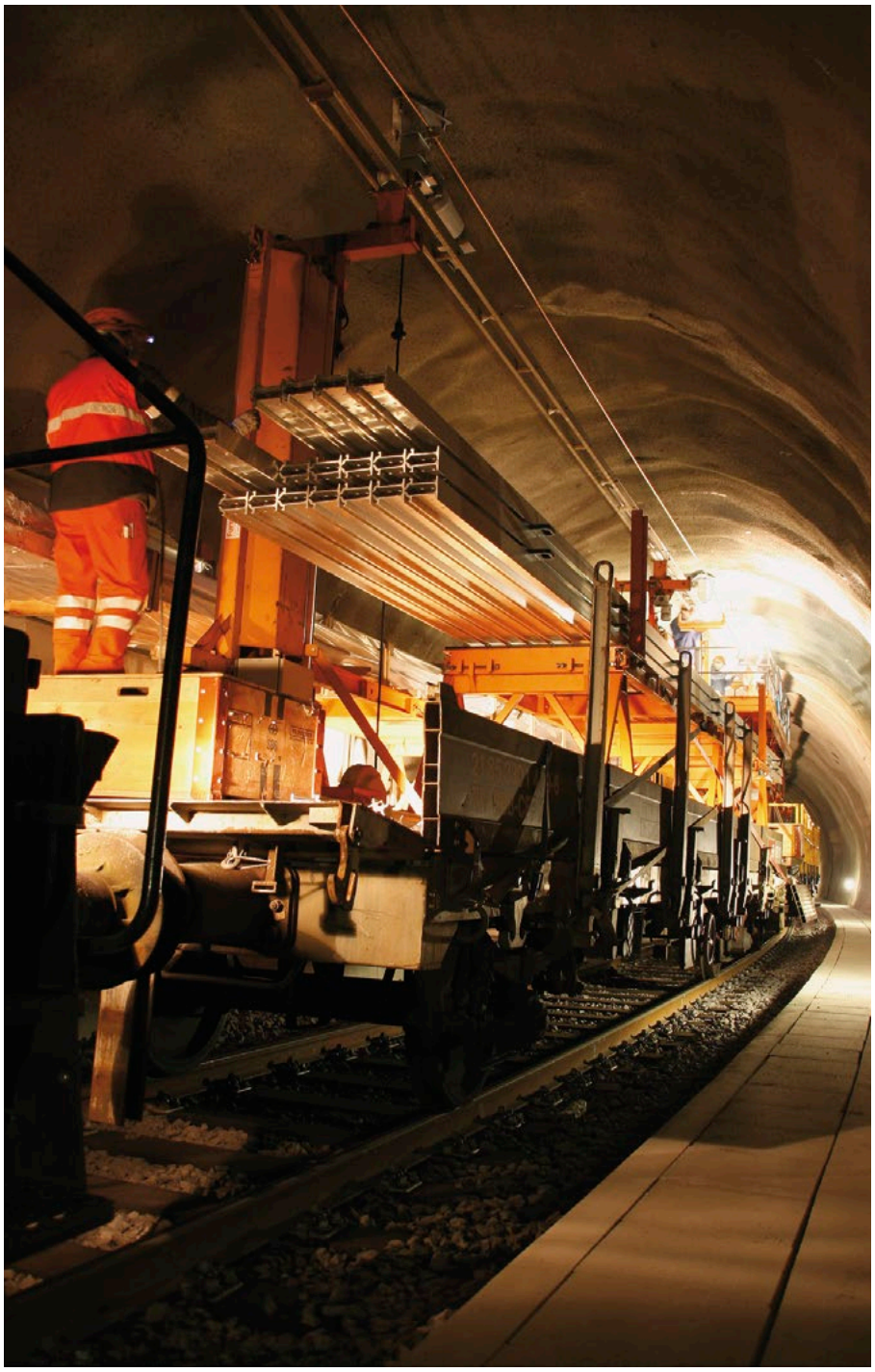
- Profil de tunnel avec profil aérien de contact obtenu avec le logiciel ELFF® — **[1, 2, 3]**
- Vue isométrique de tunnel avec PAC réalisée avec le logiciel ELFF® — **[4]**
- Plan de situation pour PAC — **[5]**
- Exemple d'un support 15 kV — **[6]**

Furrer + Frey®
Lignes de contact

Moyen de montage

1

2


4

3

Dispositifs de forage

Différents dispositifs de forage sont disponibles pour les travaux sous la voûte de tunnels. — **[1, 2]**

Dispositif d'essai

Dispositif d'essai de résistance pour les vis scellées dans les ouvrages. — **[3]**

Dispositif de levage pour profilés

Furrer + Frey a développé une installation de transport et de levage permettant de positionner chaque profilé à la hauteur de montage souhaitée. — **[4]**

Chariot de pose du fil de contact

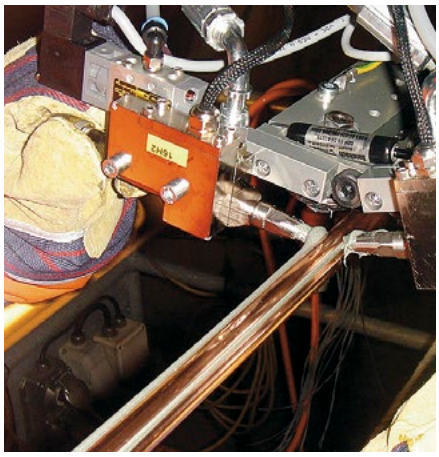
La pose du fil de contact dans le profilé est réalisée grâce à un chariot de pose. Des galets écarteurs ouvrent le profilé et un galet central place le fil de contact à la position désirée. Après le passage du chariot de pose, le profilé se referme élastiquement. Le chariot de pose permet aussi la dépose de fil de contact en fin de durée de vie, à après une brûlure ou un court-circuit non désiré. Le remplacement du fil de contact ne nécessite pas de réglage du profil aérien de contact car la position de celui-ci ne change pas. — **[5]**

5

Dispositif de graissage

Pour éviter tout risque de corrosion, les profilés en aluminium sont munis dans la partie inférieure de perçages qui garantissent une circulation d'air et évitent tout risque de condensation. De plus, le fil de contact est graissé avant d'être introduit dans le profilé. Le graissage s'effectue avec l'aide d'un dispositif de graissage spécialement développé pour garantir un dosage régulier et constant. Pour les installations de plusieurs kilomètres, un système de dosage piloté en vitesse est utilisé. Un dispositif analogue mais plus léger est utilisé pour des installations de PAC plus courtes. — **[6]**

6



Homologations

1

Verw. für:
RK | PL | MW | Endvisum
28. MAI 1996
Konto:
Bem.: | Kop.:

Eisenbahn-Bundesamt

Eisenbahn-Bundesamt, Postfach 28 61, 53018 Bonn

Fa.
Furrer + Frey AG
Ingenieurbüro für Fahrleitungsbau
Postfach 182

CH-3000 Bern 6

Bearbeitungskennzeichen

1221/11101/22AZ2/0011/54

Bei Zahlungen und im Schriftverkehr bitte immer angeben

Geschäftszeichen/Bearbeitung	Tel.	Fax.	Datum
22.12 Shz 41/9- Herr Syre	(02 28) 98 26-223	(02 28) 98 26-229	22.05.1996

Zulassung für Stromschiene Bauart Furrer + Frey

Ihr Schreiben vom 19.09.94 - Fuj/mac/531

Anlage:
Zulassungsurkunde

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit o.a. Schreiben beantragten Sie die Zulassung für die Stromschiene Bauart Furrer + Frey. Zugelassen werden soll die Ausführung dieses Systems mit Horizontaltragewerk und Stromschiene Typ II.
Dem Antrag waren folgende Unterlagen zur Prüfung und Genehmigung beigefügt:

- Zulassungsantrag an die DB AG,
- Versuchsberichte
  - 25/15 kV Isolator, elektrische Prüfung,
  - 25/15 kV Isolator, mechanische Prüfung,
  - Dilatation/Stoßlasche, elektrische Prüfung,

Hausanschrift:
Vorgebirgsstraße 49, 53119 Bonn
Tel.-Nr. (02 28) 98 26-0
Fax-Nr. (02 28) 98 26-1 99

Überweisungen an Bundeskasse Bonn
Konto-Nr. 38 001 060 Landeszentralbank Bonn (BLZ 380 000 00)
Konto-Nr. 11 900-505 Postbank Köln (BLZ 370 100 50)

2

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilung Infrastruktur

Referenz/Aktenzeichen: 442.1
Bern, 31. Mai 2006

Das Bundesamt für Verkehr (BAV)

hat in der Angelegenheit

Typenzulassung für das Stromschienen-Fahrleitungssystem S-FL 250

nach Art. 7 der Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (EBV)[1], Antrag eingereicht am 1. Februar 2006 durch die Firma Furrer+Frey AG, Thunstrasse 35, Postfach 182, 3000 Bern 6 (F+F).

I. festgestellt:

Sachverhalt

1. Antrag

Am 1. Februar 2006 hat die Firma Furrer+Frey AG, Thunstrasse 35, Postfach 182, 3000 Bern 6, einen Antrag für eine Typenzulassung nach Art. 7 EBV für das oben erwähnte Stromschienen-Fahrleitungssystem S-FL 250 dem BAV eingereicht.

2. Ablauf des Verfahrens

Die Antragstellerin hat am 4. Oktober 2002 dem BAV gleichzeitig einen Antrag auf Typenzulassung des Stromschienensystems S-FL 160 und auf Zulassung zur Betriebserprobung für die S-FL 200 gestellt [1]. Das BAV hat am 20. Januar 2003 die Typenzulassung für die S-FL 160 mit Auflagen erteilt (Zulassung Nr. 230101) [2]. Am 27. Januar 2003 hat es die Zulassung für die Betriebserprobung der S-FL 200 erteilt (Zulassung Nr. 230102) [3]. Bei dieser Zulassung hat das BAV in den Erwägungen festgehalten, dass die Betriebserprobung möglichst auf einer Strecke durchzuführen sei, die Betriebsgeschwindigkeiten bis 250 km/h erlaube.

[1] SR 742.141.1

Manfred Lorscher
Leiter Sektor Elektrische Anlagen
Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen
Postadresse: Bundesamt für Verkehr BAV, CH-3003 Bern
Tel. +41 (0)31 322 55 94, Fax +41 (0) 31 324 12 48
manfred.lorscher@bav.admin.ch
www.bav.admin.ch

3

Network Rail

Certificate of Acceptance

4

Benannte Stelle Interoperabilität Bahnsysteme
beim Eisenbahn-Bundesamt

EBC EISENBAHN-CERT

EG-Zertifikat

EC Certificate

EG-Entwurfsprüfbescheinigung
EC Design Examination Certificate

Zertifikat-Nummer / Certificate Number: 0893/2/H2/10/ENE/DE EN/0095

Gemäß Richtlinie 96/48/EG vom 23. Juli 1996 über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems, geändert durch die Richtlinien 2004/50/EG vom 29. April 2004 und 2007/32/EG vom 01. Juni 2007
In accordance with Directive 96/48/EC on the interoperability of the trans-European high speed rail system, as amended by Directives 2004/50/EC of 29th April 2004 and 2007/32/EC of 1st June 2007

wurde die Interoperabilitätskomponente
(genaue Bezeichnung der angefügten Anlage(n))
the following Interoperability constituent as detailed in the attached schedule(s)

DSS FeF

der Firma / of applicant

Furrer+Frey AG
Thunstrasse 35
Postfach 182
Ch – 3000 Bern 6
Schweiz

durch die / has been assessed by

Benannte Stelle Interoperabilität Bahnsysteme
beim Eisenbahn-Bundesamt – EISENBAHN-CERT
Heinemannstraße 6, D-53175 Bonn

- Kenn-Nummer der Europäischen Kommission: 0893 -
- Identification number of the European Commission -

in Bezug auf die Übereinstimmung mit den anwendbaren Anforderungen der o. g. Richtlinien bewertet. Für die Interoperabilitätskomponente wurde die Übereinstimmung unter Berücksichtigung der Nebenbestimmungen festgestellt, die in der angefügten Aufstellung aufgeführt und damit Bestandteil dieses Zertifikats sind.
In respect of compliance with the applicable requirements of the above Directive. The interoperability constituent was shown to comply, subject to any restrictions listed in the attached schedule, which forms part of this certificate.

Das Konformitätsbewertungsverfahren wurde nach Modul H2 der gemäß der Richtlinie anzuwendenden TSI durchgeführt.
The Conformity Assessment procedure has been performed
by application of Module H2 of the relevant TSI adopted pursuant to the Directive.

Diese EG-Entwurfsprüfbescheinigung ist unter den in der angefügten Aufstellung genannten Einschränkungen gültig bis 05.08.2015.
This EC Design Examination Certificate is valid under the restrictions listed in the attached schedule.

Dieses EG-Zertifikat ersetzt die EG-Entwurfsprüfbescheinigung Nr.
0893/2/H2/08/ENE/DE EN/0095 vom 29.08.2008
This EC Certificate extends Design examination certificate no. 0893/2/H2/08/ENE/DE EN of 29.08.2008

Bonn, den 06.08.2010

Bereichsleiter / Technical Director
EISENBAHN-CERT

5

Furrer+Frey
baut Fahrleitungen

EC Declaration of Conformity for Interoperability Components

No. CH/2011/0001/DSS

Interoperability component: Overhead line DSS, overhead conductor rail

Manufacturer: Furrer+Frey AG
Thunstrasse 35
CH-3000 Berne 6

The interoperability component named above conforms to the following European legal regulations:

- Directive 96/48/EC dated 23 July 1996 concerning the interoperability of the Trans-European high-speed rail system
- Technical specification for the interoperability of the "Energy" sub-system of the Trans-European high-speed rail system (2008/284/EC)

Assessment: Design type inspection in acc. with Module H2

Assessed by: Notified Body, Interoperability
c/o Federal German Railway Office, EBC Eisenbahn-CERT
Heinemannstrasse 6
D-53175 Bonn

EC Design type test certification (Annex 1) – Certificate number:
0893/2/H2/08/ENE/DE EN/0095
0893/2/H2/10/ENE/DE EN/0095 – extension

Module H2 was employed for the purposes of conformity declaration

The complete design type test certification technical dossier (Annex 2) and the conditions of use are held by:

- the notified body named above
- Furrer+Frey AG, Ingenieurbüro und Fahrleitungsbau, CH-3000 Berne 6

Berne 23.11.2011

Furrer+Frey AG
Dipl. Ing. B. Furrer, CEO

6

DB Mobility Networks Logistics

Deutsche Bahn AG
Vorstandsressort Technik
Systemverbund und Dienstleistungen
TTZ 242
Mainzer Landstraße 181
60327 Frankfurt

TECHNISCHE FREIGABE
zur Betriebserprobung
zur Anwendung in elektrotechnischen Anlagen
Oberleitungsanlagen

1. Die vorliegende technische Freigabe gilt für den Hersteller / Lieferanten:

Furrer+Frey AG
Ingenieurbüro Fahrleitungsbau
Thunstraße 35
CH-3000 Bern 6

2. Die technische Freigabe gilt für die Betriebserprobung folgender Bauteile und Geräte bei der DB Netz AG:

- Stromschienenoberleitungsanlage "Deckenstromschiene Typ Furrer+Frey" mit Stromschienenprofil CR3-HS und Höhenverstellung Typ 2und Typ 3.

3. Folgende Dokumente und Prüfungen liegen der technischen Freigabe zugrunde:

- Zeichnungen mit Bearbeitungsstand 25.05.10 TTZ242 Köln:
  - -25.3.1600 B1-9 "Systemzeichnungen",
  - -25.3.1601 "Stromschienenstützpunkt an Hängesäule",
  - -25.3.1602 "Hängesäule an Flachdecke oder Gewölbe zu Stromschienenstützpunkt
  - -25.3.1603*, 25.3.1603 "Erdselbaltenung für Seil Cu 95-120 zu Stromschienenstützpunkt",
  - -25.3.1604 "Schweekteil zu Stromschienenstützpunkt",
  - -24.3.1605 "Isolator 15kV zu Stromschienenstützpunkt",
  - -25.3.1606 "Isolator 25kV zu Stromschienenstützpunkt",
  - -25.3.1607 "Tragwerkskonsole zu Stromschienenstützpunkt",
  - -25.3.1608 "Höhenverstellung Typ 1",
  - -25.3.1609 "Höhenverstellung Typ 2 Standard",
  - -25.3.1610 "Höhenverstellung Typ 3 verstärkt Dilatation und Streckentrenner",
  - -25.3.1611 "Anschlussklemme für elektrische Verbindung an Stromschiene",
  - -25.3.1613 "Stromschienenprofil CR3-HS",
  - -25.3.1615 "Stoßlaschenpaar für Stromschienenprofil CR3-HS",
  - -25.3.1617 "Federbalken CR3-HS",
  - -25.3.1618 "Verankerungsschiene CR3-HS",
  - -25.3.1621 "Endschiene CR3-HS",
  - -25.3.1622 "Schutzprofil zu Stromschienen CR2 und CR3-HS",
  - -25.3.1623 "elektrischer Stromschienentrenner für Stromschiene CR3-HS u. Fd. RI 100",
  - -25.3.1624 "Abfangblech für Stromschienenverankerung",
  - -25.3.1625 "Festpunktblech für Stromschiene",
  - -25.3.1626 "Längenausgleich zu Stromschiene CR3-HS,
  - -3 Elgiv 04.35 "Fahrdrahtmontaggerät für Stromschiene CR2 und CR3-HS".

TM 2010-043 I NVT 4 (E) Seite 1 / 3

7

GZ. BMVIT-220.132/0025-IV/SCH2/2005

bmvit

Zusammenfassung

Auf Grund der Vorgaben durch ÖBB ES SP im ÖBB Regelwerk (insb. ÖBB Technische Richtlinie Pkt.: 2.9 (Stromschienenvorgaben) sowie div. ED Zeichnungen Stromschiene wurden für Deckenstromschienen für höhere Geschwindigkeiten bei der ÖBB die erforderlichen Planungsgrundlagen geschaffen.
Die vorgelegten Messprotokolle und Messergebnisse zeigten, dass bei Einhaltung der obgenannten Vorgaben nunmehr die ursprüngliche Einschränkung bei der Pilotanlage "Stromschiene" für eine mögliche Befahrgeschwindigkeit für 230 km/h nunmehr aufgehoben werden kann.
Die Zustimmung für eine technisch mögliche Befahrgeschwindigkeit bis 250 km/h (Einfachtraktion) bzw. 230 km/h (Doppeltraktion) wird für Stromschienenfahrleitungen bei den ÖBB antragsgemäß uneingeschränkt erteilt.

Im Hinblick auf die Erteilung einer eisenbahnrechtlichen Betriebsbewilligung wird jedoch ausdrücklich hingewiesen, dass die betriebliche Nutzung dieser obgenannten technisch möglichen Befahrgeschwindigkeiten nur mit entsprechender sicherungs- und fahrzeugtechnischer Ausrüstung nutzbar ist und hiezu ein Antrag mit den erforderlichen Unterlagen zum gegebenen Zeitpunkt als notwendig erachtet wird.

Dieses Schreiben ergeht an:

1. die ÖBB - Infrastruktur AG,
   GB ES Systeme Produkte

   Praterstern 4, 1020 Wien;

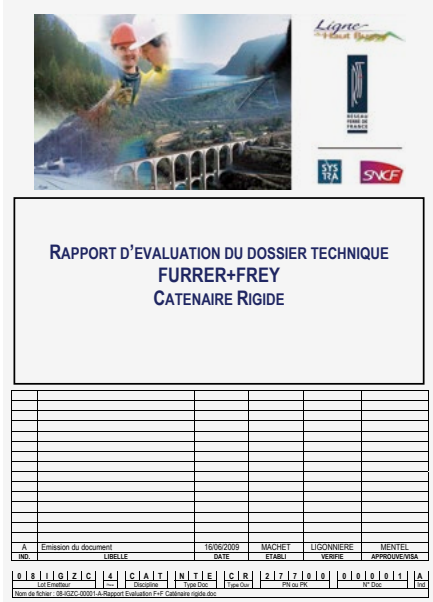
   zur Eingabe vom 12. Jänner 2012, Zl. ES-SP-401-02-2012, sowie vom 11. Oktober 2006, Zl. EN-401-11-2006

Für die Bundesministerin:
Dr. Gerald Wurmitzer

Ihr(e) Sachbearbeiter(in):
Ing. Wilhelm Lampel
Tel.Nr.: +43 (1) 71162 65 2507
E-Mail: wilhelm.lampel@bmvit.gv.at

Dynamik mit Verantwortung 3

8



Ligne-Haut Savoie

SYSTRA SNCF

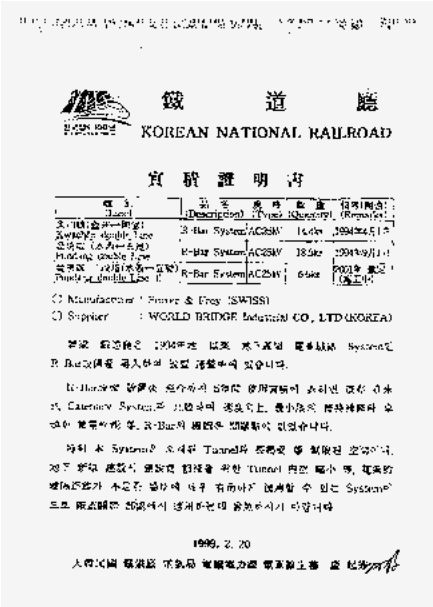
RAPPORT D'EVALUATION DU DOSSIER TECHNIQUE
FURRER+FREY
CATENAIRE RIGIDE

IND.	LIBELLE	DATE	ETABLI	VERIFIE	APPROUVE/VISA
A	Emission du document	16/06/2009	MACHET	LIGONNIERE	MENTEL

0 S I G Z C	4	C A T	N T E	C R	2 7 7 0 0	0 0 0 0 1	A
Lot Emetteur	Discipline	Type Doc	Type Doc	PN ou PK	N° Doc		Ind

Nom de fichier : 09-IGZC-00001-A-Rapport Evaluation F+F Caténaire rigide.doc

9



鐵 道 廳
KOREAN NATIONAL RAILROAD

實 驗 證 明 書

品名 (Description)	型式 (Type)	電壓 (Voltage)	使用期間 (Remarks)
R-Bar System	AC25kV	16.5kv	1994年9月1日
R-Bar System	AC25kV	18.5kv	1994年9月1日
R-Bar System	AC25kV	6.6kv	2003年 月 日 (現在)

(2) Manufacturer : Furrer & Frey (SWISS)
(3) Supplier : WORLD BRIDGE Industrial CO., LTD (KOREA)

1999. 2. 20

10

KCR

九廣鐵路公司
Kowloon-Canton Railway Corporation
工程部
Capital Projects Division

27 August 2007

To Whom It May Concern

Dear Sirs,

Capital Project Division
25kV Overhead Conductor Rail System
KCRC Tai Wai Maintenance Centre

This is to note that the Overhead Conductor Rail System supplied by Furrer & Frey of Switzerland through the local agent, Supremetech Engineering Co., Ltd., has been in satisfactory service since June 2004.

The System is made up of two lines, 90m each installed over two tracks in the Maintenance Centre. Each line is a movable system that can be shut down, swung and retracted away from the track area to allow safe working on top of the train cars. It is equipped complete with programmable logic controllers and mechanical and electrical interlocks that disable/enable operations of mobile platforms and cranes to ensure the safety of maintenance personnel.

Yours faithfully,

(Fred Lau)
Traction Power Manger

FLaw

Page 1 of 1

Page de couverture d'homologations et de certifications du système de profil aérien de contact Furrer + Frey.

Allemagne

Office Fédéral des Chemins de fer, homologation pour profil aérien de contact Furrer + Frey — **[1]**

Suisse

Office Fédéral des Transports, homologation type pour profil aérien de contact Furrer + Frey — **[2]**

Grande-Bretagne

Network Rail – Certificate of Acceptance for Conductor Beam Assembly — **[3]**

Europe

EBC Eisenbahn Cert_EC Design Examination TSI Certificate — **[4]**

Déclaration CE de conformité pour éléments d'interopérabilité

Profil aérien de contact PAC — **[5]**

DBAG

Autorisation technique, profil aérien de contact type Furrer + Frey — **[6]**

Autriche

bmvit Oberste Eisenbahnbaubehörde erteilt der ÖBB Zulassung der DSS für 250 km/h uneingeschränkt — **[7]**

France

RFF_SNCF_Rapport d'évaluation du dossier technique Caténaire Rigide Furrer+Frey — **[8]**

Corée du Sud

Korean National Railroad Product acceptance for Overhead conductor bar — **[9]**

Hong Kong

Kowloon-Canton Railway Corp. — **[10]**

Furrer + Frey®
Lignes de contact

Profil aérien de contact PAC – Système Furrer+Frey®

Données techniques générales

Tension nominale	V DC	750-3000
	kV AC	11-25
Courant de court-circuit	kA	40 während 60 ms
Courant permanent sur tous les composants*	A	3500
Température max. du conducteur	°C	90
Distance entre supports	m	7-12(15)
Vitesse max. de circulation	km/h	250
Section du PAC	mm^2	2100
Matériau	alliage léger	
Fil de contact utilisable	EN 50149	100-161 mm^2
Longueur max. entre appareils de dilatation	m	800
Poids du PAC sans fil de contact	kg/m	env. 6.1

*aussi à travers les appareils de dilatation

Votre partenaire pour la planification, la fourniture et la construction d'installations de profils aériens de contact.

Furrer+Frey SA
Bureau d'ingénieurs, construction
de lignes de contact
Thunstrasse 35
Case postale 182
CH-3000 Berne 6
Suisse

T +41 31 357 61 11
F +41 31 357 61 00

adm@furrerfrey.ch
www.furrerfrey.ch

Nous nous réservons tous les droits sur le présent document et les objets qui y sont représentés. L'utilisation de son contenu est interdite sans notre consentement écrit.

© 2012 Furrer+Frey SA

Furrer+Frey®
Lignes de contact