

Das Stromschienen-System



Furrer+Frey

FL 200/260 (T)

SFL

Fahrleitungen

Bahnsteuerungsanlagen

Montagegeräte

Die zunehmenden Anforderungen an die Fahrleitungssysteme bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit, Strombelastbarkeit, Kurzschlussresistenz und minimale Bauhöhe verlangen innovative Lösungen – das Stromschiensystem von Furrer+Frey ist eine davon.

Um den Raumbedarf für die Fahrleitung verringern zu können, griff Furrer+Frey die Idee der raumsparenden Stromschiene auf. Die Entwicklung bewährt sich bereits auf über 250 km Streckenlänge bei den verschiedensten Bahngesellschaften und mit unterschiedlichen Stromsystemen.

Der zugkraftlos verlegte Fahrdraht und die geringe Anzahl an Bauteilen machen die Stromschiene zu einer sicheren und zuverlässigen Lösung für die Ausrüstung von Tunneln für unterirdische Strecken. Auch in Unterhaltswerkstätten für elektrische Triebfahrzeuge werden Stromschiene eingesetzt, um die arbeitsbehindernden Fahrleitungen zur Seite schwenken zu können. Dieser Vorteil kann auch bei Freiverladeanlagen genutzt werden.

Die Stromschiene erlaubt die Ausrüstung von Gleisradien bis 120 m ohne besondere Massnahmen. Wird das Profil mechanisch vorgebogen, können Gleisradien von 40 m ausgerüstet werden.

Die Lieferlänge der Stromschiene beträgt normalerweise 12 m. Die Verbindung der Profile erfolgt formschlüssig mittels Stosslaschenpaaren. Sie weisen dieselbe Legierung wie das Stromschieneprofil auf.



Das Profil

Das kastenförmige Aluminiumprofil klemmt an seiner Unterseite den zugkraftlos eingelegten Fahrdraht. Als Fahrdraht kann Kupfer und Aluminium bis zu 161 mm² verwendet werden. Ein spezielles Korrosionsschutzfett verhindert den Ionenaustausch und ermöglicht dadurch die Verwendung von Kupferfahrdrähten. Dank dem grossen Querschnitt des Profils entfallen Hilfsleitungen wie Feeder und Kabel.



Weichen & Kreuzungen

Bei Weichen und Kreuzungen werden Stromschiene-Parallelläufe eingesetzt. Die sich überlappenden Endstücke werden nach oben gebogen, damit der Stromabnehmer ungehindert über den Fahrdraht gleiten kann.



Federbalken

Die Schwingungen des ankommenden Fahrdrahtes werden am Übergang von der Kettenwerksfahrleitung auf die Stromschiene durch den Federbalken gedämpft.



Abdeckprofil

Die Stromschiene wird an besonders feuchten Stellen im Tunnel mit einem Kunststoff-Abdeckprofil gegen eindringendes Wasser geschützt.



Dilatation

Längenänderungen infolge Temperaturschwankungen über längere Stromschienenabschnitte werden durch Dilatationen in der Fahrdrachse ausgeglichen. Diese Elemente erlauben einen einwandfreien Lauf des Stromabnehmers ohne mechanische und elektrische Unterbrechungen.

Furrer+Frey



Fixpunkt

Der Fixpunkt dient der Aufnahme der unterschiedlich angreifenden Kräfte. Lange, pendelnd aufgehängte Stromschienenabschnitte kommen ohne Fixpunkte aus; Hier wirkt das Eigengewicht der Stromschiene stabilisierend.



FL 200/260 (T)

SFL



Verankerung

Die Verankerungen dienen der Aufnahme der Zugkraft des in den Stromschienenabschnitt einlaufenden Fahrdrachtes. Innerhalb der Endpartien der Stromschiene ist der Fahrdracht zugkraftlos verlegt.

Fahrleitungen

Elektrische Verbindung

Dort wo die Stromschiene unterbrochen ist, dienen flexible Kupferseile als elektrische Verbindungen. Diese werden mittels stromschlüssigen Klemmen am Profil angeschlossen.



Bahnsteuerungsanlagen

Mehrstromanlagen

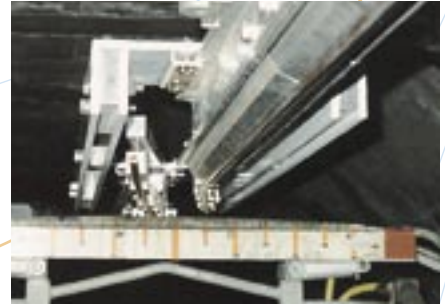
Stromschienenanlage mit unterschiedlichen Spannungen (AC/DC).

Montagegeräte



Streckentrenner

Der auch für konventionelle Fahrleitungen verwendete Streckentrenner wird an seinen Enden so angepasst, dass er mit dem Stromschienenprofil verbunden werden kann.



Erdung

Bügel zum Einhängen von Erdungsstangen können an Tragwerken oder an der Stromschiene befestigt werden.

Drehstromanlage

Auch hier eine Alternative

Fahrdrahtmontageapparat

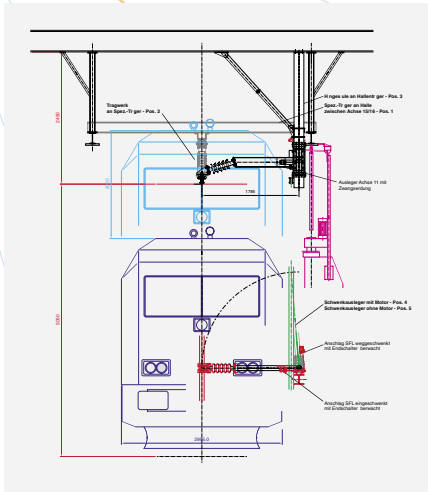
Der Fahrdrahtmontageapparat dient dem Einlegen bzw. Auswechseln des Fahrdrahtes. Er spreizt das Profil örtlich und hebt den Fahrdraht auf die Höhe der Klemmstelle. Das Profil schliesst sich elastisch nach dem Durchlauf des Apparates, welcher mit dem Montagefahrzeug verbunden ist.



Beispiele für Stromschienenanwendungen

Im Zusammenhang mit der Zulassung des Stromschienen-Systems durch das EBA für das deutsche Eisenbahnnetz wurde nachgewiesen, dass selbst beim Versagen von zwei benachbarten Tragwerken die herabhängende Stromschiene nicht bricht. Dies

bedeutet nicht nur eine hohe Sicherheit im Bereich von Bahnhöfen und Unterhaltshallen, sondern auch, dass kein Oberleitungsrissebereich berücksichtigt werden muss und hohe Kosten für spezielle Erdungsmassnahmen eingespart werden können.



Feste oder bewegliche Stromschienenanlagen für Unterhaltshallen, Container-Terminals oder andere Verladeanlagen.



Furrer+Frey

FL 200/260 (T)

SFL

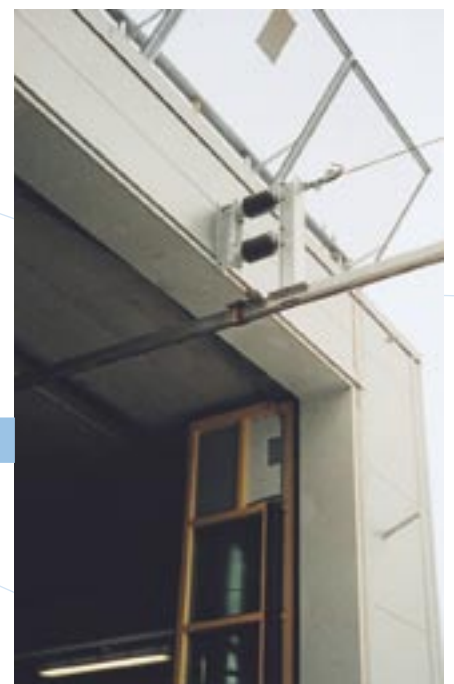


Steuerung

Zentrales Bedienpult einer schwenkbaren Stromschienenanlage. Die eingebaute Steuerung (SPS) berücksichtigt alle notwendigen Sicherheitsverriegelungen mit Kranen, Arbeitsbühnen etc. Der aktuelle Betriebszustand der Gesamtanlage wird optisch angezeigt.

Abfangung

Die Zugkräfte in der Kettenwerk-fahrleitung werden am Eingang der Unterhaltshalle am Gebäude abgefangen. Im Gebäudeinnern wirken dadurch keine Zugkräfte auf die Stromschiene, was zur erhöhten Systemsicherheit beiträgt.



Fahrleitungen

Bahnsteuerungsanlagen

Montagegeräte



Schwenkbare Stromschiene

Wenn sich die schwenkbare Stromschieneanlage in Betriebsposition befindet, können Unterhaltshallen und Ladegleise mit elektrischer Traktion befahren werden.

Wenn die Stromschiene weggeschwenkt ist, sind Lokomotiven und Zugkompositionen für Krane, Arbeitsbühnen usw. ungehindert zugänglich. Schwenkbare Stromschieneanlagen mit einer Gesamtlänge von mehr als 300 Metern sind bereits im Betrieb.



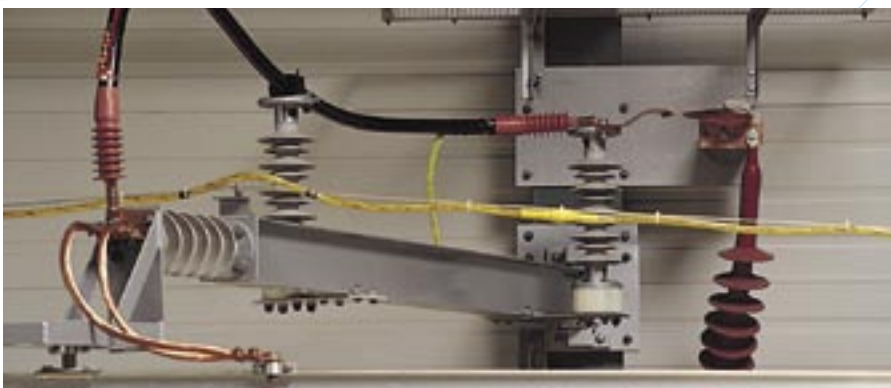
Zwangserdung

Zwangserdung der schwenkbaren Stromschiene in weggeschwenkter Lage.



Elektrischer Kontakt

Benachbarte schwenkbare Abschnitte sind mit speziell entwickelten Übergängen versehen und können für eine ununterbrochene Stromzufuhr zusätzlich mit elektrischen Kontakten ausgerüstet werden.



Einspeisung

Mögliche Lösung für die Einspeisung einer schwenkbaren Stromschieneanlage. Wenn das System unter Strom steht, zeigt dies das Lauflicht optisch an.



Stromschiene auf Brücken

Dreh-, Klapp- und Hubbrücken können mit der Stromschiene von Furrer+Frey ausgerüstet werden. Zuggeschwindigkeiten bis 150 km/h sind möglich.

Furrer+Frey

FL 200/260 (T)



Drehbrücken

Auf den Drehbrücken ermöglichen bewegliche Stromschieneabschnitte das Öffnen und Schliessen der Brücke.

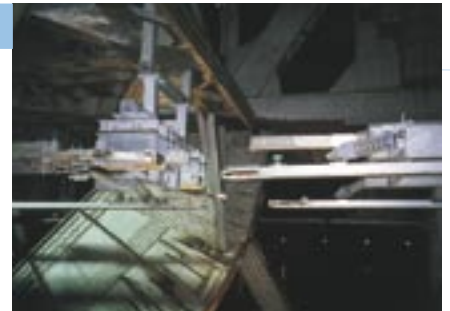


SFL

Fahrtleitungen

Klappbrücken

Auf den Klappbrücken werden ganze Stromschieneabschnitte eingeschwenkt und weggefahren. Dadurch erhält das Gegengewicht, wenn es beim Öffnen der Brücke bis auf Gleishöhe abtaucht, freien Durchgang.



Bahnsteuerungsanlagen

Schnee und Eis

Bewegliche Stromschieneübergänge auf den Brücken und die dazugehörigen elektrischen Kontakte funktionieren bei Temperaturen von +40°C bis -25°C und mit einer 13 mm dicken Eisschicht.



Montagegeräte

Offene Strecke

Stromschienen-Fahrleitungsanlage auf offener Strecke. Seilverspannungen mit Zwischenaufhängungen für die Stromschiene ermöglichen eine Vergrößerung der Mastabstände.



Tragwerke

Typische gleitende und gelenkige Tragwerke für Gleich- und Wechselstromanwendungen



**Ihr Partner für die Planung, die Lieferung
und den Bau von Stromschienenanlagen.**

Furrer+Frey AG
Ingenieurbüro, Fahrleitungsbau
Thunstrasse 35, Postfach 182
CH-3000 Bern 6

Tel. +41 31 357 61 11
Fax +41 31 357 61 00
www.furrerfrey.ch