Series 1
Great Western Railway
Elektrifizierung

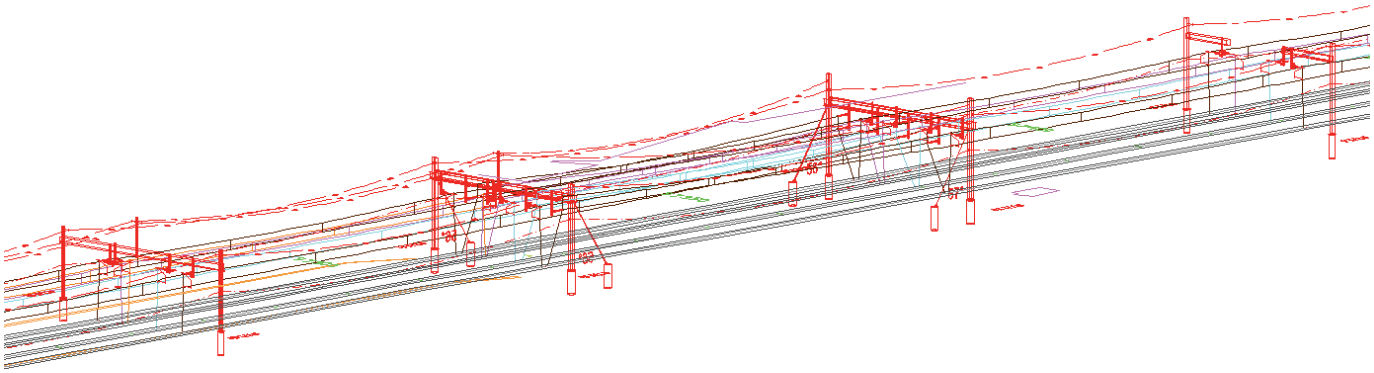
Furrer+Frey®
Overhead contact lines

Was ist Series 1?

Series 1 ist das neue Oberleitungssortiment für die Elektrifizierung von Strecken über 180 km/h. Die Great Western Railway wird derzeit damit ausgerüstet.

Anforderungen von Network Rail an das neue System:

- Einhaltung der geltenden Technischen Spezifikationen für Interoperabilität (TSI-ENE)
- Reduktion der Baukosten und der Lebenszykluskosten im Vergleich zu anderen Systemen
- Maximierung der Sicherheit
- Minimierung der Montagezeiten durch Anpassung des Oberleitungssystems an den neu beschafften Montagezug «High Output Plant System» (HOPS)
- Erhöhung der Lebensdauer im Vergleich mit anderen Systemen
- Reduktion der Komplexität der Materialbeschaffung und Einsparungen durch Standardisierung
- Reduktion des Wartungsaufwands und der Komplexität der Arbeiten
- Höhere Fehlerströme



Nutzung eines bestehenden Systems?

Anforderungen werden anspruchsvoller – Anzahl der Stromabnehmer, deren Anordnung auf dem Zug, Streckengeschwindigkeit usw.

Minimale Anpassung der Infrastruktur – Tunnel sind zu klein, Niveauübergänge mit grosser Fahrdrahthöhe sollen erhalten bleiben, selbst neben sehr niedrigen Überführungen.

Standards werden härter – alles muss noch zuverlässiger, noch wartungsfreundlicher werden, alles muss allen möglichen Anforderungen entsprechen und mehrfach nachgewiesen werden.

Intervalle werden kürzer und Totzeiten länger – Verfügbare Zeit für Montage- oder Wartungsarbeit wird knapp. Möglichst viele Komponenten müssen in der Werkstatt vormontiert werden.

Interoperabilität (TSI) – Die Anforderungen der TSI scheinen im UK unerfüllbar, vor allem was die Mindest-Fahrdrahthöhe betrifft. Das Anheben von Überbauten erscheint heute wie ein verrückter Traum, doch unsere Enkel würden es uns danken, wenn sie in komfortablen Doppelstockzügen sitzen können, statt in zu kleinen Kompositionen stehen zu müssen.

Die Eisenbahn hat dafür zu sorgen, dass Züge fahren, Tag und Nacht, bei minimalen Unterbrechungen aufgrund von Montage-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten, während bei diesen Arbeiten gleichzeitig die höchste Sicherheit gewährleistet werden soll – nicht zuletzt für die Reisenden. Angesichts der Infrastruktureinschränkungen, der technischen und betrieblichen Standards, sowie der kurzen Intervalle sind bestehende Fahrleitungssysteme nicht mehr kompatibel.

Vier zentrale Punkte zur Erfüllung unseres Auftrags

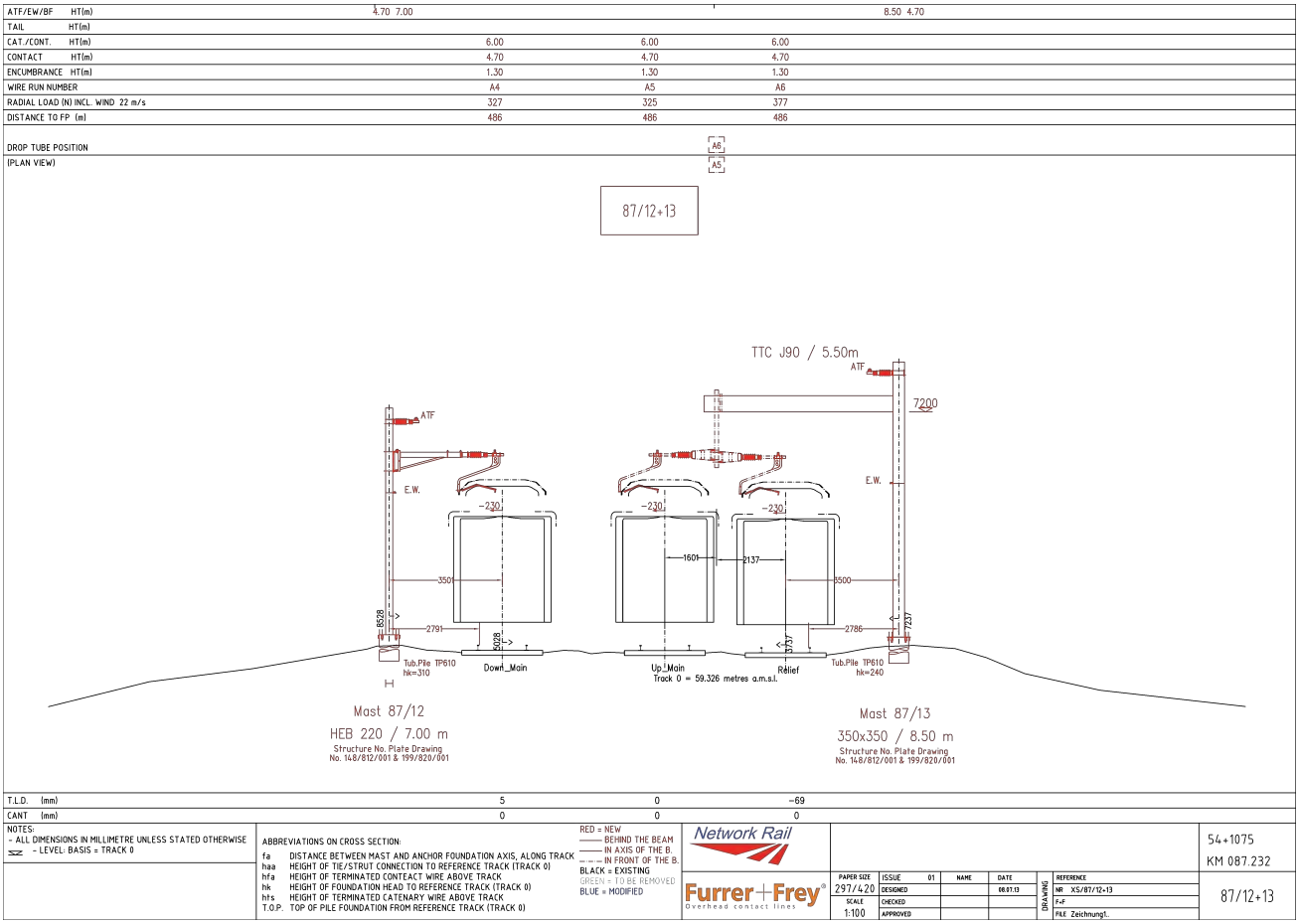
- Drahtwerkführung auf eigenes Gleis (und max. Nachbarsgleis) beschränkt; keine Überkreuzungen
- Mechanisch unabhängige Spurhaltung
- Optimierung für den Bau mit dem High Output Plant System (HOPS)
- Einzeln nachgespannte Leiter

Furrer+Frey®
Overhead contact lines

Zwei Gleise

So sieht die zweigleisige Baugruppe mit dem Ein-Isolator-Ausleger (single insulator cantilever SIC) aus.

Bei Bedarf stehen auch zweigleisige Ausleger (Two Track Cantilevers, TTC) zur Verfügung.



Vier Gleise

So sieht eine typische viergleisige Baugruppe mit Einzelauslegern aus.

Konstruktion und Vorteile separater Ausleger (SIC)

Einfache Montage - Der SIC wurde für die Montage in kürzester Zeit konzipiert. Bei der Montage können die Mastanschlüsse im Lager vormontiert werden, der SIC wird im Lager vorgefertigt und eingestellt und anschließend vor Ort auf zwei Bolzen aufgesteckt.

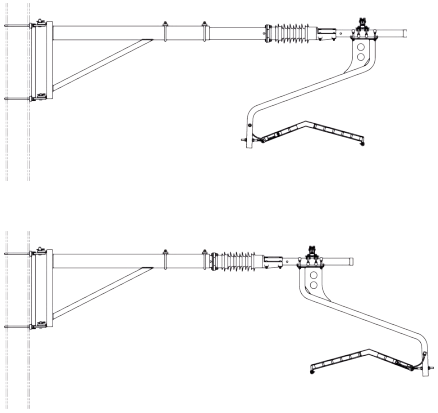
Konzipierte Sicherheit - Der elektrische «Fussabdruck» des SIC ist wesentlich kleiner als bei anderen Auslegern; die Spannung ist weiter vom Mast entfernt.

Einfache Beschaffung - Das Material kann von mehreren Lieferanten bezogen werden. Die Zahl verschiedener Bauteile ist minimiert. Für viele Anwendungen können identische Baugruppen verwendet werden, die dann auch «am Fließband» vormontiert werden können.

Weniger Komponenten - Series 1 hat deutlich weniger Komponenten als herkömmliche Systeme.
Dies verringert den Aufwand für Lagerung, und Beschaffung.

Einfache Einstellung der Fahrdrahtseitenlage - Die Seitenlage von Fahrdraht und Tragseil können am Mast durch Verschieben eines einzigen Bauteils angepasst werden.

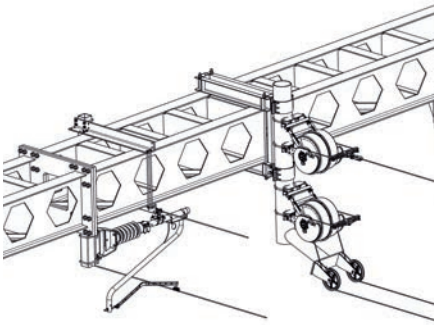
Szenarien für Stromabnehmer-Entgleisungen - Die Schwenkausleger verteilen die Kräfte gerissener Leiter rasch und wirksam. Dies begrenzt die Folgen von Störungen.

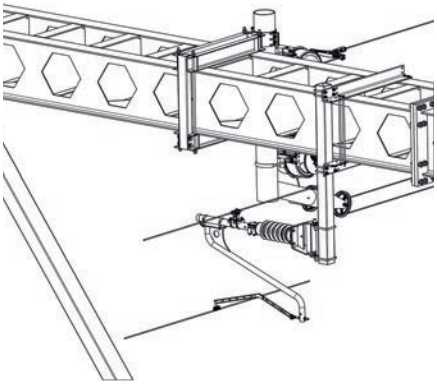


Furrer+Frey®
Overhead contact lines

Kettenwerks-Abfangungen

Das Bild zeigt eine typische bewegliche Nachspannung. Sie besteht aus zwei Tensorex-C+-Federspannern, die an einem einzigen Abfangjoch befestigt sind.
Herkömmliche feste Abfangungen und bewegliche Nachspannungen am Mast sind ebenfalls Teil des Sortiments von Series 1.





Konstruktion und Vorteile der Einzel-Abfangjoche

Rasche Montage - Schnelle Montage und grössere elektrische Schutzabstände gegenüber doppelten Abfangjochen.

Geringere Sichtbehinderung - Vorteil bezüglich der Sichtbarkeit von Signalen und ästhetischer als zwei Joche.

Einfache Montage - Tensorex C+ Federspanner sind leichter und einfacher zu montieren als herkömmliche Tensorex oder Gewichtsnachspannungen. Dies reduziert die Gesamtkosten.

Abfangung direkt über dem Gleis - Unabhängige Nachspannung von Tragseil und Fahrdraht über dem eigenen Gleis, ohne dabei andere Gleise zu kreuzen oder zu beeinträchtigen. Geringere Schäden bei einem Leiterbruch.

Kein Einfädeln - Das Tragseil muss nicht über das untere Abfangjoch geführt werden

Zur Gänze vorgefertigt - Die Tensorex C+ können im Lager vormontiert und zusammen mit der Abfangsäule in einem Stück eingebaut werden. Dies bedeutet eine günstigere, einfachere und sicherere Montage.

Selbsteinstellend - Die Federspanner richten sich an der Abfangsäule automatisch im Winkel der Drahtrichtung aus. Einfache Sichtprüfung der Längeneinstellung über Skala und Zeiger auf dem Gehäuse.

Nachspannungen

Es gibt Optionen für ein- und dreifeldrige Nachspannungen. Aus folgenden Gründen werden einfeldrige Nachspannungen bevorzugt:

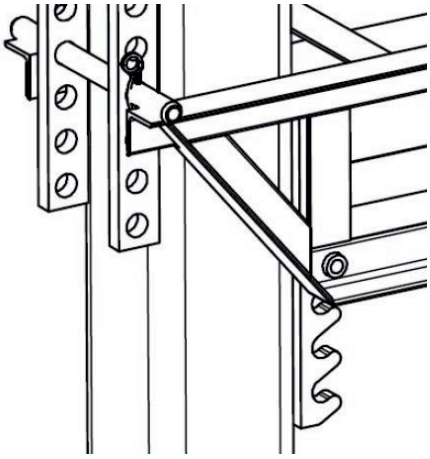
Erprobt - Die Stromabnahmequalität ist bei einfeldrigen Nachspannungen der Series 1 selbst bei höheren Geschwindigkeiten gleichwertig wie bei dreifeldrigen Nachspannungen.

Kosteneffizient - Einfeldrige Nachspannungen vergrössern die nutzbare Nachspannlänge durch Wegfall der nicht befahrenen Endfelder der dreifeldrigen Bauart.

Raschere Montage - Einfeldrige Nachspannunge mit Einzel-Abfangjochen sind rascher zu montieren als herkömmliche Konstruktionen.

TTC zum Einhängen am Mast

Der Hakenanschluss ermöglicht eine rasche Montage. Bei Montageversuchen von Network Rail wurde der Ausleger in weniger als drei Minuten montiert!



Furrer+Frey®
Overhead contact lines

Series I System Parameter		Standard
Max. Geschwindigkeit		225 km/h
Fahrdraht	Querschnitt	120 mm^2
	Material	CuAg
	Zugspannung	16.5 kN
Tragseil	Querschnitt	65 mm^2
	Material	BzII
	Zugspannung	13 kN
Allgemeine Angaben	Max. Spannweite	65 m
	Max. Nachspannlänge	1500 m
	Kurzschlussfestigkeit	12 kA · 0.2 s^{-1}
	Umgebungstemperatur	-18°C – +40°C
	Max. Kettenwerkstemp.	+70°C (+56°C)
Auto-Transformer Feeder	Querschnitt	263 mm^2
	Material	AAAC

Die Zukunft

Nach der Fertigstellung der Great Western wird Series 1 in den neuen UK Master Index for Overhead Line Equipment von Network Rail integriert und bei allen zukünftigen Elektrifizierungsprojekten im Vereinigten Königreich verwendet werden.

Alle Rechte vorbehalten. Der Inhalt darf nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung durch Furrer+Frey verwendet werden.

© 2014 Furrer+Frey AG - v09.2014-1-DE

Furrer+Frey AG
Thunstrasse 35
Postfach 182
CH-3000 Bern 6
Switzerland

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

adm@furrerfrey.ch
www.furrerfrey.ch

Furrer+Frey GB Ltd
1st Floor, Winchester House
19 Bedford Row,
London
WC1R 4EB
United Kingdom

T +44 203 740 54 55

gb@furrerfrey.ch

Furrer+Frey®
Overhead contact lines