

# Messungen und Funktionsnachweis für die Fahrstromanlage im Gotthard-Basistunnel



© AlpTransit Gotthard AG

**Auftraggeber:**  
ARGE 16.7 Hz (TTG)

**Endkunde:**  
Alp Transit Gotthard, die für den GBT Bau verantwortliche SBB-Tochter

**Wichtigste Aufgaben:**

- Nachweisführung
- Messungen
- Berichterstattung

**Kontakt:**  
Stefan Nydegger  
stefan.nydegger@sconrail.ch  
Tel: +41 33 346 66 26

SCONRAIL wurde mit der Aufgabe betraut, im Rahmen der Inbetriebsetzung des Gotthard Basistunnels (GBT) den Funktionsnachweis des Teilsystems 16.7 Hz zu erbringen. Das Teilsystem 16.7 Hz im GBT umfasst die Subsysteme Fahrleitung, Schaltanlagen 15 kV und deren Steuerung sowie die Erdungsanlagen.

Die Aufgabe beinhaltete die Spezifikation der zu erbringenden Nachweise, die Definition und die Organisation sowie die Leitung der dazu erforderlichen Messungen. Basierend auf den jeweiligen Test- oder Messberichten hat SCONRAIL anschliessend die einzelnen Nachweise sowie den übergeordneten Gesamt-Funktionsnachweis für das Teilsystem 16.7 Hz erstellt. Für die Messungen selbst wurden meist Dritte hinzugezogen. Einzelne Messungen, wie die Stromverteilungs- oder Erwärmungsmessungen, wurden dabei jedoch durch SCONRAIL selbst ausgeführt.

Für den Funktionsnachweis wurden die folgenden Tests und Messungen durchgeführt:

- Organisation und Leitung des erstmaligen Einschaltens der Fahrleitung
- Erdungsmessungen an den Portalen der Bahntunnel und der Zugangsstollen
- Messung der Stromverteilung der Hin- und Rückströme in der Fahrleitungsanlage
- Erwärmungsmessungen an der Fahrleitungsanlage bei Nennbelastung
- Messung der Impedanzen der Fahrleitung pro Sektor inkl. Kabelzuleitungen ab Unterwerk
- Überprüfung der Kurzschlussfestigkeit der Fahrleitungsanlage mittels Kurzschlussversuchen
- Messung des Fahrdrahtanhubes gemäss EN 50119 an kritischen Stellen
- Messungen des dynamischen Verhaltens der Fahrleitung (Stromabnahmequalität) mittels Messung der Kontaktkräfte zwischen Stromabnehmer und Fahrdraht gemäss EN 50367 und EN 50317 bis zur Testgeschwindigkeit von 275 km/h, dies für verschiedenes Rollmaterial und unterschiedliche Stromabnehmerkonfigurationen
- Stromversuche zur Überprüfung aller Strommesspfade



6794

Akkreditierte Inspektions- und Zertifizierungsstelle für Produkte im Eisenbahnbereich  
Akkreditierte Risikobewertungsstelle  
Akkreditierte Zertifizierungsstelle für ECM  
Benannte Stelle Interoperabilität NB 1991 und 2237

SCONRAIL AG  
Zürcherstrasse 41  
8400 Winterthur  
Schweiz  
Tel: +41 52 262 33 30  
certify@sconrail.ch  
www.sconrail.ch

SCONRAIL UK Limited  
Chancery House, St Nicholas Way  
Sutton, Surrey  
England SM1 1JB  
Tel: +44 20 8652 1890  
certify@sconrail.com  
www.sconrail.com

Produkt-Zertifizierung • Inspektion • Risikobewertung • Gutachten • EG-Bescheinigung • ECM Zertifizierung

# Measurements and functional verification of catenary in the Gotthard base tunnel



© AlpTransit Gotthard AG

**Client:**

Consortium ARGE 16.7 Hz Transtec Gotthard (TTG)

**Ultimate client:**

Alp Transit Gotthard, the unit of Swiss Federal Rail-ways responsible for build-ing the Gotthard Base Tunnel

**Central tasks:**

- Verification management
- Measurements
- Reporting

**Contact:**

Stefan Nydegger  
stefan.nydegger@sconrail.ch  
Phone: +41 33 346 66 26

As part of the service launch of Switzerland's Gotthard Base Tunnel (GBT), SCONRAIL was tasked with the functional verification of the 16.7 Hz subsystem. The GBT's 16.7 Hz subsystem includes the catenary, 15 kV switching equipment and controls, and earthing equipment.

SCONRAIL's task was to specify the verification programme and to define, organise and manage the corresponding measurements. On the basis of test and measurement reports, SCONRAIL delivered both specific verifications and the overall general functional verification for the 16.7 Hz subsystem. SCONRAIL called on third parties for most measurements, but itself performed measurements of current distribution and catenary warming.

Functional verification involved the following tests and measurements:

- Organisation and management of the initial activation of the catenary
- Earthing measurements at the portals of the railway and access tunnels
- Measurement of the distribution of forward and return currents in the catenary system
- Measurement of catenary-system warming under nominal load
- Measurement of catenary impedances for each section, including feeder cables from the substation
- Trials to verify the catenary system's resistance to short circuits
- At critical locations, measurement of catenary-wire lift in line with EN 50119
- Evaluation of the dynamic behaviour of the catenary (i.e. current collection quality) by measuring the contact forces between pantograph and catenary wire in line with EN 50367 and EN 50317 at test speeds up to 275 km/h. The measurements were performed for various rolling stock types and pantograph configurations.
- Trials to verify all electrical current measurement paths



6794

Accredited Inspection Body and Certification Body for railway constituents and subsystems  
Accredited Risk Assessment Body  
Certification Body for ECM  
Notified Body Interoperability No. 1991 and 2237

SCONRAIL Ltd.  
Zuercherstrasse 41  
8400 Winterthur  
Switzerland  
Phone: +41 52 262 33 30  
certify@sconrail.ch  
www.sconrail.ch

SCONRAIL UK Limited  
Chancery House, St Nicholas Way  
Sutton, Surrey  
England SM1 1JB  
Phone: +44 20 8652 1890  
certify@sconrail.com  
www.sconrail.com