

ENTWICKLUNGSLEISTUNGEN

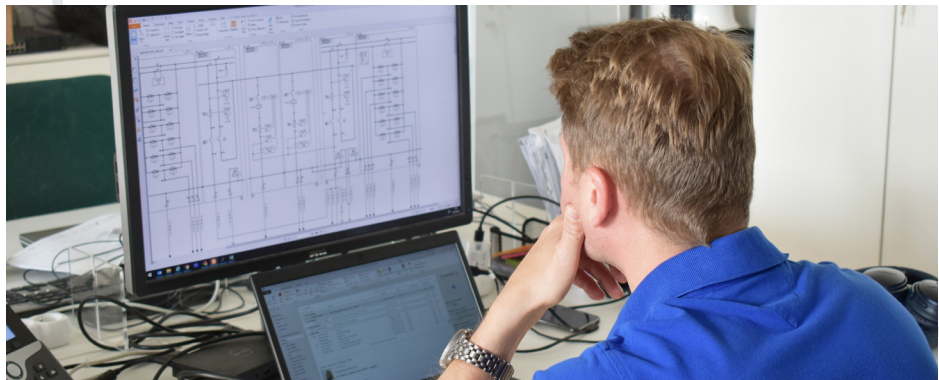
Netzberechnungen



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Im Bereich der DC-Bahnsysteme ist es mehr als in allen anderen Bereichen von grundlegender Bedeutung, ein passendes, effizientes und sicheres Produkt zu liefern. Bei Millionen täglicher Nutzer müssen die Anlagen die höchsten Standards an Zuverlässigkeit und Sicherheit erfüllen.

Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung im DC-Bahnbereich konnte Sécheron sich ein umfassendes Know-how und exzellente Kenntnisse über die Konstruktion von Gleichstromsystemen aneignen.



Heute bietet Sécheron ein umfangreiches Leistungsspektrum für die Konstruktion und Simulation von DC-Bahnstromnetzen, um die korrekte Auslegung und den richtigen Schutz des Systems zu gewährleisten.

Es ist von entscheidender Bedeutung, alle Teilsysteme eines Bahnstromnetzes zu verstehen, wie z. B. das AC-Netz, die DC-Unterwerke, die Fahrleitungsanlage sowie die Fahrzeuge, und unser Ingenieurteam tut dies erfolgreich und effektiv.

Kunden, die Serviceleistungen erhalten oder bestehende Anlagen verbessern möchten, stellt Sécheron seine umfangreichen Erfahrungen für eine Vielzahl denkbarer Situationen zur Verfügung.

Unser Angebot umfasst eine breite Palette an Serviceleistungen einschließlich der dynamischen Netzwerksimulation, der Messung vor Ort und im Labor sowie verschiedener Berechnungen und Prüfungen in Bezug auf Transformator-Gleichrichtereinheiten und Kurzschlüssen.

Wir beraten Sie und beantworten gern all Ihre Fragen zur Auslegung und Berechnung von Netzen für Gleichstrombahnen.

HAUPTVORTEILE

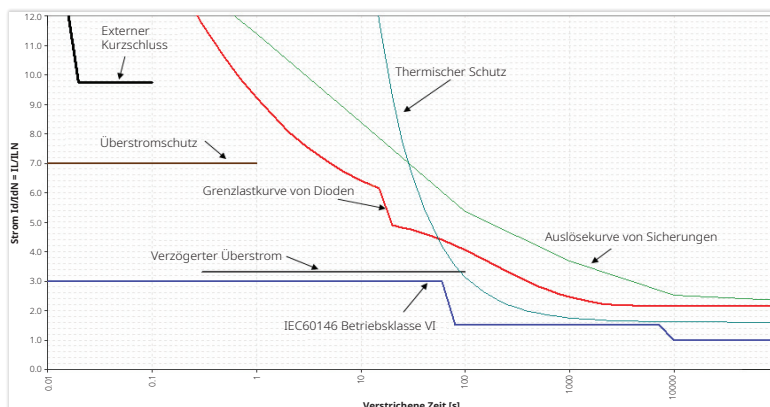
- ✓ Optimierung des Gleichstromnetzes für die Fahrstromversorgung und Energierückgewinnung
- ✓ Unterstützung beider strategischen Entscheidungsanalyse für die Eisenbahninfrastruktur
- ✓ Präzise Ergebnisse aus der Simulation zur Feinabstimmung des DC-Schutzes
- ✓ Hohe Kompetenz bei der Dimensionierung von DC-Schutzparametern
- ✓ Schnelle technische Unterstützung und Hilfe bei komplexen Analysen

TRANSFORMATOR-GLEICHRICHTER-EINHEIT IN-LINE-TEST

Seit vielen Jahren stellt Sécheron Transformator-Gleichrichtereinheiten bereit. Unsere Erfahrung in diesem Bereich hat es uns ermöglicht, spezifische Software für die genauere und effizientere Auslegung des Transformators und Gleichrichters zu entwickeln.

Wir sind in der Lage, Fragen zu Transformator-Gleichrichter-Einheiten und deren Betrieb innerhalb des Bahnstromversorgungssystems zu beantworten.

Sécheron verfügt über große Erfahrung in der Durchführung von kombinierten Prüfungen von Transformator-Gleichrichter-Einheiten gemäß den Normen IEC 62590, EN 50327 und IEEE 1653.2 in führenden Prüflabors (CESI, IPH, KEMA und Powertech).



Schutzkoordination einer Transformator-Gleichrichtereinheit

NORMEN

- **IEC 62590 (EN 50328)** | Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Leistungsstromrichter für Unterwerke
- **IEC 60146-1** | Halbleiterumrichter - Allgemeine Anforderungen und netzgeführte Umrichter
- **EN 50327** | Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Harmonisierung der Bemessungswerte für Stromrichtergruppen und Prüfungen an Stromrichtergruppen
- **EN 50329** | Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Bahntransformatoren
- **IEEE C57.12.01** | Standard für allgemeine Anforderungen für Verteilungs- und Leistungstransformatoren in Trockenbauweise
- **IEEE 1653.2** | Ungeregelte Bahnstrom-Gleichrichter für Anwendungen in Unterwerken bis 1500 V DC Nennleistung

DYNAMISCHE GLEICHSTROMNETZSIMULATION

SOFTWARE

Bei Gleichstrombahnanwendungen sind gute Kenntnisse des Verhaltens des gesamten Systems von grundlegender Bedeutung.

Es ist von grundlegender Bedeutung zu wissen, ob das elektrische System in der Lage ist, das vorgesehene Verkehrsaufkommen zu bewältigen.

Um die große Anzahl von Parametern und die Komplexität der Wechselwirkung zwischen allen Teilen des Systems zu berücksichtigen, setzt Sécheron zur Simulation von Gleichstromnetzen ein Programm ein, das sich auf die von der RATP entwickelte innovative und bewährte Software Marcadet stützt.

Mit dieser Software ist es möglich, alle Arten von Netzen zu analysieren, von den einfachsten (nur ein Segment) bis hin zu komplexen Netzen (mit vielen Verzweigungen, ein- oder zweigleisig), und sogar mit Verbindungen untereinander (Gleisverbindungen oder elektrische Verbindungen).

Bei der Simulation wird der vorgesehene Verkehr zwischen verschiedenen Strecken berücksichtigt, auch bei unterschiedlichen Fahrzeiten und Fahrzeugen.



STUDIEN

Sécheron hat eine Reihe von Studien für unterschiedliche Bahnsysteme (wie Eisenbahn, Stadtbahn, U-Bahn, Einschienenbahn, Oberleitungsbus usw.) in der ganzen Welt durchgeführt: Asien, Europa, Naher Osten, Südamerika und Pazifik.

Als Hersteller kann Sécheron diese Studien mit Ratschlägen zur Auswahl geeigneter Hardware ergänzen und Maßnahmen vorschlagen, um Probleme zu beheben und kritische Situationen zu vermeiden.

/// **Von Sécheron zur Verfügung gestellte Studien** können u. a. Antworten auf folgende Fragen liefern:

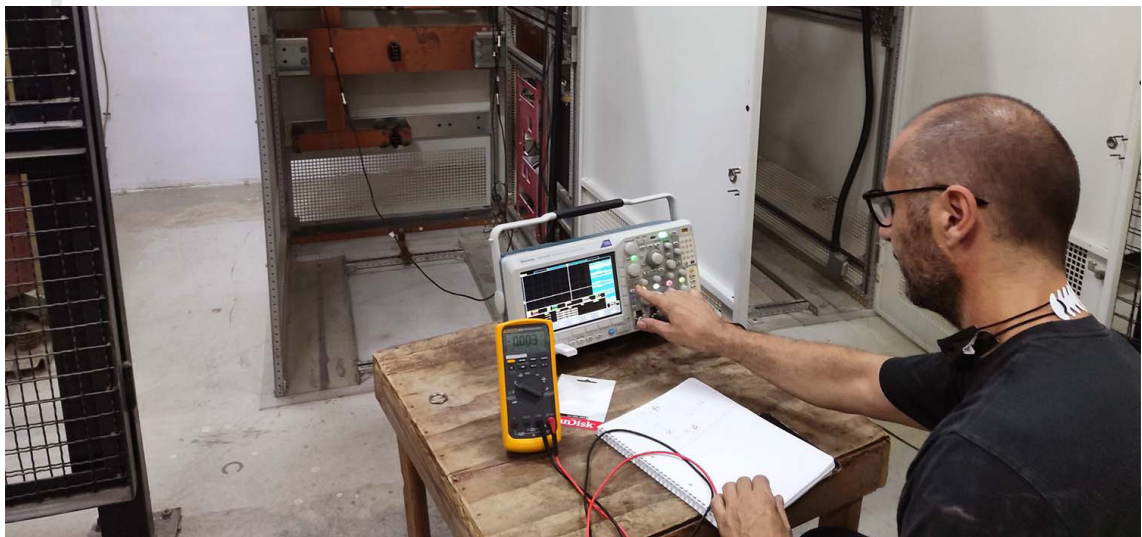


- Wo sollen die Unterwerke installiert werden und wie viele?
- Welche Leistung und welche Überlastbarkeit wird für eine Gleichrichtereinheit benötigt?
- Welche Leistung ist auf jeder Ebene des Einspeisesystems vorzusehen (DC-Leistungsschalter, Trennschalter, Kabel und Fahrleitungseinspeisung usw.)?
- Wie hoch ist der Leistungsverlust auf der Strecke?
- Was passiert beim Ausfall eines Unterwerks?
- Wie hoch ist der Wirkungsgrad des Systems und wie kann dieser gesteigert werden?
- Wie hoch ist die Spannung zwischen Gleis und Erde entlang der Strecke? Werden VLD-O benötigt und wo?
- Ist die Installation eines Wechselrichters relevant? Wo und mit welcher Leistung?

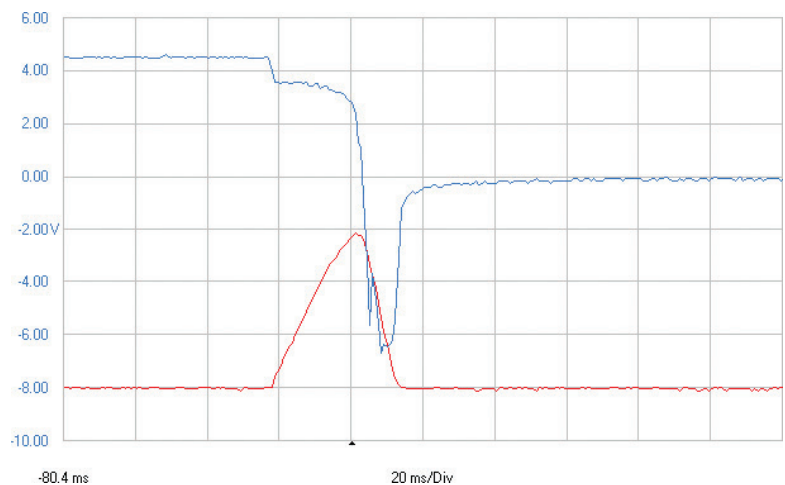
KURZSCHLUSS UND VOR-ORT-PRÜFUNGEN

Als Lieferant von Gleichstromschnellschaltern besitzt Sécheron umfangreiche Erfahrungen im Bereich von Kurzschlussprüfungen.

Theoretische Kenntnisse und Berechnungen, ergänzt durch Prüfungen vor Ort und im Labor (CESI Mailand, IPH Berlin, Powertech Vancouver oder KEMA Philadelphia), werden den Anforderungen der wichtigsten Verkehrsbehörden in aller Welt in puncto Schutzlösungen gerecht.



Feld-Kurzschlussprüfung
Messung der Spannung und des Stroms
Strom während einer Kurzschlussprüfung



Siehe Broschüre **ENGINEERING SERVICES / Unterstützung vor Ort** · SG829380BDE

Wir sind in der Lage, eine **Vielzahl von Dienstleistungen** anzubieten:

- Vor-Ort-Kurzschlussmessung, um den Schutz und dessen angemessene Regelung zu prüfen
- Kurzschlussberechnung, um die Komponenten in der Stromverteilerkette auszuwählen
- Eine vollständige Studie für die Planung und Koordinierung von Schutzeinrichtungen (Leitungsfehler di/dt , I_{max} , thermisch usw.)
- Ermittlung der für dem Kunden relevanten Informationen über die Leistungsfähigkeit des Gleichrichters, um ihn bei der Einstellung der AC-Schutzfunktionen zu unterstützen

Feld-Kurzschlussprüfungen
mit einer auf einem Wagen
installierten Kurzschlussvorrichtung



Wir sind auch in der Lage, **Messungen und Tests vor Ort** durchzuführen:

- Berechnung und Messung von Streustrom gemäß der Norm EN 50122-2
- Messung der Zuganfahrt
- Lastverteilung unter mehreren Transformator-Gleichrichter-Einheiten
- Berechnung und Messung der Oberwellen
- Erdungs- und Potentialausgleichsanalyse
- Isolationsmessung von ungeerdeten Eisenbahnnetzen (spezielle Anwendungen wie Oberleitungsbusse, Einschienenbahnen usw.)
- Diagnose nach Unfällen

Streustrommessung





Sécheron SA

Rue du Pré-Bouvier 25
1242 Satigny - Genf
CH-Schweiz

www.secheron.com

Tel.: +41 22 739 41 11
Fax: +41 22 739 48 11
tps@secheron.com

Copyright © • 2022 • Sécheron SA

Dieses Dokument ist unverbindlich und enthält Informationen, die dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Drucklegung entsprechen. Sécheron behält sich das Recht vor, das Produkt, dessen Eigenschaften in diesen Dokumenten beschrieben sind, jederzeit zu ändern und/oder zu verbessern, wenn es die neue Technologie erfordert. Es liegt in der Verantwortung des Käufers, sich unter allen Umständen über die Wartungsbedingungen und Anforderungen des Produkts zu informieren. Sécheron behält sich sämtliche Rechte vor. Dies gilt insbesondere für diejenigen, die aus den „allgemeinen Geschäftsbedingungen“ erwachsen.