

## SIL3 Funk – System für Mehrfachtraktion

Produkt begutachtet nach CENELEC EN 50239 durch TÜV SÜD Rail GmbH  
Entwickelt nach zertifizierten Prozessen gemäss CENELEC EN 50126

### IHR NUTZEN

Das Funk – System **LocCom102 RS** ermöglicht das **Fahren von Güterzügen in Mehrfachtraktion mit zwei nicht aneinandergeschlossenen Güterzugslokomotiven** mittels einer SIL3 Funkverbindung.

**LocCom102 RS** ermöglicht die Übertragung der Steuersignale (SIL3) und der Informationssignale zwischen der Masterlokomotive und der Slavelokomotive über Funk ohne Kabelverbindung.

**LocCom102 RS** erhöht somit die Wirtschaftlichkeit und die Produktivität Ihres Unternehmens durch Einsparung des zweiten Lokomotivführers.

Die Amortisationszeit von **LocCom102 RS** ist ca. 8 Monate.



### ANWENDUNGSBEREICH

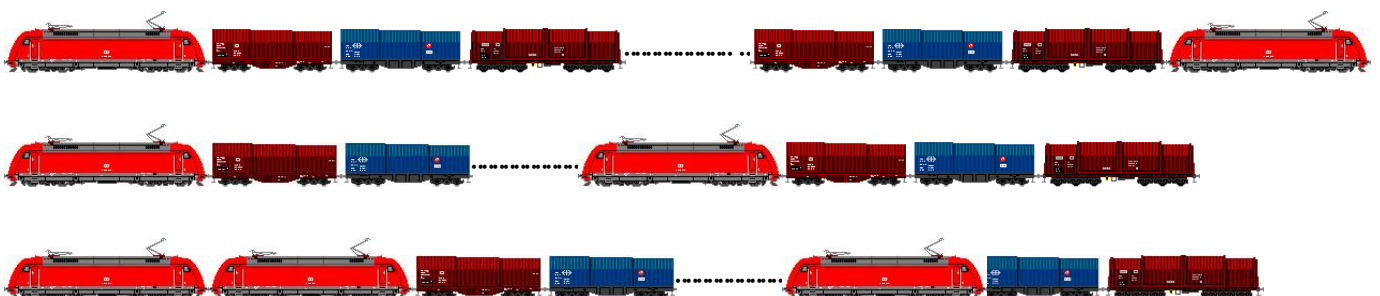
Schwere Güterzüge auf Bergstrecken und überlange Güterzüge auf Flachstrecken können mit **LocCom102 RS** sicher und mit hoher Wirtschaftlichkeit betrieben werden.

In modernen Logistikkonzepten kann die Feinverteilung kostengünstiger erbracht werden, da ein Lokomotivführer alleine zwei unterschiedliche Destinationen nacheinander anfahren kann.

Der Steuerkanal von **LocCom102 RS** funktioniert ohne Sichtverbindung zwischen den Lokomotiven auf kurvenreichen Strecken, in Geländeeinschnitten und in Tunnels.

Dank modernster Funktechnologie können maximal 10 Züge mit je zwei über Funk betriebenen Lokomotiven im gleichen Funkraum mit Doppeltraktion betrieben werden ohne sich gegenseitig zu stören.

### Mögliche Zugskompositionen mit LocCom



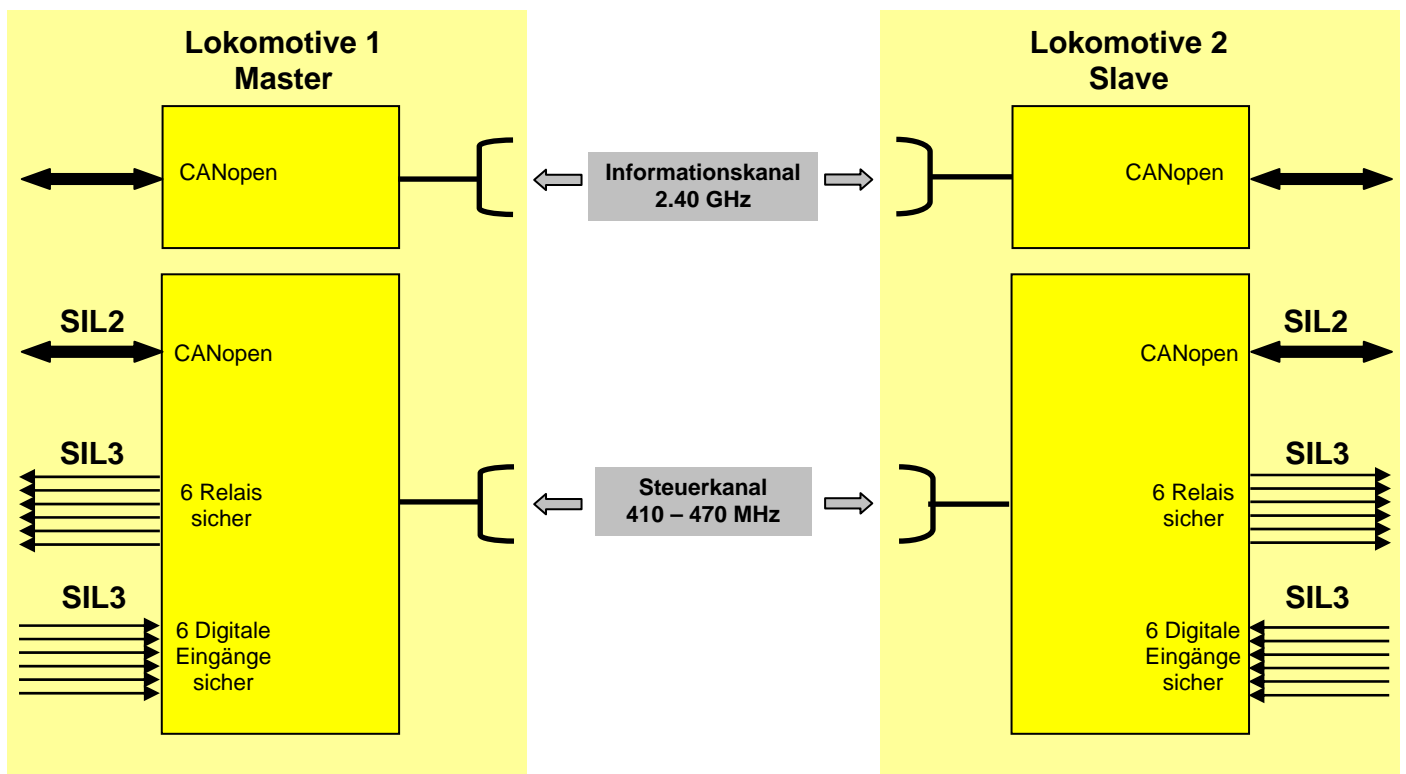
## SYSTEM - STRUKTUR

Der Steuerkanal (SIL3) und der Informationskanal (unsicher) sind vollständig getrennt. Über den Steuerkanal werden die sicherheitsrelevanten Signale übertragen und die Slave-Lokomotive damit von der Master-Lokomotive aus gesteuert.

Über den Informationskanal können unsichere Daten zwischen den zwei Lokomotiven ausgetauscht werden. Zum Beispiel können die Betriebsdaten der Slave-Lokomotive an die Master-Lokomotive übertragen werden.

In Mehrfachtraktionsbetrieb können zwei Lokomotiven über Funk betrieben werden. Im gleichen Funkraum können maximal 10 Züge mit je 2 Lokomotiven betrieben werden.

Der Steuerkanal kann bei Bedarf auch redundant aufgebaut werden, indem zwei Systeme mit unterschiedlichen Frequenzen parallel geschaltet werden. Der Maschinentechnische Teil entscheidet, welche Signale ausgewertet werden sollen.



## SYSTEM - EIGENSCHAFTEN

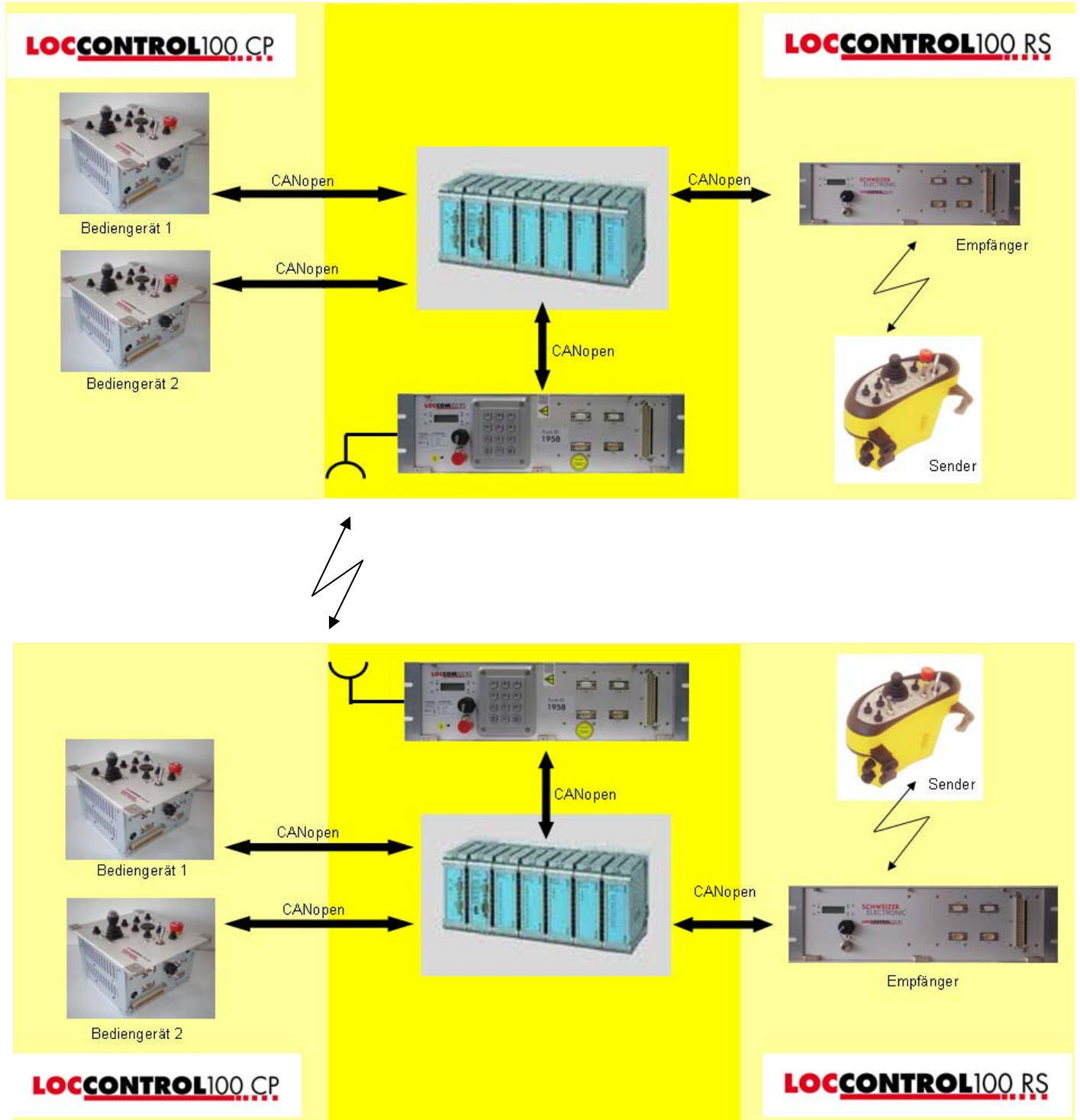
- Begutachtet nach EN 50239 durch TÜV Süd Rail GmbH. Entwickelt nach EN 50126, EN50128, EN 50129
- Verschlüsselte Datenübertragung nach EN50159-2 und EN 60870-5-1 Integrity Class I3
- Arbeitsreichweite Steuersystem (410 – 470 MHz) mindestens ca. 1000m mit 500 mW Sendeleistung. Mit höherer Sendeleistung entsprechend weiter.
- Arbeitsreichweite Informationssystem (2,4 GHz) mindestens ca. 400 m mit 100 mW Sendeleistung. Mit höherer Sendeleistung entsprechend weiter.
- Vollständige Systemanalyse und Datenaufzeichnung auf der Master - und der Slave – Lokomotive über USB – Schnittstelle. 10'000 Aktionen, entspricht ca. 24 h- Dauerbetrieb.
- Für den Steuerkanal (CANOpen – Schnittstelle) steht eine vollständige Befehlsbibliothek zur Verfügung.

## Funk - Identifikationssystem

### Eingabe Funk- ID



LocCom102 RS verfügt über ein einfaches und sicheres Identifikationssystem mittels Eingabe der Funk-Identifikationsnummer (Funk- ID). Jedem LocCom102 RS wird einmalig eine bestimmte Funk- ID zugewiesen. Die Funk- ID der Slave – Lokomotive wird mittels Tastatur auf der Master – Lokomotive eingegeben. Die Slave – Lokomotive ist dann unverwechselbar der Master – Lokomotive zugeteilt und umgekehrt. Die Funk-Kopplung wird mittels einer Aufstart – Prozedur überprüft.



### Technische Daten Steuersystem SIL3

• Frequenzband	410 – 470 MHz, zugeteilte Frequenz notwendig
• Sendeleistung	500 mW ERP bis 5 W ERP
• Funknorm	Notifikation nach R&TTE Directive 1999/5/EC EN 300 113, EN 300.220
• Reichweite	ca. 1000m mit 500 mW
• Antenne	2 dB Antenne auf Fahrzeug montiert
• Maximaler Reaktionszeit	Schnellbremsung = 700ms
• Schnittstelle Steuersystem	CANopen SIL2 und 6 Sicherheitsrelais SIL3 (Ausgang) und 6 Optokoppler SIL3 (Eingänge)

### Technische Daten Informationssystem

• Frequenzband	2,4 GHz, freies Lizenzband zugeteilte Frequenz nicht notwendig
• Sendeleistung	100 mW ERP
• Funknorm	Nach R&TTE Directive 1999/5/EC EN 300 328, EN 301 489-17, EN 60950
• Reichweite	ca. 400 m mit 100 mW Sendeleistung
• Antenne	5 dB Antenne auf Fahrzeug montiert
• Funk-Bitrate	Maximal 5 MBit/s
• Schnittstelle Informationssystem	CANopen oder Ethernet

### Technische Daten Sender - Empfänger



Norm	EN 50155
Schutzart	IP20
Gewicht	5,4 kg
Abmessung (L x B x H)	483 x 132 x 235 (mm) 19" - Rack
Temperaturbereich Betrieb	-20°C bis +70°C
Speisespannung)	24 VDC (16,8 – 30,0 VDC)

#### Deutschland

Schweizer Electronic Deutschland GmbH  
Stahlgruberring 36  
D-81829 München  
Telefon +49 89 427190 0  
Telefax +49 89 427190 19  
[sales-fs-de@schweizer-electronic.com](mailto:sales-fs-de@schweizer-electronic.com)  
<http://www.schweizer-electronic.com>

LocCom102\_RS\_Prospekt\_DE\_SEAG\_D

#### Schweiz

Schweizer Electronic AG  
Industriestrasse 3  
CH-6260 Reiden  
Telefon +41 62 749 07 07  
Telefax +41 62 749 07 00  
[sales-fs-ch@schweizer-electronic.ch](mailto:sales-fs-ch@schweizer-electronic.ch)  
<http://www.schweizer-electronic.ch>

#### Österreich

Schweizer Electronic GmbH  
Bahnhofplatz 2  
AT-4600 Wels  
Telefon +43 7242 93 96 12 52  
Telefax +43 7242 93 96 12 55  
[sales-fs-at@schweizer-electronic.com](mailto:sales-fs-at@schweizer-electronic.com)  
<http://www.schweizer-electronic.com>