

SIEMENS



Answers for mobility and logistics.

Trainguard ZSI 127

ETCS-basiertes Zugbeeinflussungssystem

Trainguard ZSI 127 – idealer Investitions- schutz für die Zukunft

Vorteile ZSI 127:

- »Kontinuierliche Überwachung von Zugfahrten
- »Dank Euroloop, Abfahrverhinderung in Kreuzungs- und Wendebahnhöfen mit fehlenden Durchrutschwegen
- »Konfigurierbare Überwachung des Zugendes verhindert zu frühes Beschleunigen
- »Flexible Migrationsmöglichkeiten durch die Auswertung der ZSI-/ZST-Magnetinformationen im ZSI 127-Fahrzeugrechner

Trainguard ZSI 127 ist unser kompaktes, kosteneffizientes Zugbeeinflussungssystem, das Zugfahrten mittels dynamischer Bremskurvenberechnung überwacht.

ZSI 127 basiert auf standardisierten Komponenten und Prozessen des European Train Control-Systems (ETCS) und bietet damit einen idealen Investitionsschutz für die Zukunft.

Die Datenübertragung erfolgt über Paket 44 und ist streckenseitig mit ETCS Level 1 (LS) kompatibel. Eine einfache Integration in bestehende Infrastrukturen reduziert die Umrüstkosten.

Kontinuierliche Überwachung

Die Überwachung der Fahrerlaubnis erfolgt lückenlos im Hintergrund. Sie erhöht die Sicherheit des Bahnbetriebs signifikant. Siemens entwickelte das Zugbeeinflussungssystem mit Schweizer Zulassung gemäss den CENELEC-Sicherheitsstandards für Bahnanwendungen.

Die wichtigsten Überwachungsfunktionen:

- Sicherer Halt vor Gefahrenpunkten
- Abfahrverhinderung mit Euroloop
- Maximalgeschwindigkeit bei Langsamfahrstellen (z.B. Bahnübergängen, Weichen, Baustellen) und Rangierfahrten

Mit dem ZSI 127 können die geforderten Durchrutschwege, auch bei gleichzeitigen Einfahrten (siehe AB EBV 4.3.3), minimiert werden. Zudem erhöhen optimale Einfahrtgeschwindigkeiten in Bahnhöfe und sofortiges Beschleunigen nach Signalwechseln (mit Euroloop) die betriebliche Kapazität der bestehenden Gleisinfrastruktur.

Neue Magnetauswertungsfunktion

Mit der neuen Funktion des ZSI-Fahrzeugrechners können streckenseitig bestehende ZSI-/ZST-Magnete ausgewertet werden.

Daraus ergeben sich folgende Möglichkeiten:

- Bremskurvenüberwachung für Abschnitte mit hohem Risikopotenzial
- Beibehaltung der Magnete im Restnetz
- Kostentoptimierte, effiziente Migrationskonzepte durch die Vermeidung doppelter Fahrzeug- und Streckenausrüstungen



Übersichtlich und kompakt: das im Fahrzeug integrierte Bedien- und Anzeigergerät des Trainguard ZSI 127.



Platzsparender Einbau des ZSI 127-Fahrzeugrechners in den Fahrgastraum.

Überwachungsfunktionen

Funktion «Punktförmige Überwachung»

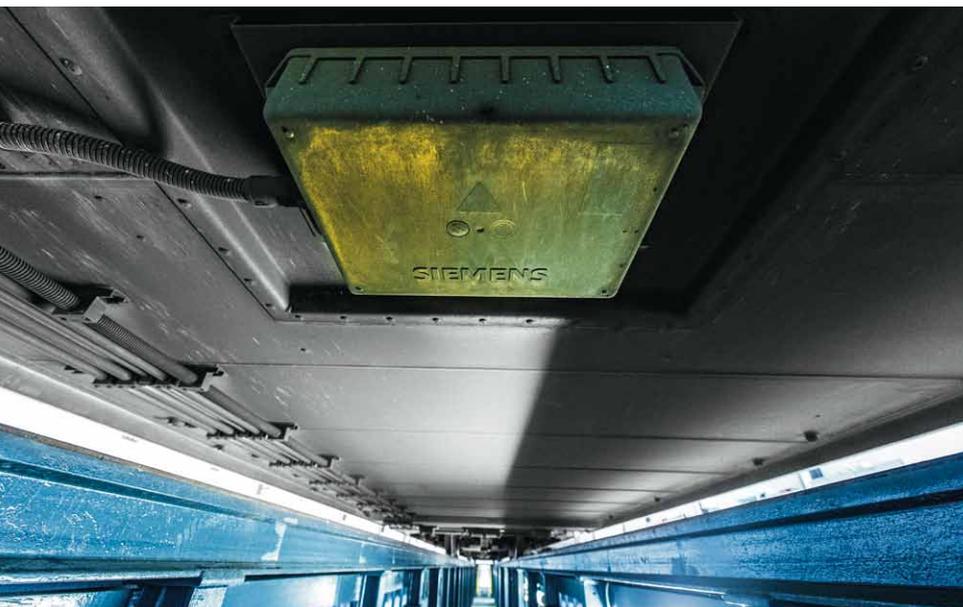
Der ZSI 127-Rechner wertet die bestehenden punktförmigen ZSI-Begriffe für Halt, Warnung, Fahrt und Geschwindigkeitsprüfung (aktiv/unterdrückt) aus. Da sich die Magnetpolaritäten in den bestehenden Bahnanwendungen unterscheiden, wird im ZSI 127-Rechner projektiert, welcher Magnetbegriff zu welcher Reaktion führt. Diese Funktion kann nicht nur mit Magneten, sondern auch mit Balisengruppen realisiert werden.

Funktion «Bremskurvenüberwachung»

Balisentelegramme übermitteln die auf dem folgenden Abschnitt erlaubte Geschwindigkeit und Zieldistanz. Unter Einbezug des Gefälles und der Bremsleistung des Zuges errechnet das System eine dynamische Bremskurve und überwacht die Zugsfahrt. Bei einer Bremskurvenverletzung erfolgt der Eingriff stufenförmig. Zuerst erhält der Lokführer eine akustische Warnung, anschliessend folgen die optionale Betriebsbremsausgabe und danach die Zwangsbremsausgabe. Die akustische Warnung und die Betriebsbremse werden bei Unterschreitung der erlaubten Geschwindigkeit automatisch zurückgenommen.

Das Zurücksetzen der Zwangsbremse ist seitens des Fahrers nur manuell und im Stillstand des Zuges möglich. Diese dynamische Bremskurvenüberwachung stellt sicher, dass das Fahrzeug immer vor dem Gefahrenpunkt anhält.

Looptelegramme übermitteln die Aufwertung des folgenden Hauptsignals ans Fahrzeug. Damit sind sowohl die sofortige Befreiung aus der Bremskurve, als auch eine Abfahrverhinderung in einer Kreuzungsstation realisierbar. Diese unterbindet das Losfahren des Zuges aus dem Stand gegen ein rotes Signal. Und das sowohl im Durchgangsbetrieb als auch beim Wenden in einem Endbahnhof.



Am Unterboden des Fahrzeugs angebrachte ETCS-Antenne zum Datenaustausch mit der Trainguard Eurobalise S21.

Fahrzeugausrüstung

ZSI 127-Fahrzeugrechner

Der Fahrzeugrechner basiert auf der Simis Train Control Computer-Plattform (TCC). Siemens realisierte das zweikanalige System auf nur einer 19-Zoll-Ebene. Der Aufbau ist dank seiner Modularität einfach erweiterbar. Um die Installation im Fahrzeug zu vereinfachen, werden sämtliche Kabel von der Front des Gerätes auf eine übersichtliche Klemmenleiste geführt.

Bedien- und Anzeigerät

Zwei kompakte Geräte für Eingabe und Anzeige bilden die zentrale Schnittstelle zwischen Lokomotivführer und Fahrzeugrechner. Unter anderem sind folgende Bedienhandlungen möglich:

- Bei Bremskurvenüberwachung Auswahl Bremsleistung und Zuglänge
- Zwangsbremsen-Testaktivierung
- Rückstellung der Zwangsbremse im Stillstand
- Ein- und Ausschalten Manöver-Mode

Wegimpulsgeber

Für die ZSI 127-Geschwindigkeits- und Wegmessung kommen standardmässig zwei Wegimpulsgeber zum Einsatz. Diverse handelsübliche Wegimpulsgeber können an den ZSI 127-Fahrzeugrechner angeschlossen werden.

ETCS-Fahrzeugantenne

Die kompakte Balisen-/Euroloop-Antenne wird am Wagenkasten oder Drehgestell installiert. Die Verbindung zum Fahrzeugrechner erfolgt ausschliesslich über ein Koaxialkabel.

Die Umschaltung des Datenempfangs zwischen zwei Antennen ermöglicht auch bei längeren Fahrzeugen die Verwendung eines einzigen ZSI 127 Fahrzeugrechners.

Tools

Die Konfiguration des Fahrzeugrechners sowie die Auswahl und das Anzeigen der Diagnosedaten erfolgen mittels eines menügeführten Softwaretools für Notebooks.

Hardware-Übersicht

Hardware	ZSI 127	ZSI 127 Migration	ZSI 127 Basic
TCC Rechner	X	X	X
Wegimpulsgeber	X	X	X
1 BAG pro Führerstand	X	X	X
Magnetauswertung	–	X	X
ETCS-Empfangskanal (Balise/Loop)	X	X	–

Hardware-Übersicht ZSI 127-Fahrzeugrechner

ZSI 127

Standardausrüstung für Bremskurvenüberwachung mit ETCS-Empfangskanal für Balise/Loop.



ZSI 127 Migration

Über die MAG5-Baugruppe können zusätzlich zum ETCS-Empfangskanal bis zu sechs Magnetempfänger WP 2-11 angeschlossen werden.

Hinsichtlich des Mischbetriebs mit Balisen und/oder ZSI-Magneten bietet diese Konfiguration streckenseitig volle Flexibilität.



ZSI 127 Basic

Die Basic-Variante erlaubt das Vorrüsten neuer Fahrzeuge mit der ZSI 127-Technologie. Auch dann, wenn sich auf der Strecke weiterhin ausschliesslich ZSI-/ZST-Gleismagnete befinden. Für den Einsatz mit Bremskurvenüberwachung ist das Nachrüsten eines ETCS-Empfangskanals jederzeit möglich.

Die Grundfunktion, insbesondere Bedienung und Anzeige, ist vom ZSI 127 übernommen worden. Zudem werden die Maximalgeschwindigkeit des Fahrzeugs und die Rangiergeschwindigkeit überwacht sowie ein unbeabsichtigtes Rückrollen des Zuges verhindert.



Streckenausrüstung

Die Systemkomponenten für die Strecke ermöglichen in jeder Hinsicht eine flexible Installation. Die wichtigsten Vorteile hierbei sind:

- Normal- und Meterspurgerecht
- Integrationserfahrung bei unterschiedlichen Signalsystemen
- Streckenseitig erprobte Spezialinstallationen
 - Gleis in Strasse geführt
 - Drei- und Vier-Schienengleis-Installationen
 - Montage auch im Zahnstangenbereich

LEU S21 MS

Das zentrale Streckenelement übermittelt via Eurobalise S21 oder Euroloop S21F – abhängig vom Signalbegriff – das entsprechend projektierte Telegramm an das Fahrzeug. In einem Drei- oder Vierschienengleis überträgt die LEU S21 MS parallel zu den üblichen auch ETCS L1 (LS)-Informationen für Normalspuranwendungen. Dies geschieht alles im gleichen Telegramm.

Euroloop S21 F

In einem bis zu 800 Meter langen Bereich überträgt das im Schienenfuss verlegte Leckkabel kontinuierlich Daten. Der Fahrzeugrechner wird unmittelbar mit Signaländerungen gespeist, was sowohl die Leistungsfähigkeit als auch die Sicherheit des Betriebes erhöht.

Die Abfahrverhinderung gewährleistet, dass ein gestoppertes Fahrzeug erst anfährt, wenn die entsprechenden Signale auch tatsächlich wieder «Fahrt» anzeigen.

Balise S21

Für die punktförmige Datenübertragung von der Strecke zum Fahrzeug kommen die bewährten Fest- und Transparentdatenbalisen zum Einsatz.

ZSI-/ZST-Magnete

Die bestehenden ZSI/ZST-Gleismagnete mit punktförmiger Überwachung können weiterhin uneingeschränkt eingesetzt werden.

Mischbetrieb

Die Kombination von Abschnitten mit punktförmiger- und solcher mit Bremskurvenüberwachung ist beliebig und problemlos. Dies erlaubt eine kostenoptimierte Sicherung von Abschnitten mit hohem Risikopotenzial wie z.B. Kreuzungsstationen, Einspurabschnitte mit hoher Taktdichte, Streckeneinmündungen etc. Das restliche Netz bleibt punktförmig gesichert.

Eine vollständige Migration der Strecke auf Bremskurvenüberwachung kann mit diesem Mischbetrieb beliebig gestaffelt werden. Im Restnetz ist der Investitionsschutz für bestehende ZSI-/ZST-Gleisausrüstungen damit gegeben.



Streckenpunkt mit Train-guard Eurobalisen S21 überwachen den Zug bei der Überfahrt und übermitteln die Daten an den Fahrzeugrechner.



Sind Kapazitätssteigerungen und Taktverdichtungen auf Ihrem Schienennetz geplant? ZSI 127 gewährt auch dann einen sicheren Bahnbetrieb.

Siemens Schweiz AG
Infrastructure & Cities Sector
Mobility and Logistics
Hammerweg 1
8304 Wallisellen
Schweiz
Telefon +41 585 580 111
Fax +41 585 585 501
www.siemens.ch

Bestell-Nr.: A 19100-V010-B082 | HTS 9053/112
© Siemens Schweiz AG, Juni 2012

Gedruckt in der Schweiz | Änderungen vorbehalten