

SIEMENS
Ingenuity for life

© Siemens Sp. z o.o. 2017
Wszystkie prawa zastrzeżone

Siemens Sp. z o.o.
Branża Mobility
Pion Rail Automation
Żupnicza 11
03-821 Warszawa
Polska

Kontakt:
+48 (22) 870 97 61, e-mail: mobility.pl@siemens.com
www.siemens.pl/mobility

Informacje mogą ulec zmianie lub zawierać błędy.

Informacje zamieszczone w niniejszej publikacji są jedynie ogólnymi opisami i charakterystykami, które nie zawsze dokładnie odzwierciedlają stan faktyczny lub mogą zmienić się w wyniku stale prowadzonych prac rozwojowych.

Trainguard® jest zarejestrowanym znakiem handlowym Siemens AG. Wszelkie korzystanie bez upoważnienia jest zabronione.

Wszystkie inne oznaczenia w niniejszym dokumencie mogą stanowić znaki handlowe, których użycie przez strony trzecie dla ich własnych celów może naruszyć prawa majątkowe ich właścicieli.

Trainguard®

**Pełna interoperacyjność
dla przewozów kolejowych**

www.siemens.pl/mobility

Siemens - oferujemy naszym klientom zoptymalizowane rozwiązania ETCS

Jednym z największych wyzwań, przed którymi stoi społeczeństwo jest zapewnienie mobilności. Aby w przyszłości pozostać mobilnym, potrzebujemy systemów informacyjnych i sieci transportowych. Tylko wtedy, gdy wszystkie rodzaje transportu są odpowiednio zharmonizowane i współdziałają ze sobą w sposób perfekcyjny, można zająć się naszymi wymogami dotyczącymi interoperacyjności. Dlatego też Siemens tworzy zintegrowane rozwiązania transportowe – dla bezpiecznego, ekonomicznego i przyjaznego środowisku transportu pasażerskiego i towarowego.

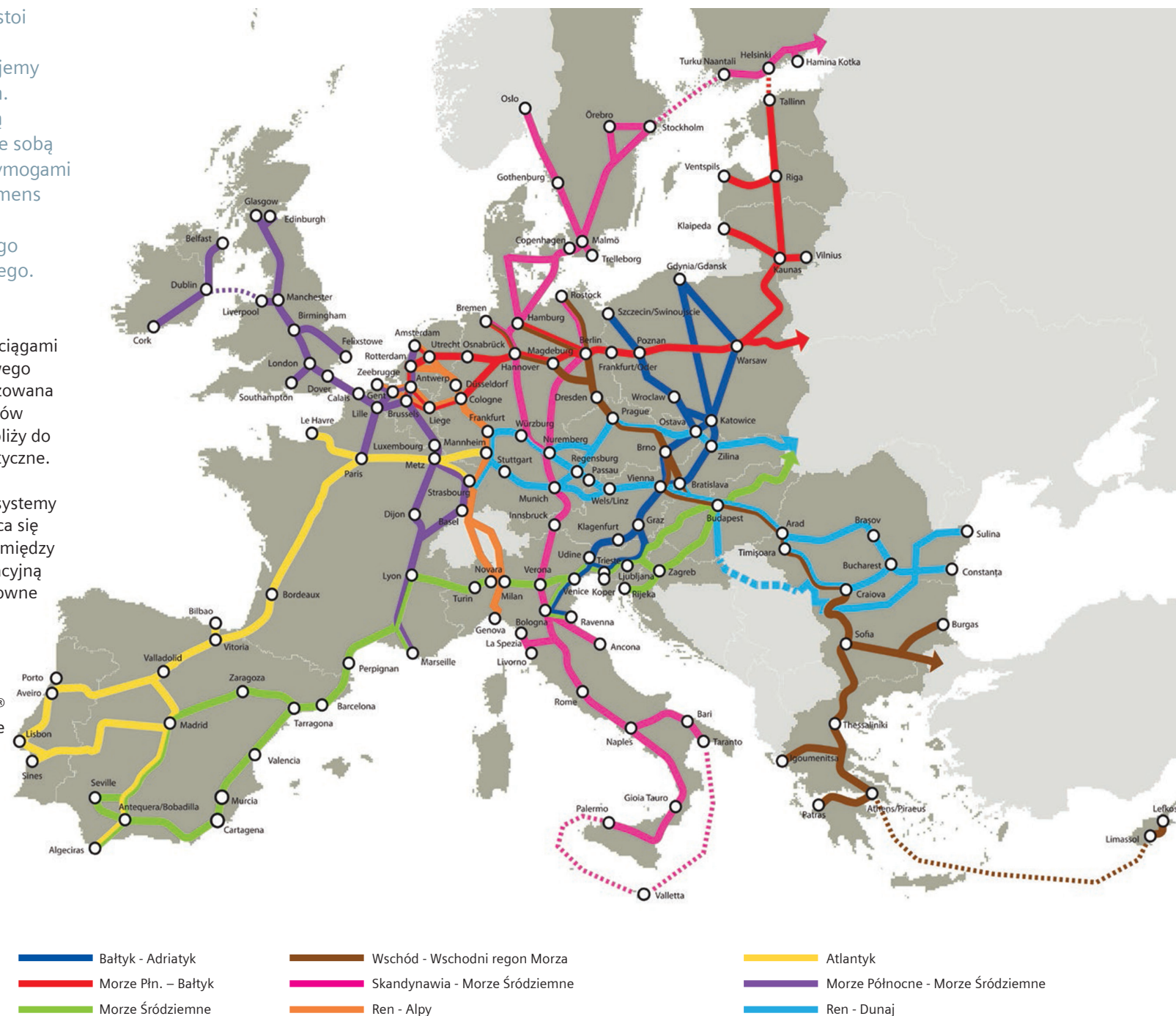
Europa rośnie razem a świat otwiera się.

Poprzez wybór Europejskiego Systemu Sterowania Pociągami (ETCS), Europa wytyczyła szlak dla przyszłego kolejowego ruchu granicznego. Wspierana przez polityków i realizowana przez przewoźników kolejowych i wiodących dostawców takich jak Siemens, sieć linii wyposażonych w ETCS zbliży do siebie europejskie aglomeracje miejskie i centra logistyczne.

ETCS zastępuje w Europie z sukcesem różne krajowe systemy zabezpieczania i kontroli ruchu pociągów i przekształca się w standard światowy. Ustandaryzowane interfejsy pomiędzy pojazdami i liniami kolejowymi umożliwiają eksploatacyjną i techniczną interoperacyjność. W wyniku tego, kosztowne różnorodne urządzenia pokładowe i nieefektywna zmiana lokomotyw na granicach państw wkrótce stanie się przeżytkiem.

Jako jedno z pionierów ETCS, rozwiązanie Trainguard® firmy Siemens zapewnia zaawansowane i sprawdzone systemy i produkty do indywidualnych zastosowań. Jak żaden inny dostawca, Siemens posiada skalowalne systemy przytorowych, pokładowych i komunikacyjnych urządzeń dla wszystkich zastosowań ETCS.

Trainguard® to nazwa rozwiązania dla standardowego Europejskiego Systemu Sterowania Pociągami.



Siemens – twój niezawodny partner we wprowadzaniu ETCS

Sukces ma swój początek w fazie planowania.

Jako dostawca systemu z ogólnosiatową bazą klientów, Siemens posiada unikalne kompetencje w zakresie planowania i wdrażania na międzynarodowym rynku automatyki kolejowej. Na bazie swoich doświadczeń, Siemens może zapewnić zarządcom infrastruktury oraz przewoźnikom konkretne doradztwo już podczas fazy planowania i wspólnie określić odpowiednie rozwiązania na przyszłość.

Optymalne koncepcje migracji i ogólnej eksploatacji.

Jako partner dla zarządców infrastruktury i przewoźników, Siemens oferuje rozwiązania zorientowane na klienta, które mogą być, krok po kroku, użyte dla celów wyposażenia w ETCS istniejących i powstających linii kolejowych, ale także pojazdów. Tworzy to podstawę dla pomyślnej migracji do systemu ETCS i służy jako zabezpieczenie przed stratami inwestycyjnymi. Wiodące firmy kolejowe już wiele lat temu zaufały tym kompetencjom.

Fachowe i niezawodne wdrożenie.

Siemens kontroluje projekty od samego początku do samego końca. Nasze usługi obejmują zakres od specyfikacji i zarządzanie projektem aż do wdrożenia, homologacji i utrzymania. Siemens udowodnił już, że jest kompetentnym i niezawodnym partnerem w okresie całego użytkowania urządzeń w wielu projektach automatyki kolejowej.

Sukces ekonomiczny.

Z Siemensem jako partnerem, przewoźnicy odnoszą sukces ekonomiczny dzięki wysokiemu poziomowi parametrów eksploatacyjnych i niskim kosztom użytkowania. Siemens oferuje swoim klientom skalowalne wdrożenia. Innowacyjne systemy inżynieryjne, szyte na miarę rozwiązania instalacyjne oraz niestandardowe koncepcje migracyjne zarówno dla linii jak i pojazdów kolejowych tworzą nowocześniejszą działalność naszych klientów. Automatyczne programy operacyjne podnoszą wydajność i optymalizują wykorzystanie energii eksploatacyjnej.



Trainguard® – rozwiązanie z kompetentnego źródła

ERTMS z jednego źródła.

W uzupełnieniu portfolio produktowego Trainguard® dla ETCS, Siemens oferuje również systemy radiowe GSM-R i TETRA dla projektów kolejowych na całym świecie. Jako dostawca zintegrowanego pakietu dla ERTMS (Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym), Siemens posiada wyjątkowe, w skali globalnej, kompetencje w branży kolejowej.

Centra kompetencyjne

Ze swoich centrów kompetencyjnych w Madrycie, Berlinie, Chippenham i Brunswicku, Siemens kontroluje cały zakres swoich działań ETCS. To tam jego eksperci wdrażają Trainguard® dla klientów na całym świecie.

Centra doświadczalne i szkoleniowe

W centrach doświadczalnych Siemens, dostarczone systemy poddawane są testom przed oddaniem ich do eksploatacji. Testy te, prowadzone w prawdziwych warunkach eksploatacyjnych znacznie skracają czas trwania samego projektu jak i uruchomienia systemu.

Komponenty przytorowe i pokładowe mogą być zarówno zasymulowane w środowisku wirtualnym jak i fizycznie zintegrowane. Inżynierowie Siemens mają również możliwość dostępu do rzeczywistych danych konfiguracyjnych linii wyposażonych w system ETCS przez innych producentów systemu ETCS i wykonania wspólnych testów laboratoryjnych ETCS w celu zademonstrowania interoperacyjności urządzeń w testach IOP różnych dostawców. W ten sposób, pokładowy system ETCS może być w sposób niski kosztowy sprawdzany w laboratorium na różnych liniach, przed fizycznymi testami w prawdziwych warunkach. W tym celu dostępna jest unikalna infrastruktura umożliwiająca odwzorowanie przebiegów pociągów w prawdziwych warunkach eksploatacyjnych. Emulator ten jest również używany do prowadzenia szkoleń dla naszych klientów.

Trainguard® – przyszłościowe rozwiązania dla bezpieczeństwa i interoperacyjności

Interoperacyjność.

ETCS jest podstawą dla interoperacyjności pomiędzy urządzeniami przytorowymi i pokładowymi różnych interesariuszy kolejowych. Rodzina produktów Trainguard® zapewnia nieograniczoną interoperacyjność ponad granicami krajów. Siemens w sposób efektywny zademonstrował już w warunkach codziennej praktyki interoperacyjność swoich urządzeń pokładowych oraz przytorowych z urządzeniami innych producentów w różnych kombinacjach. Trainguard® bazuje na platformie o wysokiej wydajności, która stanowi również doskonałą bazę dla przyszłych aplikacji.

Wysoki standard bezpieczeństwa

System Trainguard® spełnia najwyższe wymogi bezpieczeństwa i jest zgodny z Techniczną Specyfikacją Interoperacyjności (TSI). Trainguard® pomyślnie sprawdził się w codziennej praktyce.

Trainguard®
Interoperacyjny
Przyszłościowe rozwiązanie - możliwość modernizacji w obrębie systemów Trainguard®
Niezawodność eksploatacyjna na wysokim poziomie
Niskie koszty użytkowania
Wysoka dostępność
Kompaktowa konstrukcja



Trainguard® – rozwiązania dla ETCS Poziom 1

Modułowy i uniwersalny

System kontroli jazdy pociągu Trainguard® może być wykorzystany na liniach,

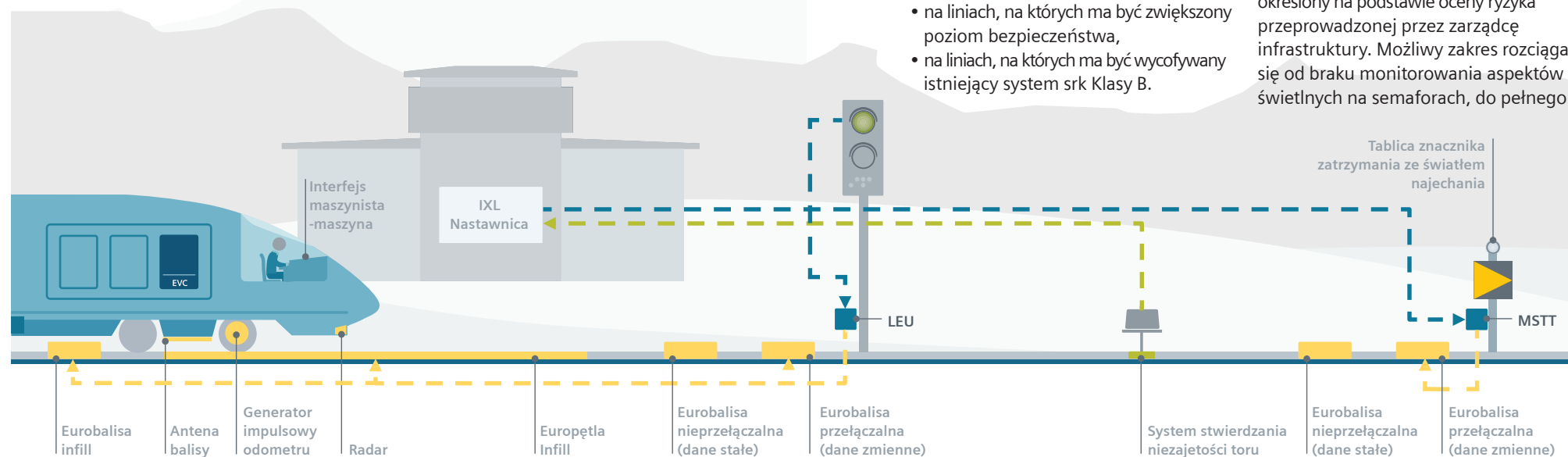
- które ze względów eksploatacyjnych mają być wyposażone w system kontroli jazdy pociągów o działaniu punktowym,
- na których ma być dostępny ruch graniczny lub interoperacyjny,
- na których ma być zwiększony poziom bezpieczeństwa,
- Na których stare systemy mają być stopniowo wycofywane,
- Na których ma być zminimalizowana ingerencja w istniejące systemy srk.

Wyświetlacz kabinowy (DMI) stale pokazuje maszyniście dozwoloną prędkość oraz profil linii. Maszynista otrzymuje nie tylko graficzną informację parametrów drogi na kolejnym odcinku linii, ale również informacje o ograniczeniach prędkości oraz inne specyficzne dane eksploatacyjne dla ETCS.

Przy przekroczeniu maksymalnej

dozwolonej prędkości, maszynista jest wstępnie ostrzegany zarówno w sposób wizualny jak i akustyczny. Jeśli nie zareaguje, pociąg jest wyhamowywany do prędkości dozwolonej. Przed osiągnięciem jakichkolwiek niebezpiecznych punktów, system Trainguard® inicjuje stopniowe hamowanie (hamowanie robocze, hamowanie awaryjne), gdy przekroczona

jest krzywa hamowania. Zastosowanie Infill pozwala z wyprzedzeniem zaktualizować zezwolenia na jazdę, co sprawia, że obecnie wskazany sygnał obowiązuje zanim pociąg minie dany sygnalizator. Dokonuje się to albo punktowo za pomocą Eurobalisy lub w sposób ciągły za pomocą Europętli.



Trainguard® – rozwiązania dla ETCS Poziom 1 Ograniczony nadzór

Szybka, ekonomiczna migracja

Dzięki wejściu w życie Baseline 3, wprowadzony został nowy tryb Limited Supervision (LS), który jako ETCS Poziom 1 LS umożliwia ekonomiczną migrację do ETCS.

- ETCS Poziom 1 LS może być używany
- na liniach, na których wystarczające są urządzenia srk o działaniu punktowym,
 - na liniach, na których należy umożliwić ruch Interoperacyjny (każdy pojazd Baseline 3 może być tu eksploatowany),
 - na liniach, na których ma być zwiększony poziom bezpieczeństwa,
 - na liniach, na których ma być wycofywany istniejący system srk Klasy B.

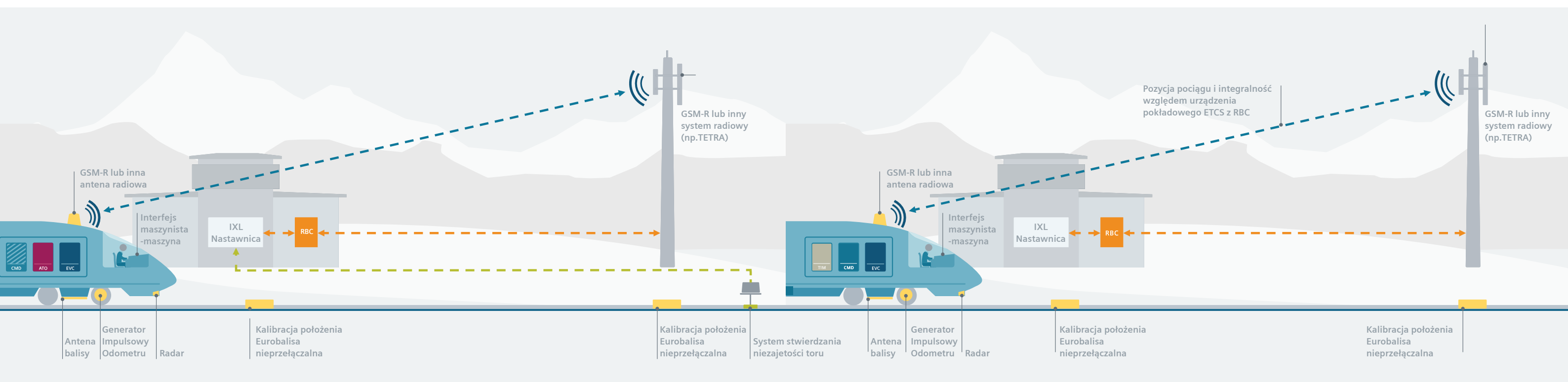
ETCS Poziom 1 LS jest nowym trybem operacyjnym pojazdów, które są sterowane przez urządzenia przytorowe. W trybie tym, nie ma pokładowej sygnalizacji kabinowej DMI. Maszynista musi obserwować sygnalizatory przytorowe i prowadzić pociąg zgodnie z zasadami eksploatacyjnymi. Specyfikacje przekazywane przez linię są monitorowane w tle. Zakres specyfikacji, które są przesyłane przez urządzenia przytorowe jest określony na podstawie oceny ryzyka przeprowadzonej przez zarządcę infrastruktury. Możliwy zakres rozciąga się od braku monitorowania aspektów świetlnych na semaforach, do pełnego

monitorowania krzywej hamowania, Tablica znacznika zatrzymania ze światłem najechania funkcjonalności porównywalnej z trybem Full Supervision ETCS Poziom 1.

Aktualne wdrożenia ETCS Poziom 1 LS bazują na funkcjonalności systemów srk Klasy B używanych na danym obszarze eksploatacyjnym, takich jak PZB w Niemczech oraz Integra / Signum / Zub w Szwajcarii.

Inną korzyścią tej funkcjonalności jest to, że maszyniści potrzebują tylko krótkiego szkolenia, ponieważ dalej prowadzą pociąg zgodnie z sygnałami wyświetlanymi przez semafony. Oznacza to również, że istniejące zasady eksploatacyjne muszą być dostosowane tylko w nieznacznym stopniu.

Z technicznego punktu widzenia, ETCS Poziom 1 LS oferuje możliwość nisko kosztowego wyposażenia linii. Zoptymalizowane komponenty i procesy mogą być użyte przez skalowanie funkcji monitoringu zgodnie z wymogami odnoszącymi się do eksploatacji i bezpieczeństwa.



Trainguard® – rozwiązania dla ETCS Poziom 2

Wysoco wydajne, skuteczne i przyszłościowe

Jako cecha regulująca systemu ETCS Poziom 2, wszystkie informacje wymagane dla bezpiecznej jazdy na danych odcinkach linii są przekazywane z Centrum Sterowania Radiowego (RBC) i wyświetlane na DMI. Używany jest do tego system łączności cyfrowej GSM-R dla potrzeb kolejnictwa (opcjonalnie TETRA). Eurobalisy służą jak punkty odniesienia w celu określenia pozycji pojazdu.

Trainguard® korzysta z informacji ruchowych na linii dostarczonych przez nastawnice sterujące daną linią kolejową. Sygnalizatory będą mogły być dalej wykorzystane dla eksploatacji mieszanych lub w trybie zastępczym, chociaż nie są już dłużej wymagane przy sterowaniu jazdy pojazdów pod pełnym nadzorem systemu ETCS poziom 2.

Informacje o sygnałach i drogach przebiegu są przesyłane z danych nastawnic do RBC, które korzysta z tych informacji, aby wygenerować zezwolenie na jazdę i przekazać je poprzez DMI do maszynisty.

Znacznie zwiększona jest przepustowość linii. Przejazd „na sygnał cyfrowy” przez kolejne, wolne odstępy blokowe umożliwia pociągom jazdę z maksymalną prędkością i na maksymalną odległość.

Znaczne oszczędności w infrastrukturze można osiągnąć dzięki możliwości opcjonalnego usunięcia sygnalizatorów stojących przy torach.

Techniczna zgodność systemów Trainguard® z systemami Poziomu 1 i Poziomu 2 zapewnia interoperacyjność ponad granicami systemów i granicami państwowymi.

Trainguard® – rozwiązania dla ETCS Poziom 3

Pełna specyfikacja i normalizacja

Podstawową cechą systemu ETCS Poziom 3 jest działanie bez żadnych przytorowych komponentów wykrywających zajętość odcinków, co daje w wyniku duże oszczędności, zarówno przy początkowej inwestycji jak i przez cały okres użytkowania.

Bez względu na Specyfikacje Techniczne Interoperacyjności (TSI), przepustowość linii może być zwiększona za pomocą zastosowania wirtualnych odcinków blokowych stałych lub ruchomych.

W systemie ETCS Poziom 3, który obecnie nie jest jeszcze szczegółowo ustandaryzowany, Siemens może zaoferować cały asortyment kompetencji systemowych, od rozwiązań pokładowych, pojazdowych po rozwiązania przytorowe, które są tworzone na bazie jednego źródła. Daje to w rezultacie kompetencje doradcze, które mogą być użyte w dialogu z przewoźnikami lub zarządcami danej linii do określenia zarysu eksploatacyjnego. Na przykład, w zależności od określonych celów, może być korzystne zastosowanie systemu ETCS Poziom 3 na pojedynczych

wybranych obszarach i odcinkach linii, i dla pewnych typów pojazdów.

Odpowiednie poziomy zastępcze i scenariusze można zaoferować dla konkretnego klienta.

Inaczej niż pozostałe poziomy ETCS, w systemie ETCS Poziom 3 pojazdy są zintegrowane z systemem zabezpieczenia szlaku w sposób bardziej aktywny. Muszą wykazać swoją integralność względem RBC w sposób zarówno bezpieczny jak i trwały. RBC jest zatem zdolne zoptymalizować usługi przewozowe.

Referencje infrastrukturalne

„Zielona i wydajna” kolej przyszłości to dużo więcej niż optymalizacja indywidualnych części i systemu infrastrukturalnego. Siemens może pomóc w zaprojektowaniu architektury, technologii i rozwiązań kompatybilnych ze środowiskiem.

Nasze produkty i systemy obejmują też względy ekologiczne, w których występują zarówno korzyści dla środowiska naturalnego podczas całego cyklu użytkowania przy małym zużyciu środków, jak i wpływ na efektywną działalność kolei.

W licznych projektach na całym świecie udowodniliśmy nie tylko doskonałe parametry techniczne naszych rozwiązań, ale również wysoką zdolność do integracji oraz skuteczne i oparte na rozwiązaniu zarządzanie projektem.

Wybraliśmy szereg referencji projektów realizowanych dla naszych najważniejszych klientów w okresie ostatnich 20 lat.



Europa

Austria	Österreichische Bundesbahnen (ÖBB) Graz–Köflacher Bahn und Busbetrieb GmbH (GKB) Raaberbahn/GySEV Westbahn	
Belgia	Société Nationale des Chemins de fer Belges (SNCB) Infrabel	
Bośnia i Hercegowina	Željeznice Republike Srpske (ŽRS) Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine (ŽFBH)	
Bulgaria	Ministry of Regional Development and Public Works	
Chorwacja	Hrvatske Željeznice (HŽ)	
Republika Czeska	České Dráhy (ČD) Škoda	
Dania	Banedanmark	
Estonia	Eesti Raudtee (ER)	
Finlandia	Liiikennevirasto (former RHK) VR Track	
Niemcy	Deutsche Bahn AG (DB) Altona–Kaltenkirchen–Neumünster Eisenbahn AG (AKN) EUREGIO Verkehrsschienenennetz GmbH (EVS) Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH (AVG) Südwestdeutsche Verkehrs-AG (SWEG) Häfen und Güterverkehr Köln AG (HGK) Hessische Landesbahn GmbH (HLB) Eisenbahnen und Verkehrsbetriebe Elbe-Weser GmbH (EVB) Abellio Rail NRW GmbH	
Wielka Brytania	Network Rail	
Grecja	Cross London Trains Organismós Sidirodórmon Elládos (OSE) ERGOSE	
Węgry	Magyar Államvasutak Zrt. (MAV) Győr–Sopron–Ebenfurti Vasút (GySEV)	
Irlandia	Iarnród Éireann (IE)	
Włochy	Rete Ferroviaria Italiana (RFI)	
Łotwa	Latvijas Dzelzceļš (LDz)	
Litwa	Lietuvos Geležinkeliai (LG)	
Luksemburg	Chemins de Fer Luxembourgeois (CFL)	
Czarnogóra	Željeznička Infrastruktura Crne Gore	
Holandia	ProRail HSL Zuid Projectorganisatie Mitsui Rail Capital Europe (MRCE)	
Norwegia	Jernbaneverket (JBV)	
Polska	Polskie Koleje Państwowe (PKP) Łódzka Kolej Aglomeracyjna (ŁKA) Pomorska Kolej Metropolitalna (PKM) Newag	
Portugalia	Rede Ferroviária Nacional (REFER)	
Rumunia	Compania Națională de Căi Ferate (CFR)	
Rosja	Rossiyskiye Zheleznye Dorogi (RŽD) via Foratec	

Podwykonawca

Europa

Serbia	Železnice Srbije (ŽS)	
Słowacja	Železnice Slovenskej Republiky (ZSR)	
Słowenia	Slovenske železnice (SŽ)	
Hiszpania	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) Alta Velocidad Española (AVE) Red Nacional de Ferrocarriles Españoles (RENFE)	
Szwecja	Trafikverket (former Banverket)	
Szwajcaria	Schweizerische Bundesbahnen (SBB) Schweizerische Südostbahn AG (SOB) Bern–Lötschberg–Simplon Bahn (BLS) Matterhorn Gotthard Bahn AG Rhätische Bahn (RhB) Transports Publics Fribourgeois SA (TPF) Wynental- und Suhrentalbahn (WSB) Zentralbahn (ZB)	
Turcja	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD)	

Środkowy wschód / Afryka

Algieria	Société Nationale des Transports Ferroviaires (SNTF)	
Egipt	Egyptian National Railways (ENR)	
Iran	Iranian Railways (RAI)	
Izrael	Israel Railways	
Kazachstan	Kazakhstan Temir Zholy (KTŽ)	
Maroko	Office National des Chemins de Fer (ONCF)	
Arabia Saudyjska	Saudi Railways Organization (SRO)	
RPA	Transnet Freight Rail (TFR) Passenger Rail Agency of South Africa (PRASA)	
Syria	Chemins de Fer Syriens (CFS)	
Tunezja	Réseau Ferroviaire Rapide (RFR)	

Azja / Pacyfik

Australia	Queensland Rail (QR) Department of Transport (DOT), Melbourne Australian Rail Track Corporation Ltd. (ARTC) Sydney Trains/Transport of New South Wales Adelaide Metropolitan Passenger Rail Network (AMPRN) VLine Passenger Pty Ltd.	
Chiny	Ministry of Railways (MoR) China Railways (CR)	
Indonezja	Directorate General of Railways (DGR)/PT. Kereta Api (KAI)	
Indie	Indian Railways (IR) Kolkata Metro Keretapi Tanah Melayu Berhad (KTMB)	
Malezja	Keretapi Tanah Melayu Berhad (KTMB)	
Nowa Zelandia	Kiwi Rail	
Tajlandia	State Railway of Thailand (SRT)	