



Aktualne wyzwania we wdrażaniu ETCS w Polsce

dr inż. Ignacy Góra

Prezes Urzędu
Transportu
Kolejowego



KOORDYNACJA WDROŻENIA CZĘŚCI POKŁADOWEJ I PRZYTROOWEJ



Długość linii kolejowych wyposażonych w ETCS na dzień dzisiejszy:

924 km

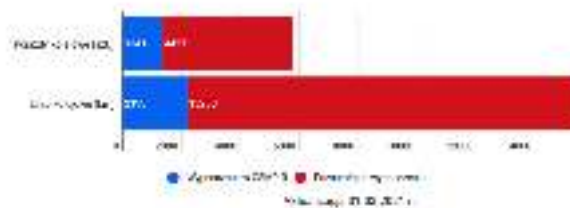
Długość linii, na których wdrażanie ETCS jest opóźnione:

169 km

Długość linii objętych projektami w realizacji (z wyłączeniem inwestycji opóźnionych):

1460 km

Wdrażanie GSM-R:



KOORDYNACJA WDROŻENIA CZĘŚCI POKŁADOWEJ I PRZYTROOWEJ

Stan wyposażenia pojazdów w ETCS na 31.12.2020

| pojazdy | ETCS poziomu 1 | ETCS poziomu 2 |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| lokomotywy pasażerskie spalinowe | 0 | 0 |
| lokomotywy pasażerskie elektryczne | 0 | 30 |
| spalinowe zespoły trakcyjne | 23 | 11 |
| elektryczne zespoły trakcyjne | 61 | 228 |
| lokomotywy towarowe | 36 | 88 |

Plany inwestycyjne przewoźników do 2025 r.

| przewoźnicy | Zakup z ETCS | Doposażenie w ETCS |
|-------------|--------------|--------------------|
| pasażerscy | 138 | 46 |
| towarowi | 51 | 18 |

WYZWANIA W WYPOSAŻANIU POJAZDÓW W ETCS

- wysokie koszty jednostkowe zakupu pokładowego ETCS
- konieczność wyposażania pojazdów w moduł STM
- zaawansowany średni wiek taboru
- zbyt mały zwrot z inwestycji w ETCS dla przewoźników towarowych
- opóźnienia we wdrażaniu ETCS w części przytorowej

Średni wiek taboru w Polsce:

- lokomotywy pasażerskie elektryczne: 35,24
- lokomotywy pasażerskie spalinowe: 42,35
- elektryczne zespoły trakcyjne: 24,85
- lokomotywy towarowe elektryczne : 36,28
- lokomotywy towarowe spalinowe : 39,08

KOORDYNACJA WDROŻENIA CZĘŚCI POKŁADOWEJ I PRZYTOROWEJ

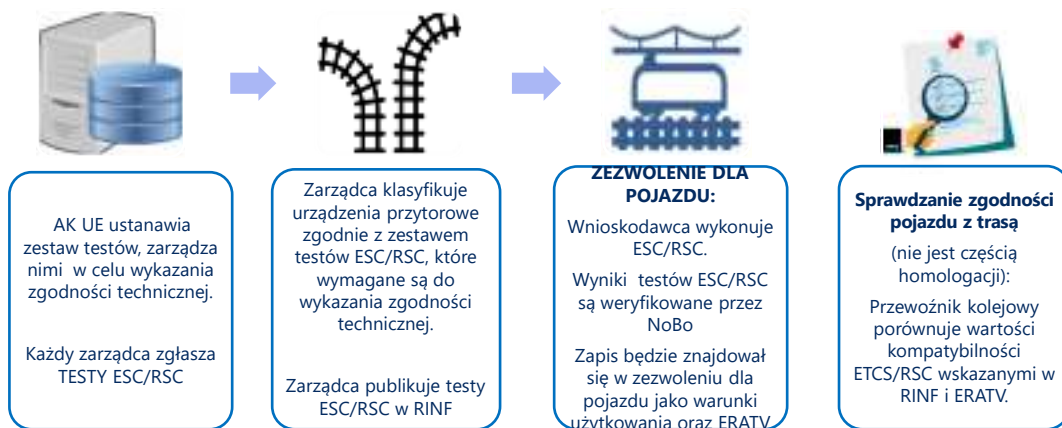
Krajowy Plan Wdrażania TSI Sterowanie nie zawiera mechanizmów koordynacji wdrażania części przytorowej i pokładowej, nie zawiera celów w zakresie wyposażania pojazdów w ETCS, ani kamieni milowych

Brak informacji w KPW co do zestawu specyfikacji, jaki ma być wdrażany w perspektywie finansowej UE w części przytorowej w latach 2020 – 2027

Brak strategii wyłączenia SHP jako systemu klasy B

Krajowy Plan Wdrażania TSI Sterowanie nie przewiduje wyposażenia stacji węzłowych w ETCS

ZAPEWNIENIE KOMPATYBILNOŚCI CZĘŚCI PRZYTOROWEJ I POKŁADOWEJ – TESTY RSC/ESC



ZAPEWNIENIE KOMPATYBILNOŚCI CZĘŚCI PRZYTOROWEJ I POKŁADOWEJ - PREAUTORYZACJA ERTMS

**Art. 19 dyrektywy
2016/797**
Zharmonizowane
wdrażanie ERTMS w
UE

- AK UE sprawdza, czy przewidziane rozwiązania techniczne są w pełni zgodne z odpowiednimi TSI i czy w związku z tym są w pełni interoperacyjne.
- Postępowanie prowadzone w OSS, rozpoczyna się przed ogłoszeniem przetargu na realizację inwestycji.

**Art. 55 dyrektywy
2016/797**
Przepisy przejściowe

- Projekty, w których etap procedur przetargowych lub zawierania umów zakończył się przed dniem 31 października 2020 r., nie podlegają warunkowi otrzymania uprzedniej zgody od Agencji, o której mowa w art. 19.
- Przed wystąpieniem z wnioskiem o uzyskanie zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji podsystemu „Sterowanie – urządzenia przytorowe” zarządca infrastruktury wraz z wykonawcą powinien wypełnić dziennik zagadnień (Issue Log) i przekazać go Prezesowi UTK.

GRUPA UŻYTKOWNIKÓW ERTMS

Z inicjatywy Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego powołana została Grupa Użytkowników ERTMS w Polsce, której celem jest:

- poprawa koordynacji wdrażania ERTMS w Polsce;
- stworzenie forum wymiany doświadczeń z eksploatacji i realizacji projektów dotyczących ERTMS dla użytkowników systemu;
- analizowanie doświadczeń europejskich we wdrażaniu ERTMS.



W skład grupy wchodzi:

- dostawcy komponentów systemu
- zarządcy infrastruktury użytkujący ERTMS
- jednostki notyfikowane
- producenci pojazdów kolejowych
- Przewoźnicy eksploatujący system

GRUPA UŻYTKOWNIKÓW ERTMS



Procedury oddawania do eksploatacji linii kolejowych wyposażonych w ERTMS:

- obowiązek informowania przewoźników o planowanym terminie przekazania do eksploatacji systemu ERTMS/ETCS poziom 2 (na 6 miesięcy przed uruchomieniem systemu),
- Rewizja instrukcji le-124 o zasady zarządzania kartami SIM używanymi w systemie GSM-R
- Konsultacje zestawów testów ESC/RSC i procedury ich przeprowadzania

KONCEPCJA WDROŻENIA ETCS LS

UTK opracował koncepcję wdrożenia ETCS Limited Supervision na tej części polskiej sieci kolejowej, na której wdrożenie „pełnego” ETCS nie jest planowane.

ETCS Limited Supervision jest to skalowalna wersja ETCS, dająca podobne korzyści.

Korzyści :

- ▶ poprawa bezpieczeństwa - ochrona sygnałów B04 i C44
- ▶ poprawa interoperacyjności
- ▶ większy zwrot z inwestycji w pokładowy ETCS
- ▶ możliwość likwidacji SHP, uniknięcie kosztów związanych z utrzymaniem SHP i zabudową STM

ZMIANY W TSI CCS W PERSPEKTYWIE 2022

- usunięcie zestawu specyfikacji nr 1 (baseline 2)
- ETCS poziomu 3
- „ATO over ETCS”,
- wzorzec 2 zestawu specyfikacji dla łączności radiowej - przygotowanie do wdrożenia FRMCS
- aktualizacji strategii wdrożenia – likwidacja systemów klasy B do 2040 r.



Dziękuję za uwagę!



Oferta produktowa, doświadczenie i wyzwania we wdrożeniu ERTMS/ETCS

Alfred Kurkowski

KT PAN SSR 17 czerwca 2021

ALSTOM
· mobility by nature ·

Agenda

1. Alstom / Alstom Polska
2. Oferta produktowa ERTMS/ETCS
3. Realizacje ERTMS/ETCS
4. Wyzwania we wdrażaniu ERTMS/ETCS
5. Rekomendacje

01

Alstom / Alstom Polska

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



Jesteśmy tam, gdzie potrzebny jest transport

Ponad
70 000
pracowników
na całym
świecie

70
krajów

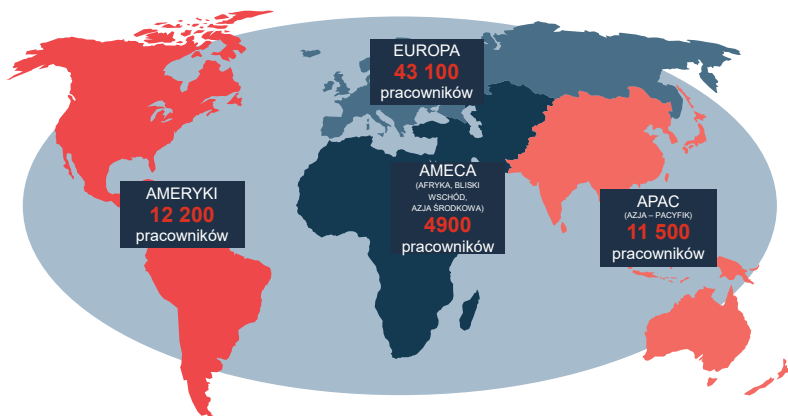
Ponad
250 zakładów
produkcyjnych

Ponad **150 000** pojazdów
w eksploatacji

17 500
inżynierów

Ponad
9500
patentów

Partner dla
ponad
300 miast



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



2020-2021
finanse

14 mld
euro

łączna wartość
pro forma
sprzedaży



9,1 mld
euro
wartość
zamówień



74,5 mld
euro

wartość zamówień
zakontraktowanych

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



Alstom w Polsce: 12 zakładów i ponad 4 000 pracowników

4 000+
pracowników

4 Zakłady produkcji
taboru i komponentów

5 Zakładów i placówek
serwisowych

2 Zakłady systemów i
urządzeń sterowania
ruchem kolejowym

1 Centrala na Europę
Środkową i Wschodnią



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



180 lat
Pafawagu
we Wrocławiu

Nr 1
produkcji
i eksportu w polskim
przemysle kolejowym

150 lat
Konstalu
w Chorzowie

Ponad **4 000**
pracowników

prawie **100** lat
zakładu
ZWUS w Katowicach

300 mln €
zainwestowanych
w ciągu 25 lat

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



Alstom w Polsce: kompletne portfolio produktów i usług



Tabor szynowy i komponenty

- Pociągi dużych prędkości
- Koleje regionalne i dojazdowe
- Lokomotywy
- Komponenty
- Metro i pociągi podmiejskie
- Tramwaje
- Kolej jednoszynowa (Monorail)
- APM (Kolej Zautomatyzowana)



DIS (Cyfrowe Systemy Zintegrowane)

- Linie miejskie i kolejowe
- Mobilność cyfrowa
- Cyberbezpieczeństwo
- Infrastruktura
- Usługi
- Systemy „pod klucz”
- System ETCS /ERTMS



Usługi

- Utrzymanie i eksploatacja
- Modernizacja
- Części zamienne, naprawy i przeglądy
- Usługi cyfrowe
- Usługi wsparcia

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



02

Oferta produktowa ERTMS/ETCS

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

ERTMS/ETCS - dwie linie produktowe

| Market Segment | exBT Solution | Alstom Solution |
|--|---------------|-------------------------|
| ERTMS Level 1 Limited Supervision | - | ATLAS 50 |
| ERTMS Level 1 | INTERFLO 250 | ATLAS 100 |
| ERTMS Level 2 | INTERFLO 450 | ATLAS 200 |
| Low density / regional line, ERTMS Level 3 | INTERFLO 550 | (ATLAS 300) / ATLAS 400 |
| High capacity ERTMS lines | INTERFLO 450 | ATLAS 500 |

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

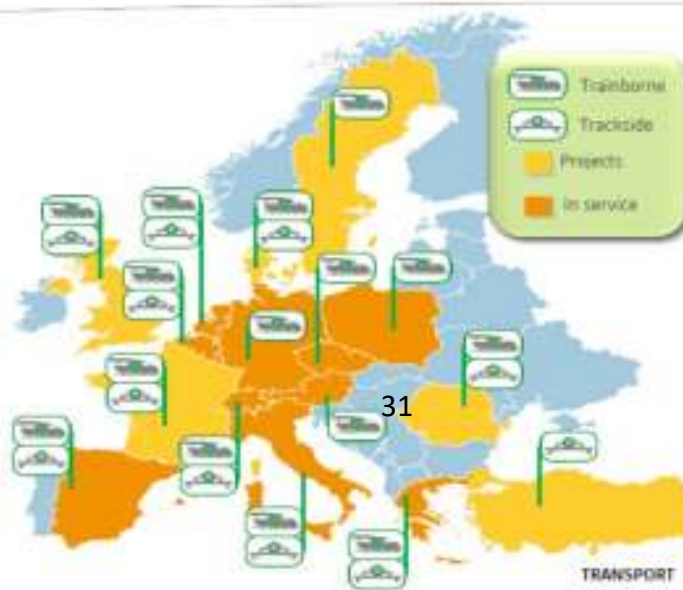
ERTMS - ATLAS

| ATLAS 100 ERTMS L1 | ATLAS 200 ERTMS L2 | ATLAS 400 ERTMS Low density | ATLAS 500 ERTMS High density |
|---|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Centralized & decentralized | Baseline 3 | Baseline 3 | Baseline 3 |
| Integrated in CBI & Stand alone | GSM-R, GPRS | GSM-R or Tetra | GSM-R, GPRS |
| Eurobalise detect trains and send diagnostic information to LEU | Fixed block | Moving block | Moving block |
| Eurobalise airgap programing | COTS, same HW than Smartlock | Satellite positioning | ATO |

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



ATLAS References



Key data

- 12084 km of tracks contracted
- 3316 trainsets of 102 different types
- 35% of completed track projects
- 70% of vehicles in service

TRANSPORT



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

03

Realizacje ERTMS/ETCS

© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

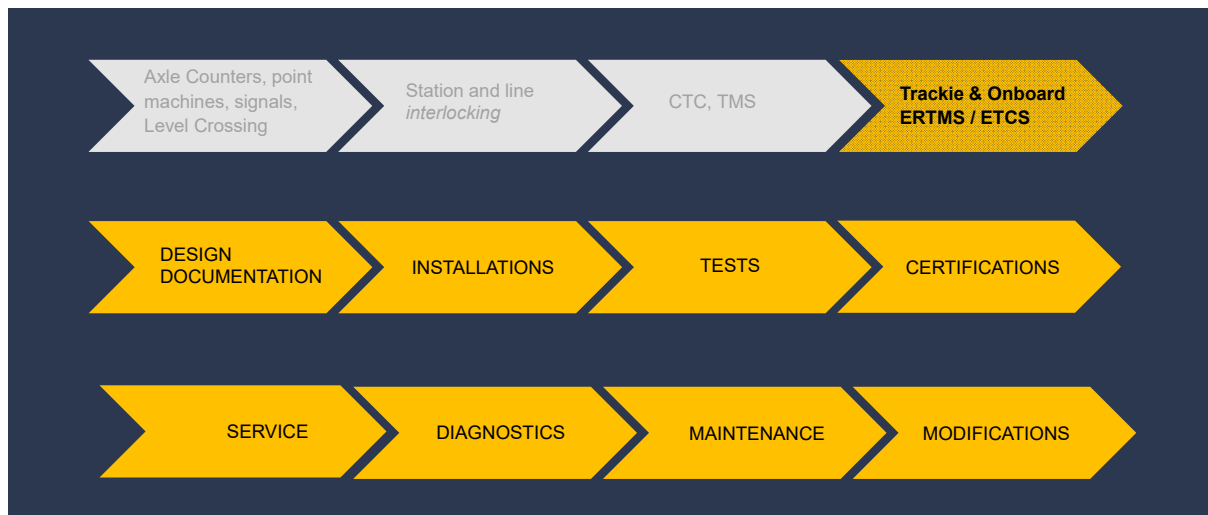
Presenter: Andrzej K

Our ERTMS/ETCS projects



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

Full ERTMS/ETCS whole investment process covered



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



Rozwiązania ERTMS / ETCS dla CPK

Program kolejowy CPK – składa się łącznie z 12 tras kolejowych, w tym 10 tzw. szprych prowadzących z różnych regionów Polski do Warszawy i CPK.

Proponowane rozwiązanie systemów srk w zależności od linii:

- ERTMS/ETCS poziom 2 z sygnalizacją przytorową – dla istniejących linii kolejowych z ruchem mieszanym
- ERTMS/ETCS poziom 2 **bez** sygnalizacji przytorowej – dla nowych linii kolejowych z taboru wyposażonym w urządzenia pokładowe ETCS
- ERTMS/ETCS poziom 3 **Hybrid** – rozwiązanie dla nowych linii kolejowych z dedykowanym taboru wyposażonym w urządzenia pokładowe ETCS oraz urządzenia do stwierdzania ciągłości składu dla linii gdzie potrzebne jest zapewnienie dużej przepustowości
 - Ruch pociągów odbywa się w ramach odstępów wirtualnych, stanowiących dodatkowy podział klasycznego odstępu.
 - Stan niezajętości odstępów wirtualnych wynika z raportowanej pozycji pociągu i potwierdzenia jego ciągłości składu.
 - Mogą być pozostawione klasyczne systemy stwierdzania niezajętości, głównie w stacjach, gdzie odbywają się jazdy manewrowe i start pociągów.



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.



16

Rozwiązania ERTMS / ETCS dla CPK – dodatkowe opcje

Rozwiązania ERTMS/ETCS oparte o najnowszy wzorzec standardu ETCS – Baseline 3 Release 2 (SRS 3.6.0).

Zdalne zarządzanie kluczami kryptograficznymi (Online Key Management) na potrzeby bezpiecznej transmisji pomiędzy częścią przytorową a pokładową ETCS:

- Zdalne transakcje dostarczania / aktualizacji certyfikatów i kluczy kryptograficznych na pojazdach oraz w RBC na sieci (lub jej części) z centrum zarządzania kluczami kryptograficznymi.
- Brak konieczności dostarczania i wgrywania kluczy kryptograficznych ręcznie do każdego pojazdu i RBC na sieci (np. poprzez pamięć USB).
- Zapewnienie szyfrowanej transmisji w oparciu o sieć GSM-R.

Automatyzacja nastawiania przebiegów z rozwiązywaniem konfliktów ruchowych.

Szybsze przełączanie do trybu Pełnego Nadzoru (np. po ponownym ruszaniu z peronów, zamiast jazdy w trybie „Na Widoczność” z ograniczeniem prędkości do 40 km/h) – rozwiązanie znane chociażby z linii Thameslink w Wielkiej Brytanii.

04

Wyzwania we wdrażaniu ERTMS/ETCS

Korzyści z wdrożenia ERTMS/ETCS/GSM-R na sieci RP

- Podniesienie bezpieczeństwa ruchu pojazdów (komfort pracy maszynisty)
- Zapewnienie interoperacyjność krajowych systemów kolejowych
- Niezbędny warunek dla jazd z prędkościami powyżej 160 km/h
- Element podnoszący efektywność / atrakcyjność systemu kolei
- Element cyfryzacji systemu kolei
- Czynniki rozwojowy dla branży kolejowej
- Czynniki rozwojowy dla placówek naukowo-badawczych



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

Wdrożenie ERTMS – szansa czy zagrożenie?

Szansa czy zagrożenie z perspektywy ?

- Zarządcy infrastruktury
- Przewoźnika Kolejowego
- Inżyniera kontraktu
- Wykonawcy inwestycji
- Producenta CCT, CCO



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

Wdrożenie ERTMS – zagrożenia? Legislacja, procedury, prowadzenie inwestycji

- Europejskie dyrektywy
- Europejskie rozporządzenia
- Europejskie specyfikacje interoperacyjności
- Prawo krajowe implementujące prawo europejskie
- Weryfikacja WE
- CSM RA
- Preautoryzacja
- Testy ESC, RSC
- Zezwolenia
- Procedury modyfikacji zweryfikowanych podsystemów
- Strategia wdrażania ERTMS-u przez IM



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

• ALSTOM • 21

Interoperacyjność - Regulacje prawne – Jak jest *postrzegana rzeczywistość*.

Prawodawca UE



Dyrektywy

Prawodawca RP



Rozporządzenia, Decyzje

Rynek Kolejowy

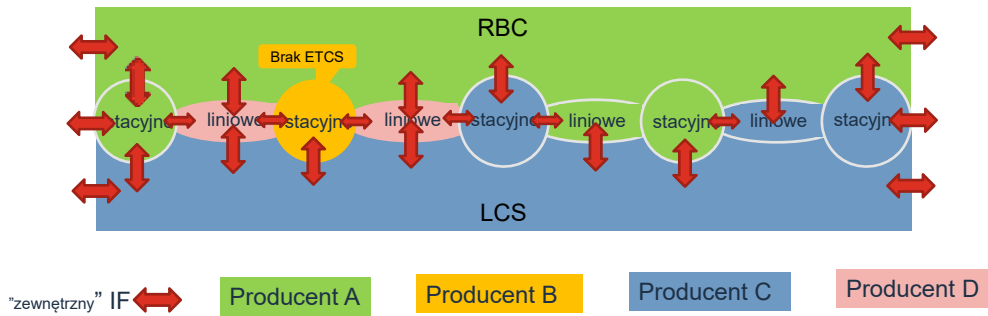


© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

• ALSTOM •

Wdrożenie ERTMS – Obecne podejście do modernizacji - wdrażania ETCS

Odcinek linii wyposażony w ETCS L2
Nie wszystkie stacje wyposażone w ETCS

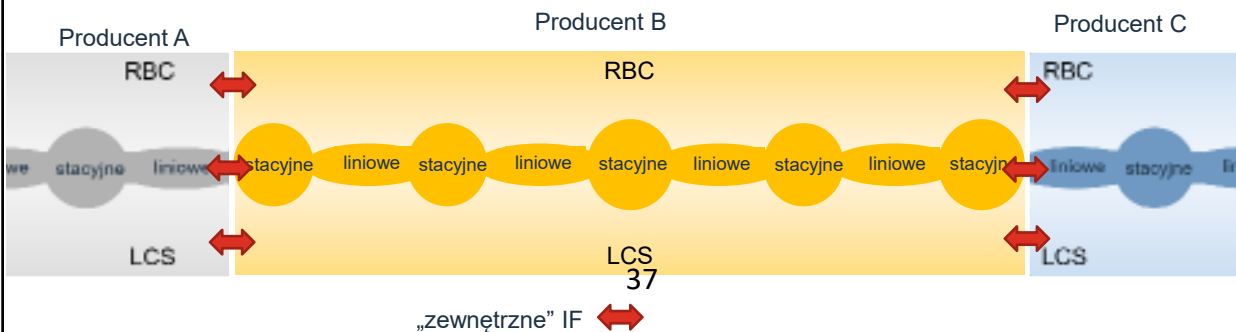


© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

ALSTOM 23

Wdrożenie ERTMS- pożądane podejście do wdrażania ETCS

Odcinek linii wyposażony w ETCS L2. Wszystkie szlaki i stacje wyposażone.



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

ALSTOM 24

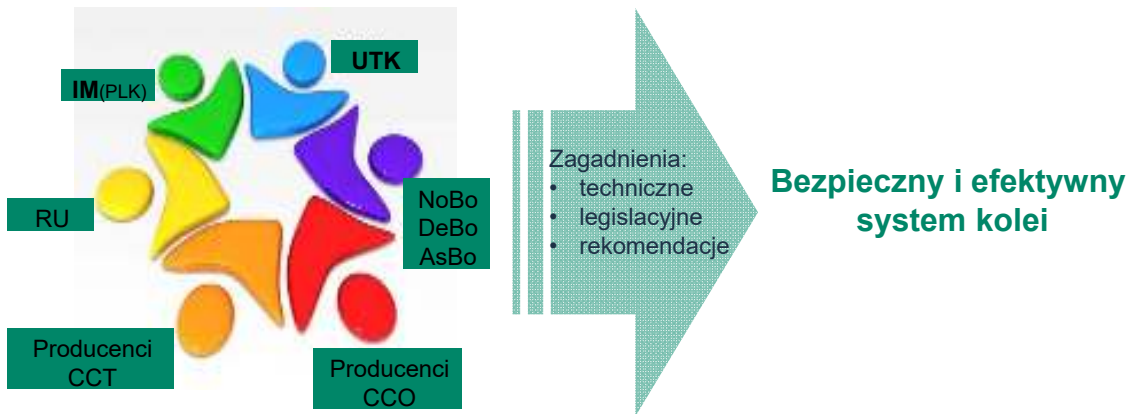
05

Rekomendacje

Rekomendacje

- Edukacja (ABK to za mało)
 - Szczególnie kadry IM, RU, zaangażowane
- Racjonalne prowadzenie inwestycji
 - Ograniczanie ilości interfejsów „zewnętrznych”
 - Wyposażanie w ETCS całych ciągów, relacji (pełne wyposażenie korytarzy TEN-T)
- Powszechność systemu ERTMS/ETCS/GSM-R (*Inicjatywa Prezesa UTK*)
- **Grupa robocza ds. ERTMS przy Prezesie UTK**
- Aktywny udział przedstawicieli „krajowych” w organizacjach przygotowujących regulacje prawne na poziomie europejskim

Grupa robocza ERTMS przy Prezesie UTK



© ALSTOM SA, 2019. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authorisation, is strictly prohibited.

