



Rozwiązania Alstom dla linii dużych prędkości na przykładzie linii CMK

INFRASTRUKTURA 2025

Mirosław Czarny

CMK – kompleksowe rozwiązania

- Tabor dużych prędkości na linii CMK
 - Pierwsze jazdy ED 250 na linii CMK
 - Rekord prędkości linii – 291 km/h
 - Codzienna eksploatacja – jazda z prędkością 200 km/h na określonych odcinkach pod nadzorem systemu ETCS lev 1
 - Możliwość zbierania danych diagnostycznych infrastruktury podczas przejazdu poc
- Wyposażenie części przytorowej linii CMK
 - Budowa komputerowych systemów sterowania ruchem na stacjach i szlakach
 - Budowa LCS Idzikowice wraz z 4 MCS (miejscowe centra sterowania)
 - Budowa ETCS lev 2 na CMK
 - Centrum Utrzymania i Diagnostyki
 - Stanowisko szkoleniowe
 - Centrum Dyspozytorskie Lublin

Ale zanim o technice kilka słów o firmie ...

Alstom w Polsce: 9 zakładów i ponad 4 000 pracowników

4 000+
Pracowników

3 Zakłady produkcji
taboru i komponentów

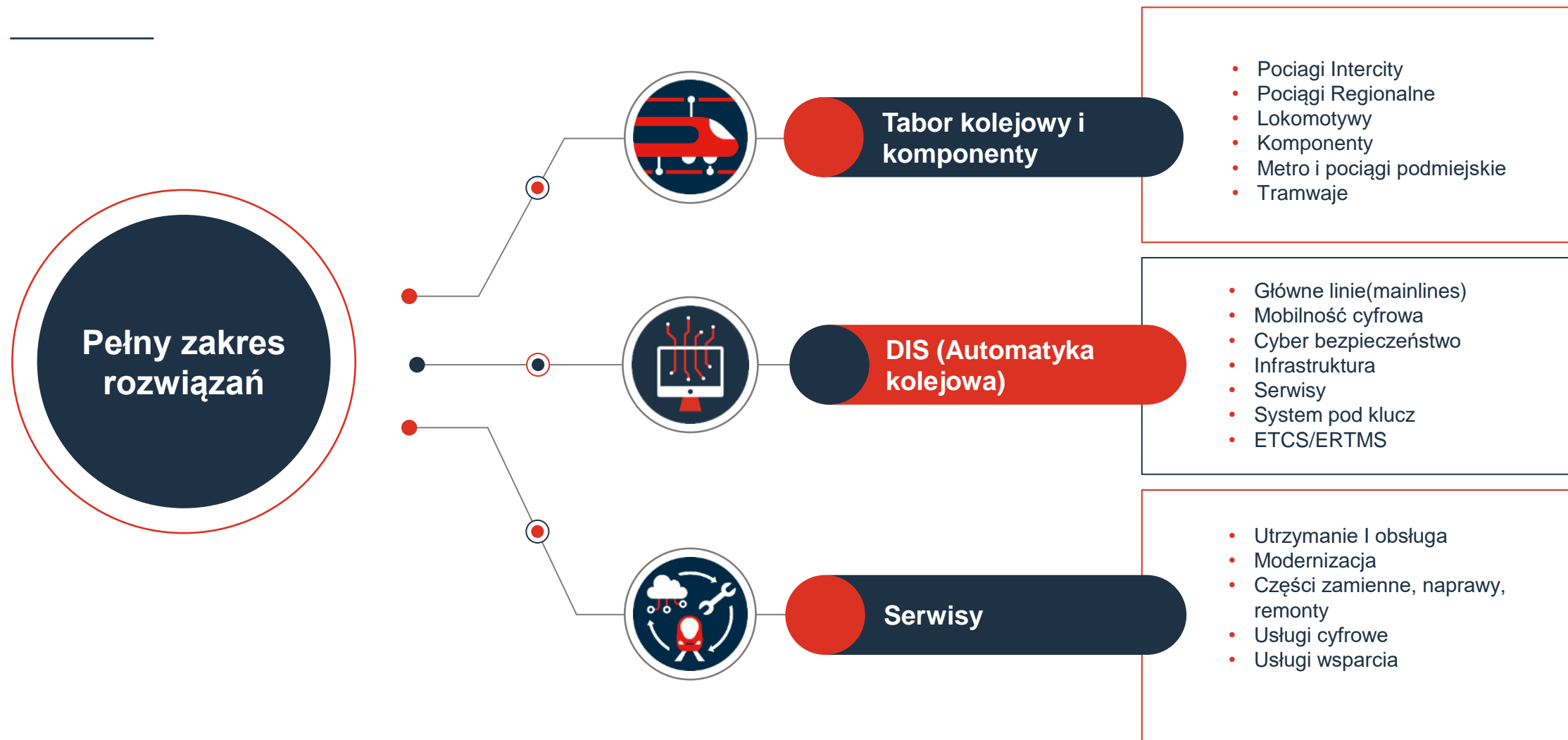
4 Zakłady serwisowe

1 Zakład automatyki
kolejowej

1 Siedziba kierownictwa
CEE



Alstom w Polsce: kompletne portfolio produktów i usług



Alstom w Polsce: produkty i usługi-lokalnie

20 Szybkie pociągi Pendolino pokonują codziennie do 21 000 km, odwiedzając 34 polskie miasta

37 Wagony piętrowe Twindexx są eksploatowane przez Koleje Mazowieckie

Ponad **100** lokomotyw Traxx na polskich torach

2 zajezdnie **5** satelitarnych zajezdni obsługujących lokomotywy Traxx i pociągi Twindexx

1 Centrum serwisowe Pendolino z narzędziem do predykcyjnego utrzymania „TrainScanner”



Wagony metra Metropolis, które tworzą **25%** floty metra warszawskiego zapewniającego szybki i bezpieczny przewóz pasażerów w stolicy tj. Warszawie.

Prawie **100** nowoczesnych niskopodłogowych tramwajów Flexity, usprawniających komunikację miejską w Krakowie, Gdańsku, Łodzi.

Zaprojektowane i wyprodukowane przez Alstom systemy sterowania ruchem kolejowym są **stosowane w większości głównych linii kolejowych w Polsce.**

System ERTMS/ETCS zainstalowany na **10** liniach kolejowych.

Systemy sygnalizacji Alstom dla I i II linii Metra Warszawskiego oraz w **8** miastach Polski

Nr. 1

Producent i firma eksportowa polskiej branży kolejowej

300 mln €

Zainwestowanych w ostatnich latach

180 lat dziedzictwa przemysłowego Pafag we Wrocławiu

Prawie 100 lat dziedzictwa przemysłowego ZWUS-u w Katowicach

150 lat dziedzictwa przemysłowego w Konstalu w Chorzowie

Alstom w Polsce: pionier i lider przyszłej mobilności



**Pierwszy na świecie
pociąg dużej prędkości -
TGV we France w 1981**

**Ponad 40 lat doświadczenia w
projektowaniu i utrzymaniu
pociągów dużej prędkości**



**Pierwszy na świecie pociąg
wodorowy Coradia iLint
w ruchu handlowym od 2018 roku,
prezentowany już 2 krotnie w
Polsce.**



**Pierwszy pociąg dużych
prędkości w Polsce- 20
pociągów Pendolino z roku 2014**

**Pierwszy ERTMS poziom 2
systemowy w Polsce, obecnie
działa na 10 liniach**

Historia projektu Pendolino

Warsztat Utrzymania Technicznego

ALSTOM



30/05/2011

The contract had been signed by Alstom and PKP IC

24/09/2012

The final approval of building permit

01/11/2012

Hiring the first employee of Alstom Transport Services
- Tomasz Kłosiński

15/11/2012

Start of construction works

30/01/2013

Laying the foundation stone

30/11/2013

Completion of construction works



28/03/2014

Final acceptance of Depot building

02/04/2014

Moving in to the new building - WUT



04/04/2014

The first entry of a train to Depot



14/12/2014

Day 1 - start of commercial service



23/02/2015

Pendolino train fleet reaches 1 MLN kilometers



Warsztat utrzymania technicznego



Wyposażenie:

- Podwójna tokarka podtorowa
- Zapadnia
- System oczyszczania toalet
- Zewnętrzna myjnia



- 5 torów wewnętrznych - 200 m
- 4 tory zelektryfikowane (sieć ruchoma)
- Głębokość kanałów: 135 – 210 cm.
- Magazyn - 2000 m²

Pociąg Pendolino PKPIC

Pierwszy projekt pełnego outsourcingu usług utrzymaniowych

- Pojazd wielosystemowy 3, 15 i 25 kV
- Prędkość maksymalna - 250 km/h
- Standardy (TSI)
- Modułowość – 7 wagonów (187m)
- W wersji PKP IC – 402 miejsca siedzące
- Planowany przegląd P4.4 – Wrzesień 2025.
- 20% krótszy czas przeglądów Pendolino dzięki TrainScanner



**Pendolino™ jest wszechstronnym i elastycznym pojazdem.
Wyprodukowano ponad 530 pojazdów, jeżdżących w 15 krajach.**

Do **21 000 km**
codziennie pokonuje Pendolino
odwiedzając
34 polskie miasta



Wykonane przeglądy: **9234**

Przebieg: **67** mln km



Współczynnik gotowości:
95,78% (94%)
Współczynnik niezawodności:
97,99% (97%)



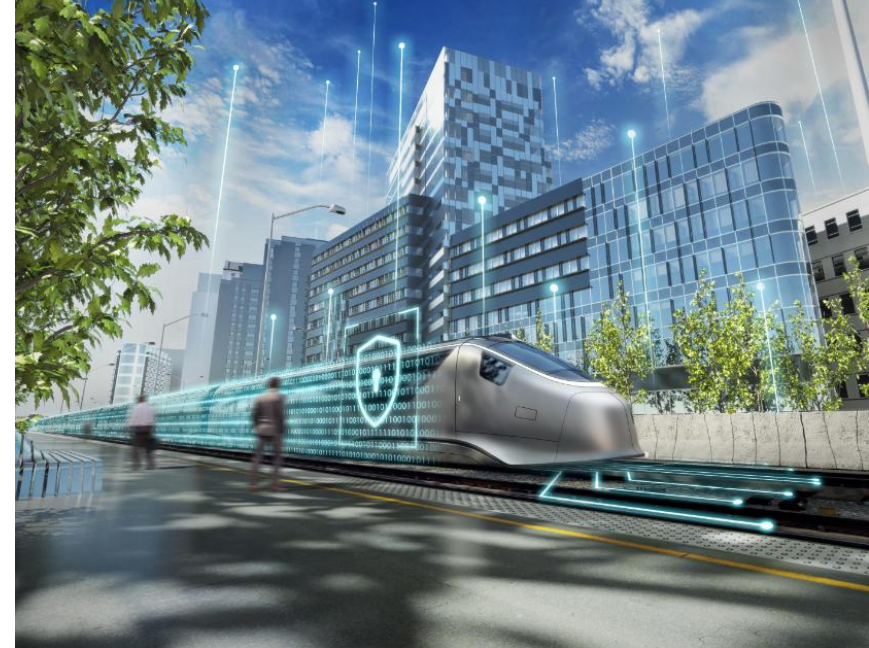


Alstom w Polsce – systemy sygnalizacyjne

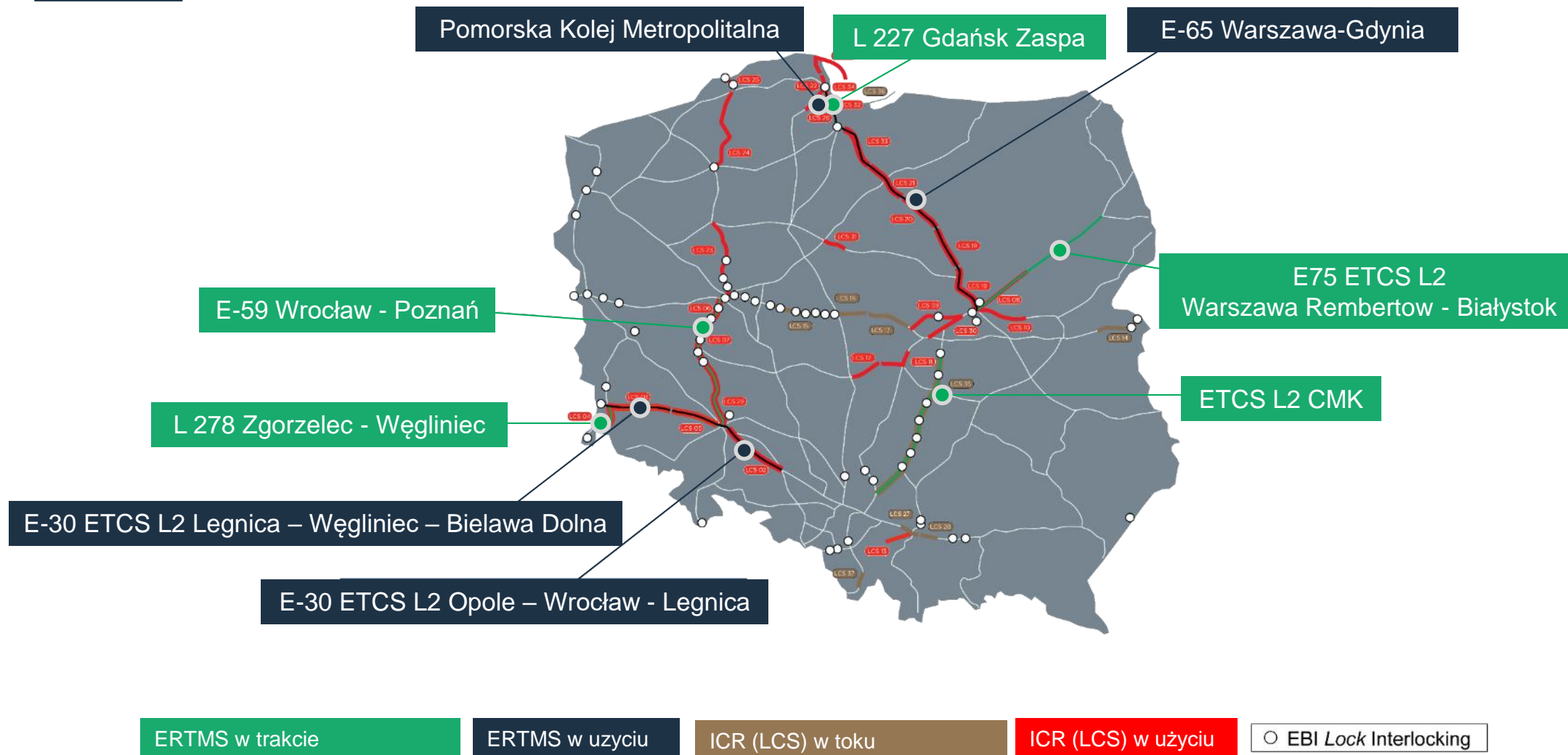
Zaprojektowane i wyprodukowane przez Alstom systemy sterowania ruchem kolejowym są stosowane **w większości głównych linii kolejowych w Polsce** (200 stacji, 30 Lokalnych Centrów Kontroli)

System ERTMS/ETCS poziomu 2
zainstalowany na 10 liniach kolejowych

Systemy sygnalizacyjne Alstom w Metrze Warszawskim (linia nr 1 i 2) oraz 8 miastach Polski



Alstom w Polsce: Systemy komputerowe SRK, LCS I ETCS



Rys historyczny budowy linii CMK

- Budowa linii w latach 1971-1977
- Pierwsza jazdy poc na odcinku Psary – Radzice w dniu 3 września 1974 r, pierwszy poc elektryczny towarowy na odc Idzikowice – Mszczonów 18 czerwca 1974 r
- Grudzień 1976 -pierwsze próby prędkości z $V=160\text{km/h}$ na odcinku Psary –Włoszczowa Północ po torze nr 1.
- Czerwiec 1984 -zakończenie elektryfikacji dwóch torów na całej długości linii i uruchomienie pierwszych pociągów z prędkością $V=140\text{km/h}$ (poc. „Górnik”, „Krakus”).
- Po roku 1992 założono docelowe osiągnięcie prędkości technicznej 250 km/h dla pociągów pasażerskich.
- Po roku 1995 wdrożono program podnoszenia walorów eksploatacyjnych linii na zasadach stopniowego poprawiania jej parametrów technicznych

Wypożyczenie linii CMK w urządzenia sterowania ruchem

- Etap 1
 - Dla ruchu towarowego z prędkością max 70 km/h
 - ▶ Urządzenia stacyjne z zależnościami kluczowymi i sygnalizacją kształtową
 - ▶ Blokada liniowa półsamoczynna elektromechaniczna

- Etap 2
 - Ruch mieszany (poc pasażerskie z prędkością max 120 km/h i poc towarowe 70 km/h)
 - ▶ Urządzenia przekąźnikowe do sterowania zdalnego
 - ▶ Samoczynna blokada liniowa na szlakach
 - ▶ Przygotowanie do przyszłej automatyzacji prowadzenia ruchu poc na linii

CMK – wyposażenie w urządzenia i systemy srk

- Komponenty urządzeń srk
- Systemy:
 - Stacyjne przekaźnikowe JZH 111, SUP-1, od roku 2000 zabudowa systemów elektronicznych typu Ebilock 950;
 - Linowe – blokada przekaźnikowa JZB 111, sbl typu Eac, zabudowa komputerowej sbl typu SHL-12;
 - kontrola niezajętości: obwody klasyczne, SOT, licznik osi.
- Badanie skuteczności ochrony urz srk przed wyładowaniami atmosferycznymi
- EbiCab 2000
- Wyposażenie rozjazdów dużej prędkości
- Lokalne Centra Sterowania (LCS i MCS)
- ETCS – poziom 2

Stacja Psary – testy rozjazdów dużych prędkości



Psary – rozj Koltram



Grodzisk Maz –
EbiSwitch 2000



Psary – rozj VAE



SmartDrive Psary



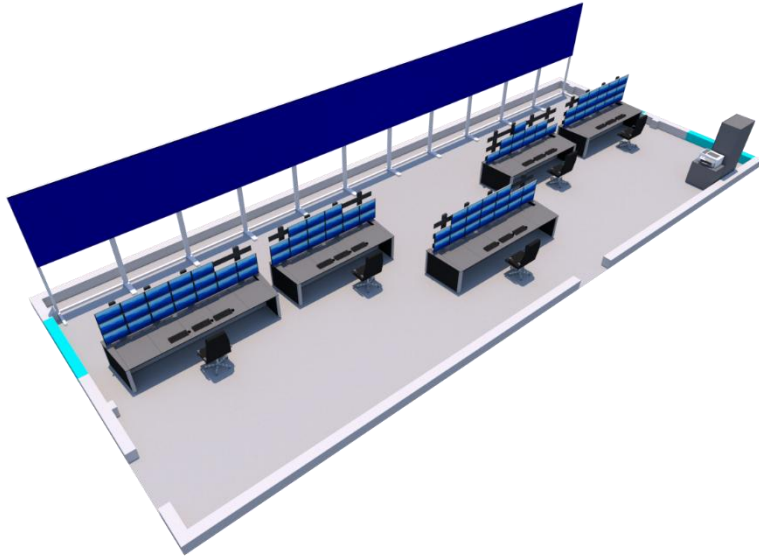
CMK – najnowsze technologie systemów srk

- Kompleksowa oferta dot. wyposażenia linii w komputerowe systemy srk ETCS i GSM-R (z roku 2001)
- Zabudowa systemu ETCS lev 2 wraz z modernizacją systemów srk na linii CMK
- Jazdy komercyjne z prędkością 250 km/h – w roku 2025/26

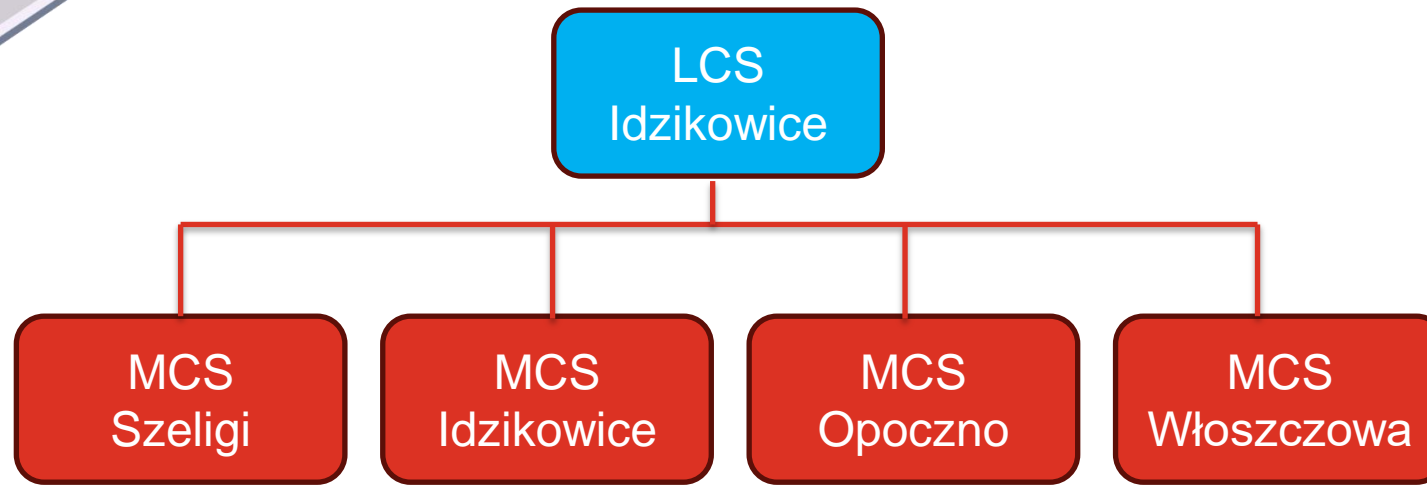
Pierwotne założenia dla Obszarowego Centrum Kierowania Ruchem (linia CMK, 2001r.)

- Zobrazowanie sytuacji ruchowej nadzorowanego obszaru
- Automatyczne tworzenie i prezentowanie rzeczywistego wykresu ruchu
- Przekazywanie poleceń dyspozytorskich
- Przewidywanie konfliktów ruchowych oraz odchyłeń od rozkładu jazdy i symulacja możliwości ich rozwiązania
- Wspomaganie wyboru właściwej drogi przebiegu pociągu
- Tworzenie dokumentów roboczych i dyspozytorskich
- Wykrywanie i sygnalizowanie ograniczeń dyspozycyjności systemu
- Rejestracja i archiwizacja wszystkich danych

LCS Idzikowice



- LCS Idzikowice
 - Zdalne sterowanie
 - Systemy branż towarzyszących
 - Przekazywanie inf o pociągach
 - Centrum diagnostyki i utrzymania
 - Centrum szkoleniowe
 - RBC dla całego obszaru



ETCS poziom 2

- Zabudowa systemu ETCS poziom 2 (wersja 2.3.0d) na obszarze od km 21.370 do 222.707 linii CMK
- Zabudowa RBC w Idzikowicach i paneli dyspozytorskich CMI
- Zabudowa Eurobalis
- Zabudowa koderów LEU (poziom 1)
- Powiązanie z systemami ETCS poziomu 1
- Narzędzia do zarządzania kluczami kryptograficznymi
- Preautoryzacja

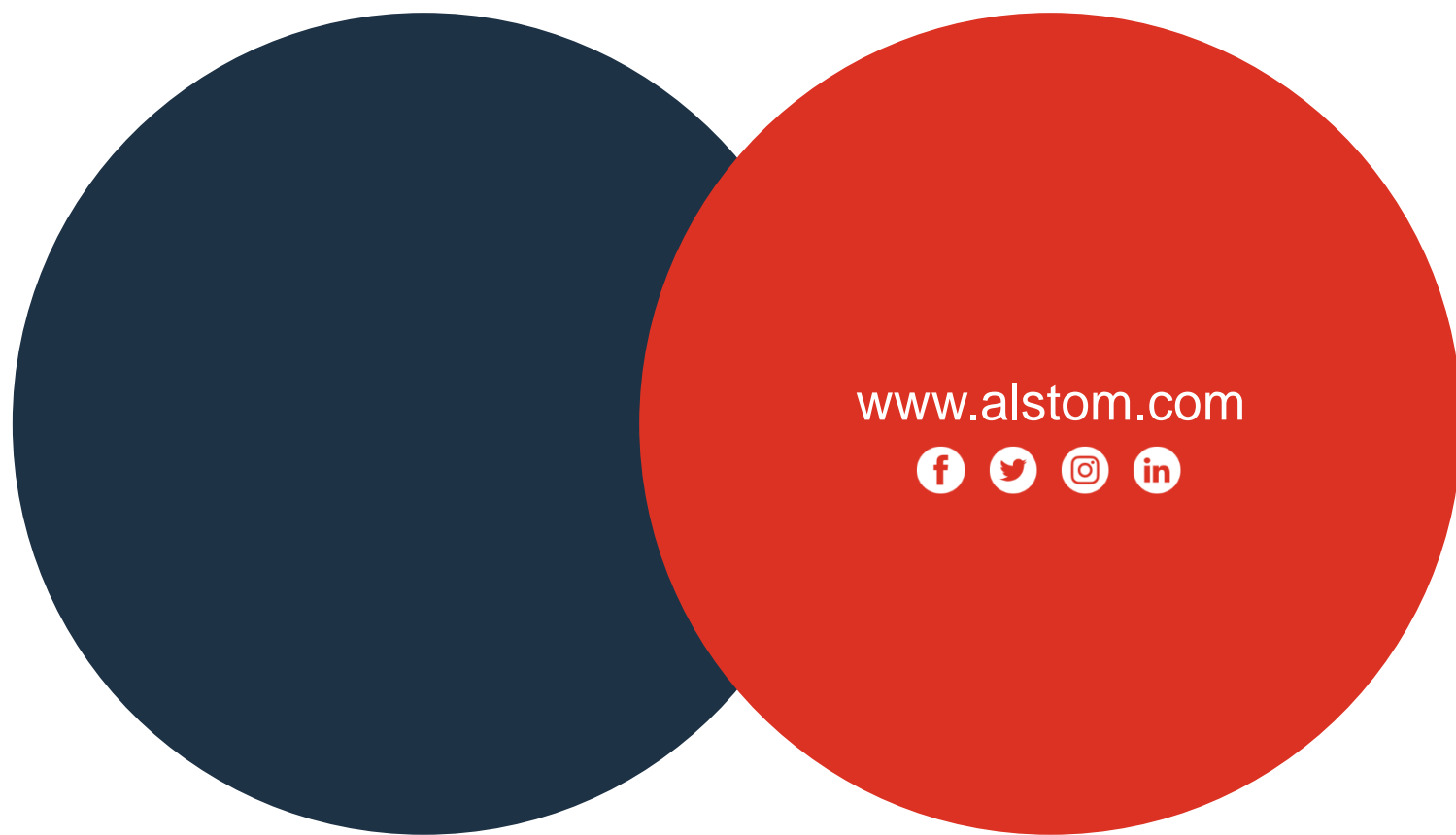


Co dalej ?



HealthHub™ rozwiązanie Alstom dedykowane dla wielu systemów





ALSTOM
• mobility by nature •