



**RM**  
rail-mil.eu

# **/ Koncepcja scentralizowanego LEU w systemie ERTMS/ETCS poziom 1**

**Prezentuje:**  
inż. Dobromir Jasiński

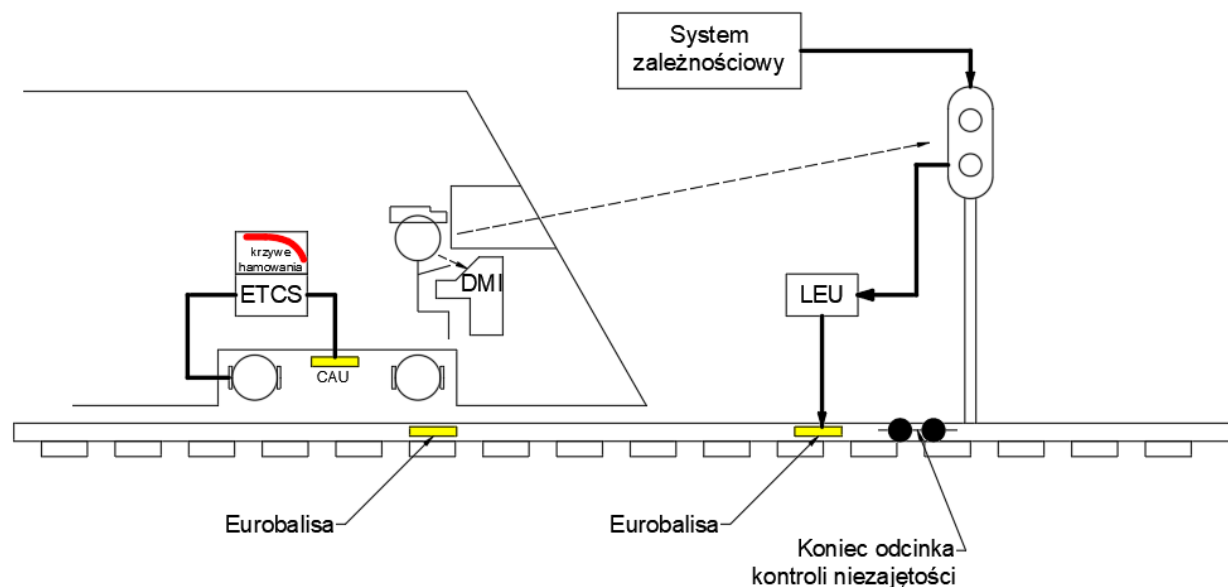
**2021-06-11 XIII Konferencja Szkoleniowo-Techniczna - INFRASZYN 2021**

## / Plan prezentacji

- ☐ Wstęp
- ☐ Zasada działania kodera LEU
- ☐ Co to znaczy LEU scentralizowane?
- ☐ Diagnostyka
- ☐ Podsumowanie

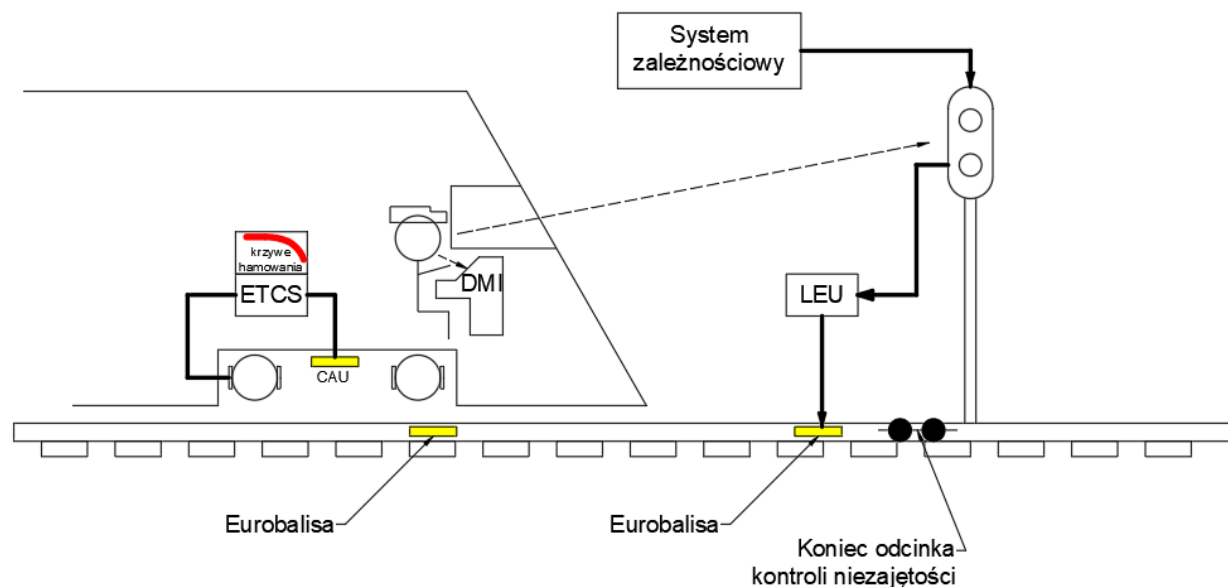
## / Wstęp – ERTMS/ETCS poziom 1

- ❑ Europejski system sterowania ruchem kolejowym zapewniający **interoperacyjność** transportu kolejowego
- ❑ Nakładka na istniejący system zależnościowy
- ❑ Zapewnia sygnalizację kabinową
- ❑ Jedynie pojazd wyposażony w system ERTMS/ETCS może prawnie przekroczyć 160 km/h [Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1]



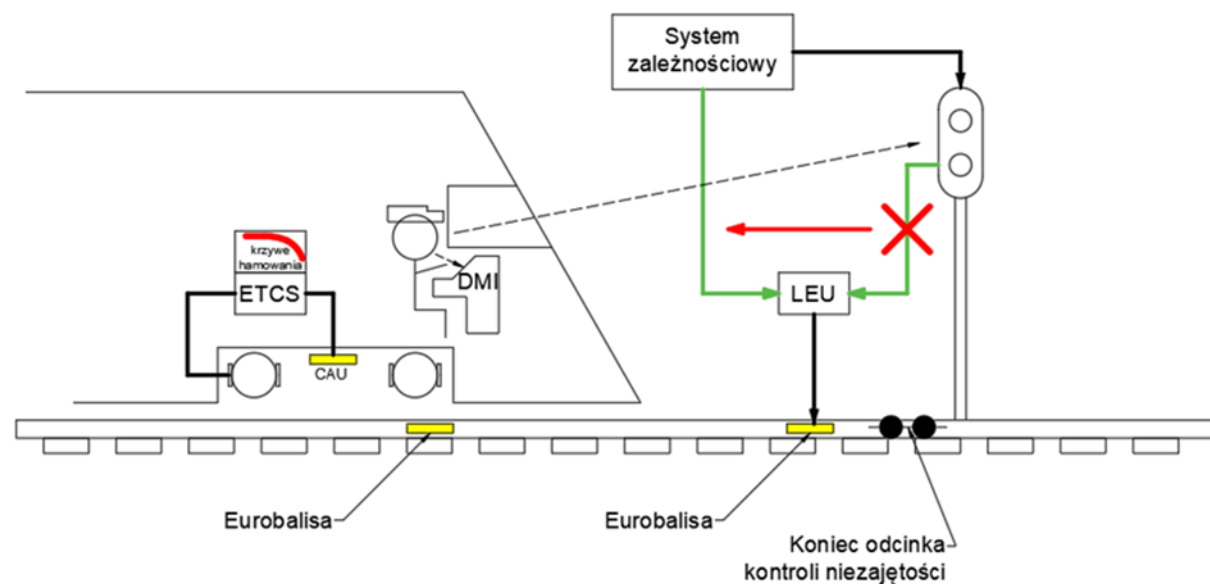
## / Zasada działania kodera LEU

- ❑ System zależnościowy na podstawie stanu systemu i polecenia od Dyżurnego Ruchu ustawia odpowiedni sygnał na sygnalizatorze
- ❑ Koder LEU „czyta” stan świateł sygnalizatora i na podstawie jego tablicy decyzyjnej nadaje telegram do Eurobalisy (przełączalnej)
- ❑ Przejeżdżający pociąg nad Eurobalisą odczytuje jej telegram i wtedy może na informację w nim zawartą odpowiednio zareagować (np. hamować)



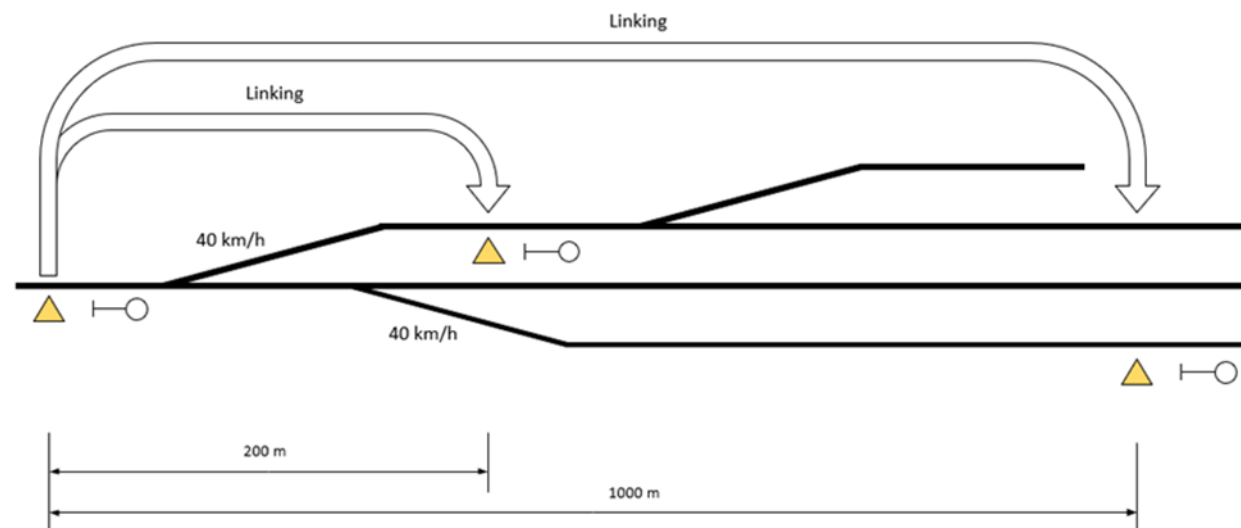
## / Co to znaczy LEU scentralizowane?

- ❑ Zastąpienie fizycznego „czytania” stanu świateł sygnalizatora, interfejsem elektronicznym pobierającym dane bezpośrednio z systemu zależnościowego



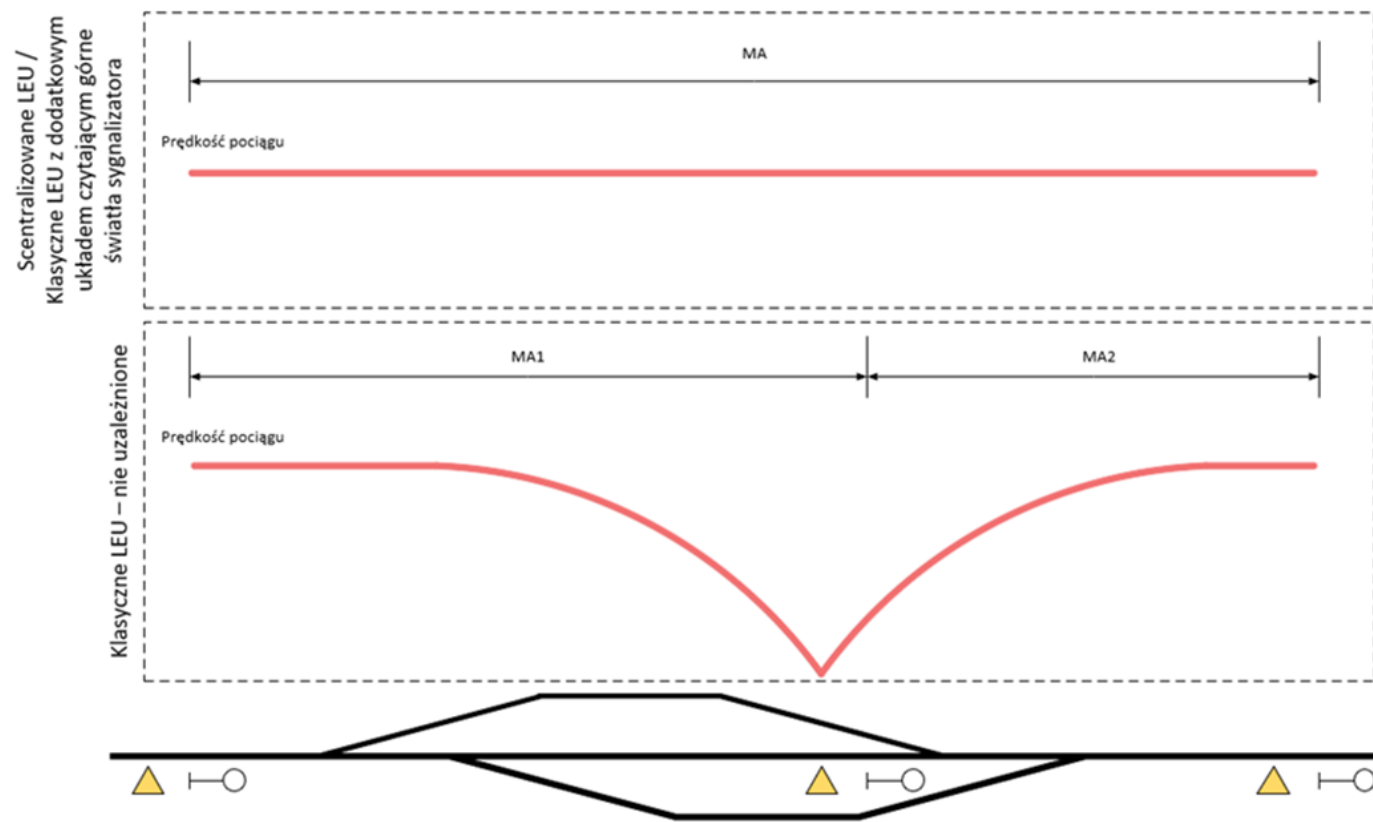
## / LEU scentralizowane – rozwiązanie problemów klasycznego LEU

- ❑ Problem **dwóch przebiegów spod jednego sygnalizatora o takim samym obrazie.**
- ❑ W podejściu klasycznym nie rozwiązany
- ❑ W podejściu scentralizowanym można uzależnić nadawany telegram do balisy od przebiegu, zamiast stanu świateł sygnalizatora



## / LEU scentralizowane – rozwiązanie problemów klasycznego LEU

- ❑ Problem **przebiegów bez zatrzymania**.
  - ❑ W podejściu klasycznym potrzebne jest czytanie górnych świateł sygnalizatora – co oznacza dodatkowe karty i koszty
  - ❑ W podejściu scentralizowanym można uzależnić nadawany telegram do balisy od przebiegu, zamiast stanu świateł sygnalizatora



## / LEU scentralizowane – rozwiązanie problemów klasycznego LEU

- ❑ Problem dynamicznego wprowadzenia tymczasowych ograniczeń prędkości (TSR).
  - ❑ W podejściu klasycznym  
nie jest to możliwe (wymaga fizycznego pójścia w tory i położenia zaprogramowanych balis)
  - ❑ W podejściu scentralizowanym  
można wprowadzać je z poziomu nastawni. Jednakże jest to możliwe jedynie we wcześniej zdefiniowanych miejscach, gdzie potrzebne jest ówczesne przygotowanie infrastruktury (dołożenie Eurobalis przełączalnych) oraz wymaga zastosowania wersji wzorca (baseline) 3 systemu ERTMS/ETCS.



## / Diagnostyka

- ❑ W podejściu klasycznym  
Aby zapewnić diagnostykę niezbędne jest okresowe sprawdzanie ich stanu przez zatrudnionych monterów na stacji lub budowa dodatkowych kosztownych urządzeń diagnostycznych.
- ❑ W podejściu scentralizowanym  
Dane diagnostyczne są dostępne z poziomu źródła danych dla LEU, czyli z nastawni. Jednocześnie dane są dostępne w czasie rzeczywistym, co powoduje, że czas wykrycia usterki jest minimalny i możliwa jest szybka reakcja.

## / Podsumowanie

### Wady LEU w wersji scentralizowanej:

- ❑ Brak sformalizowanego interfejsu między systemem zależnościowym a LEU (Musi być tego samego producenta co system zależnościowy lub wynegocjowany między producentami)
- ❑ Uszkodzenie jednego modułu może spowodować problem dużej ilości Eurobalis przełączalnych

### Zalety LEU w wersji scentralizowanej:

- ❑ Karty wejść analogowych do czytania stanu żarówek na sygnalizatorach oraz karty wejść dwustanowych do czytania np. położenia zwrotnic i innych sygnałów zależnościowych, **zastąpione są interfejsem elektronicznym**, pobierającym dane bezpośrednio z systemu zależnościowego
- ❑ Pozwala uzależnić nadawany telegram do eurobalisy od realizowanego przebiegu
- ❑ Daje możliwość dynamicznego wprowadzania tymczasowych ograniczeń prędkości (**TSR**) z poziomu nastawni
- ❑ Możliwe jest dostosowanie konfiguracji koderów LEU do przebiegów bez zatrzymania bez dodatkowego sprzętu
- ❑ Daje większe możliwości diagnostyczne. Precyzyjniejsze, w czasie rzeczywistym, nie wymagające dodatkowego sprzętu ani personelu



**RM**  
rail-mil.eu

# / Dziękujemy za uwagę

Pytania? Odpowiedzi.



**PREZENTOWAŁ:**

inż. Dobromir Jasiński

*Technologie dostosowane do potrzeb klienta*

