



**PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.**

*Zarządca narodowej sieci linii kolejowych*



# Bezpieczniej na polskich torach

**Warszawa**

**30 listopada 2015 r.**

[www.plk-sa.pl](http://www.plk-sa.pl)



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

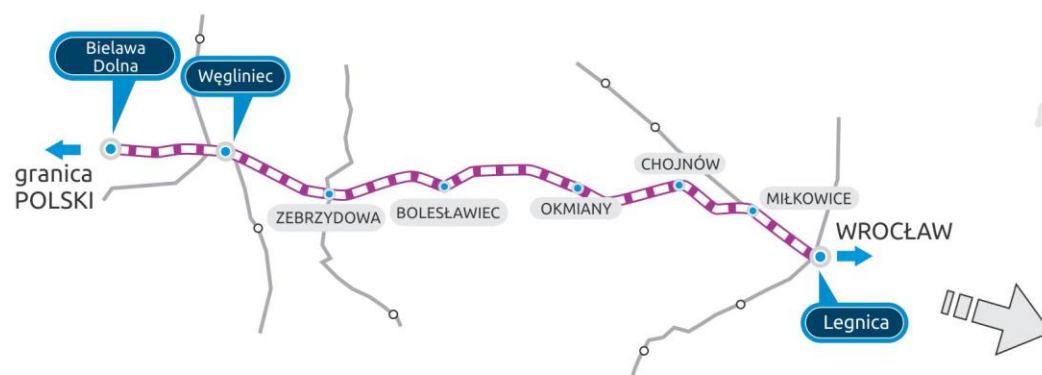


Projekt POIiŚ 7.1-15.1 „Modernizacja linii kolejowej E30, etap II. Pilotażowe wdrożenie ERTMS/ETCS i ERTMS/GSM-R w Polsce na odcinku Legnica – Węglińiec – Bielawa Dolna” jest współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko

**Dla rozwoju infrastruktury i środowiska**



## Lokalizacja projektu



 Przebieg modernizowanego odcinka linii kolejowej E 30  
Legnica - Węgliniec - Bielawa Dolna





ERTMS

## Europejski System Sterowania Pociągami

Przełomowa technologia na polskich torach





## ETCS + GSM-R = ERTMS

### ETCS

#### Europejski System Sterowania Pociągiem:

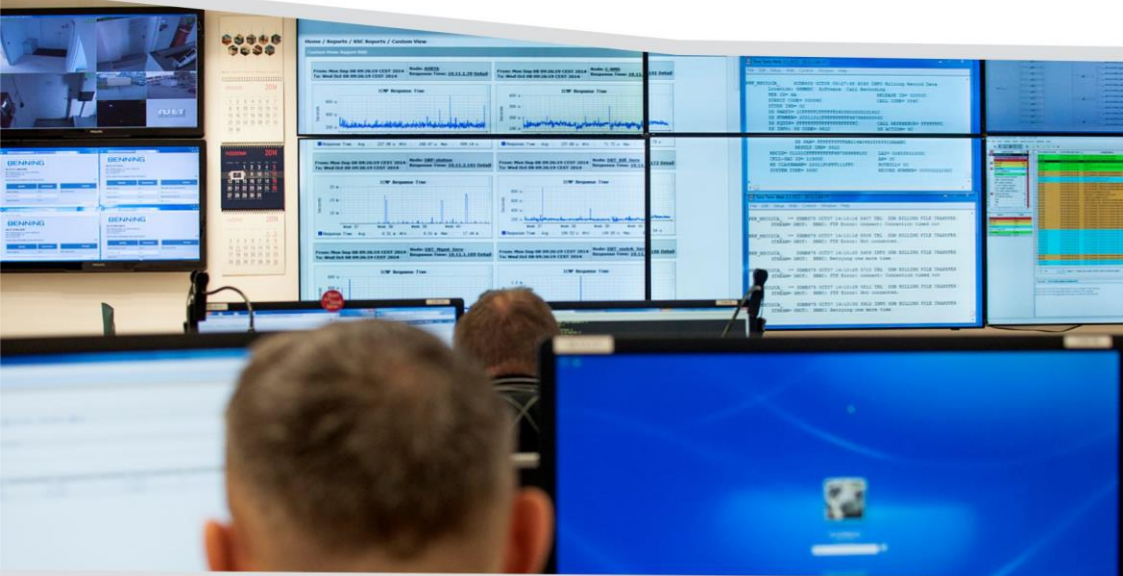
- pozwala na przekazywanie bezpośrednio na pulpit w kabinie maszynisty informacji o sytuacji na linii,
- kontroluje pracę maszynisty, reagując w przypadku zignorowania komunikatów i ostrzeżeń, np. jeśli pociąg przekroczy dopuszczoną prędkość, system ETCS automatycznie go wyhamuje,
- analizuje zebrane dane i generuje elektroniczne zezwolenia jazdy.

### GSM-R

#### Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej:

- dedykowany kolei system bezprzewodowej łączności, bazuje na standardzie telefonii komórkowej GSM,
- system zapewnia m.in. łączność głosową między pracownikami odpowiadającymi za bezpieczeństwo i płynność ruchu
- GSM-R pozwala łączyć się z konkretnymi maszynistami i dyżurnymi ruchu.

## Centrum Zarządzania Siecią

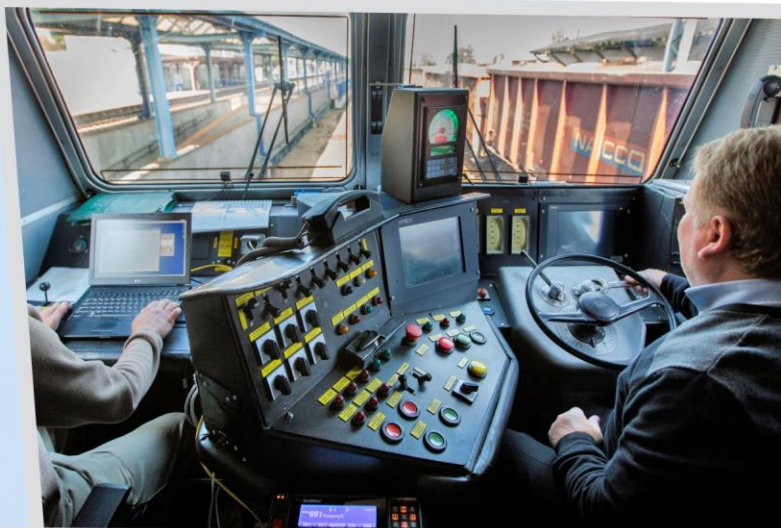


W ramach projektu pilotażowego wdrożenia systemu GSM-R na linii E 30 powstały dwie mobilne centrale telefoniczne (MSC): Warszawie i rezerwowa w Poznaniu.

## Zakres prac



wieża radiokomunikacji GSM-R



eurokabina



eurobalisa

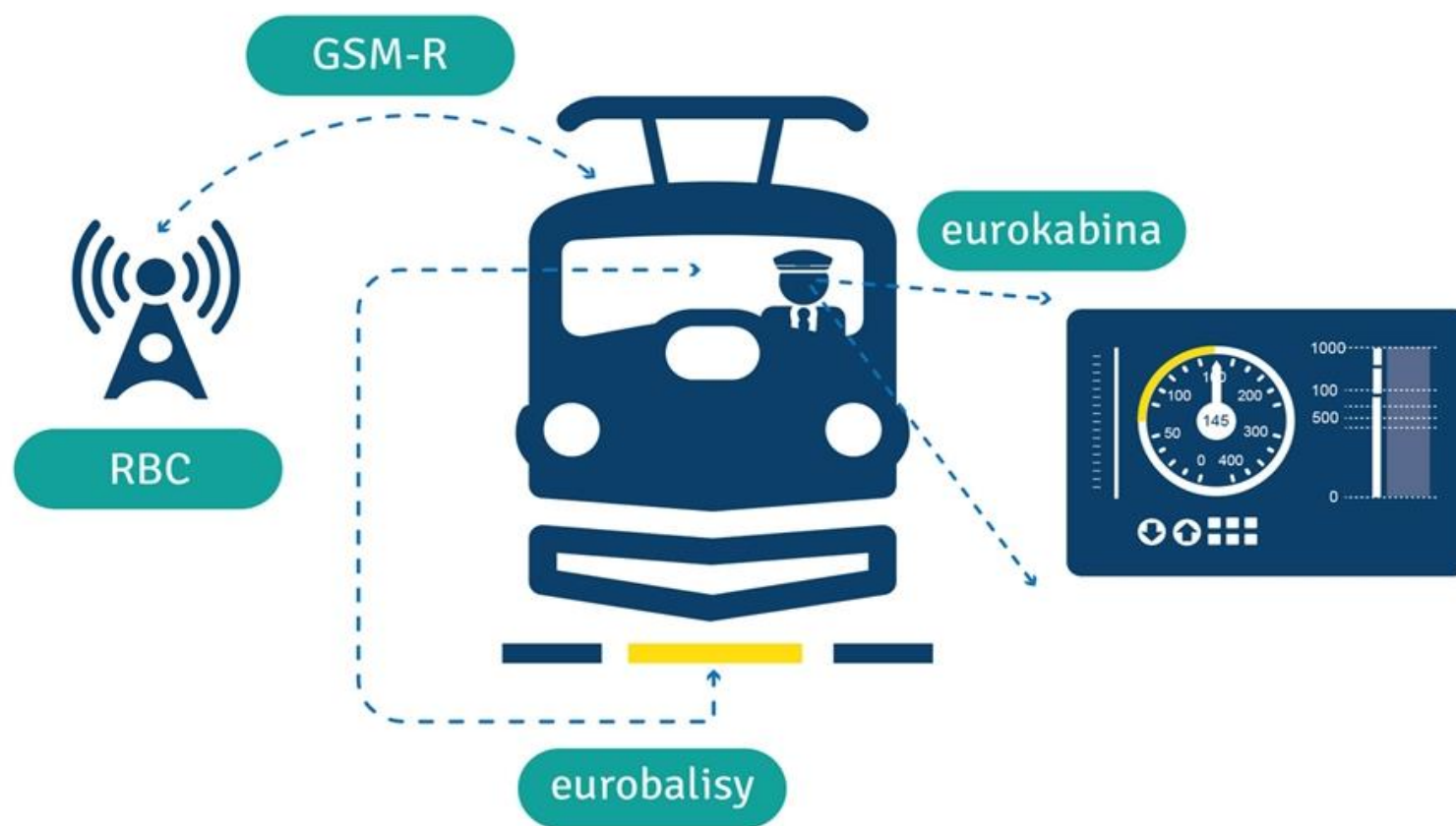
## W ramach projektu:

Projekt swoim zakresem obejmował montaż urządzeń systemu ERTMS/ETCS poziomu 2 na odcinku 84,4 km od stacji Legnica do granicy państwa (Bielawa Dolna):

- Radiowe centrum sterowania RBC (komputer sterujący systemem),
- eurobalisy (punktowe urządzenia przekazujące informacje z toru do urządzeń kabinowych pojazdu),
- kodery LEU dla przejazdów kolejowych nie będących w strefie działania urządzeń stacyjnych (urządzenia przetwarzające sygnały z urządzeń przytorowych na odpowiednie sygnały eurobalis),
- wybudowano 16 masztów radiokomunikacyjnych,
- wyposażono 8 lokomotyw w system pokładowy:  
6 lokomotyw serii EP09 i 2 drezyny diagnostyczne N120



## ETCS POZIOM 2

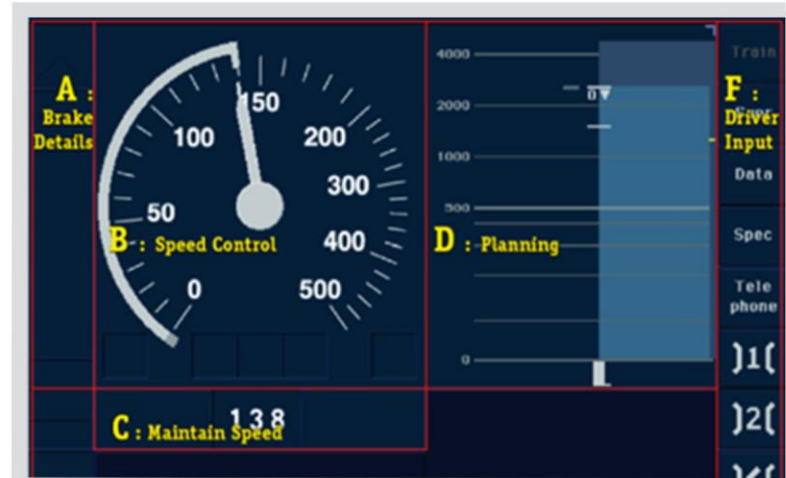




## ETCS POZIOM 2

### ETCS – sygnalizacja kabinowa

- informacja o sygnałach na semaforach, które maszynista zobaczy dopiero za kilka kilometrów, przekazywana jest wcześniej na pulpit w kabinie,
- maszynista dostaje informację o dozwolonej prędkości na poszczególnych odcinkach trasy,
- maszynista nie jest w stanie przekroczyć dozwolonej prędkości na danym odcinku, ponieważ system automatycznie wymusza hamowanie.



## ETCS POZIOM 2

- zcentralizowane rozwiązanie wykorzystujące GSM-R do transmisji elektronicznych zezwoleń na jazdę,
- dane rozsyłane są z Centrum Sterowania Radiowego (Radio Block Centre – RBC) w oparciu o informacje z urządzeń sterowania ruchem kolejowym,
- zezwolenie na jazdę przekazywane do pojazdu jest bardziej szczegółowe i zawiera więcej informacji niż stosowane dziś obrazy sygnałowe:
  - identyfikator balisy, względem której określone jest zezwolenie;
  - odległość do końca (ograniczenia) zezwolenia na jazdę;
  - czas ważności zezwolenia na jazdę;
  - prędkość dopuszczalna w punkcie ograniczenia zezwolenia na jazdę;
  - wszystkie dane dotyczące infrastruktury, takie jak ograniczenia prędkości, geometrie toru (pochylenia, łuki, itp.);
  - polecenia i ostrzeżenia,
- możliwość rezygnacji z przytorowych sygnalizatorów świetlnych, jeśli dana linia jest dedykowana tylko dla pojazdów wyposażonych w system ERTMS.





## TESTY ERTMS

### Zakres testów:

- jazdy próbne według specjalnie opracowanych scenariuszy testowych,
- szczegółowa weryfikacja pokrycia radiowego, poprawności i niezawodności działania systemu,
- sprawdzanie współpracy lokomotywy z Centrum Sterowania Radiowego RBC (komputerem sterującym całym systemem),
- weryfikacja zachowania lokomotywy podczas hamowania przy dużych prędkościach.





## TESTY ERTMS

- przeprowadzone zgodnie z opracowanymi scenariuszami operacyjnymi i przypadkami testowymi,
- lokomotywa testowa poruszała się po zamkniętych dla ruchu odcinkach linii (zamkniętych torach szlakowych i torach w stacjach),
- aby wykluczyć wszelkie nieprawidłowości, inicjowane są sytuacje niebezpieczne, takie jak np. usterki czy celowe działania poprzez niepodjęcie hamowania przez maszynistę,
- po pomyślnym zakończeniu testów linia kolejowa wraz z systemem zostanie wprowadzona do eksploatacji.

W ramach testów niezbędnym jest dostosowanie systemu ERTMS/ETCS do warunków polskich (przyjęcie Zmiennych Narodowych tj. funkcji uzależnionych od lokalnych przepisów prowadzenia ruchu i sygnalizacji).



## Wdrożenie systemu ERTMS - korzyści

### BEZPIECZEŃSTWO

Informacje dotyczące aktualnej sytuacji na trasie przekazywane są przez system do eurokabiny i pozwalają na szybką reakcję. Jeśli maszynista nie zareaguje na komunikat, komputer automatycznie dostosuje prędkość pociągu bądź wyhamuje go.

### TEMPO I WSZECHSTRONNOŚĆ

Integracja systemu z europejskimi kolejami spowoduje skrócenie czasu przejazdu - wymiana lokomotywy i maszynistów na granicach państw nie będzie już konieczna.



## Wdrożenie systemu ERTMS - korzyści

### KOMFORT

ERTMS obejmie docelowo wszystkie najważniejsze linie w Polsce, posiadające zmodernizowaną infrastrukturę. Odnowione stacje i przystanki, nowe sieci trakcyjne i tory w połączeniu z szybszymi pociągami zapewnią wysoki komfort podróży.

### EKOLOGIA

Zwiększenie liczby połączeń kolejowych oraz bardziej komfortowa podróż sprawią, że kolej stanie się bardziej konkurencyjna w porównaniu z transportem samochodowym. Dzięki temu podróżni częściej wybierać będą podróż pociągiem, co przyczyni się do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.

### PRZYSZŁOŚĆ

Dzięki pomyślnej realizacji pilotażowego projektu zastosowane rozwiązania będą wdrażane na kolejnych liniach kolejowych w Polsce, którymi zarządzają PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

## Finansowanie projektu

PLANOWANY CAŁKOWITY KOSZT REALIZACJI  
WEDŁUG UMOWY O DOFINANSOWANIE:

**133 320 467,05 PLN**

WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA:

**101 298 462,01 PLN**

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską  
ze środków Funduszu Spójności  
w ramach  
Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko*





# Dziękujemy

---

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa

[www.plk-sa.pl](http://www.plk-sa.pl) / [www.plk-inwestycje.pl](http://www.plk-inwestycje.pl) / [www.mir.gov.pl](http://www.mir.gov.pl) / [www.cupt.gov.pl](http://www.cupt.gov.pl) / [www.pois.gov.pl](http://www.pois.gov.pl)

---