



**XVII Konferencja „Projektowanie, budowa i utrzymanie infrastruktury
w transporcie szynowym – INFRASZYN 2025”**

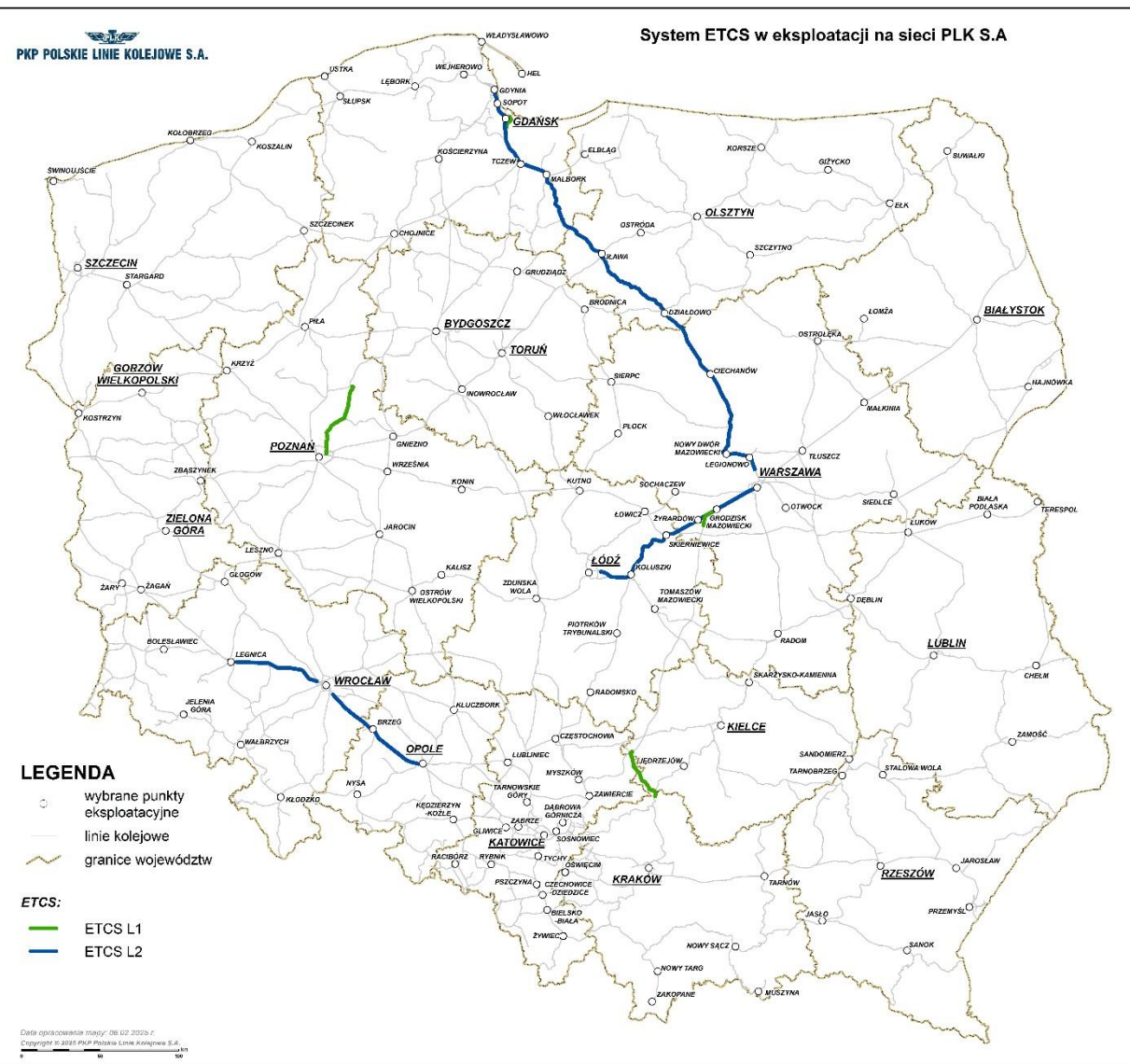
Wdrażanie ETCS L1 LS na sieci kolejowej

Rafał Iwański, Biuro Strategii, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Zakopane, 23 kwietnia 2025 r.

- 1. Obecne i planowane wdrożenie ETCS**
- 2. Założenia dla pierwszego wdrożenia ETCS L1 LS**
- 3. Potrzeba i korzyści wdrożenia ETCS L1 LS**
- 4. Potencjalny zakres wdrożenia ETCS L1 LS**
- 5. Rozważane kryteria dla wariantów systemu ETCS L1 LS**
- 6. Możliwe warianty migracji do ETCS L1 LS**
- 7. Aktualne działania PLK S.A.**
- 8. Podsumowanie**

Wdrożenie ETCS – w eksploatacji na dzień 24.04.2025 r.

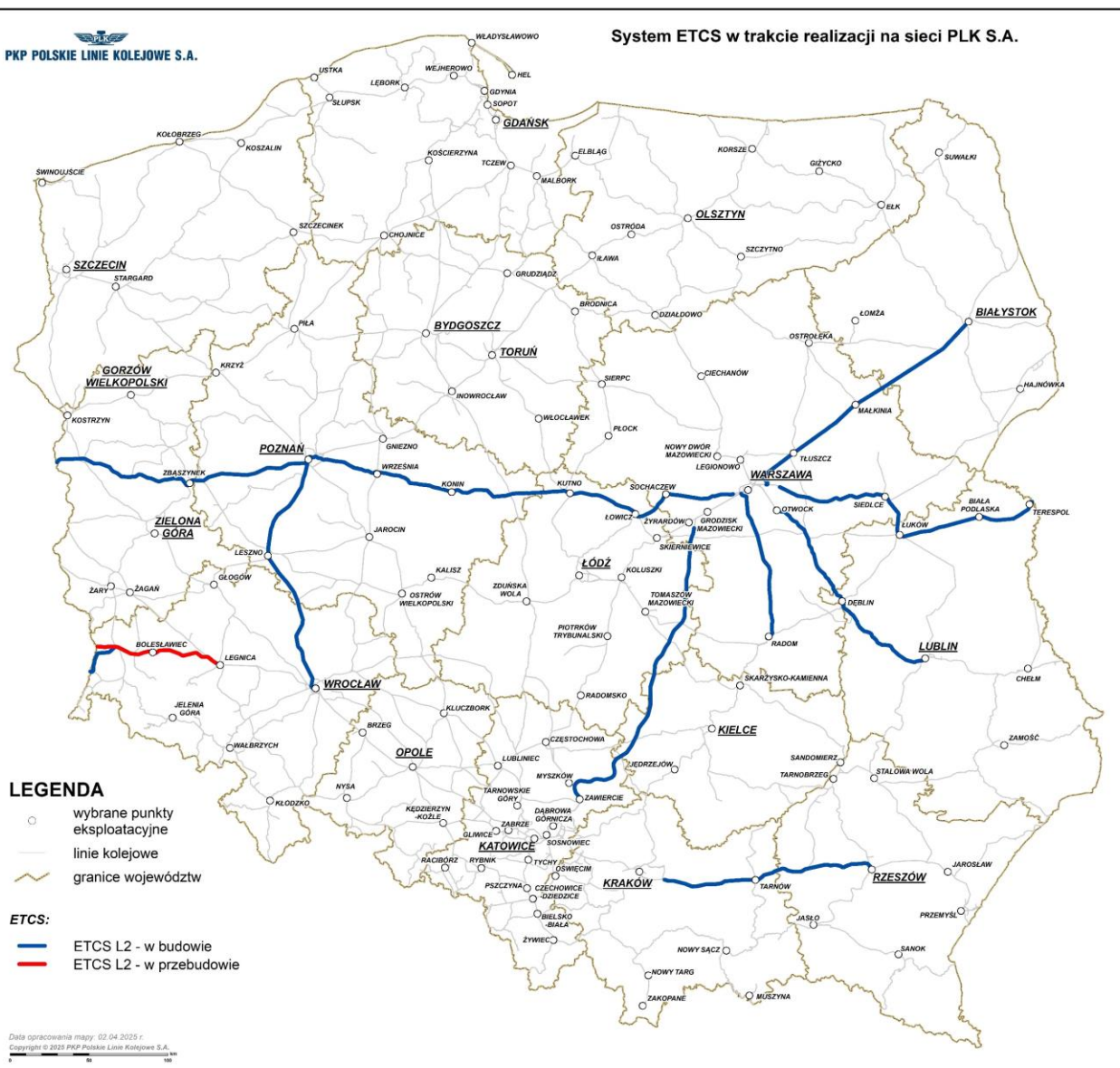


~720 km ETCS-u

~600 km ETCS-u poziom 2

13 RBC

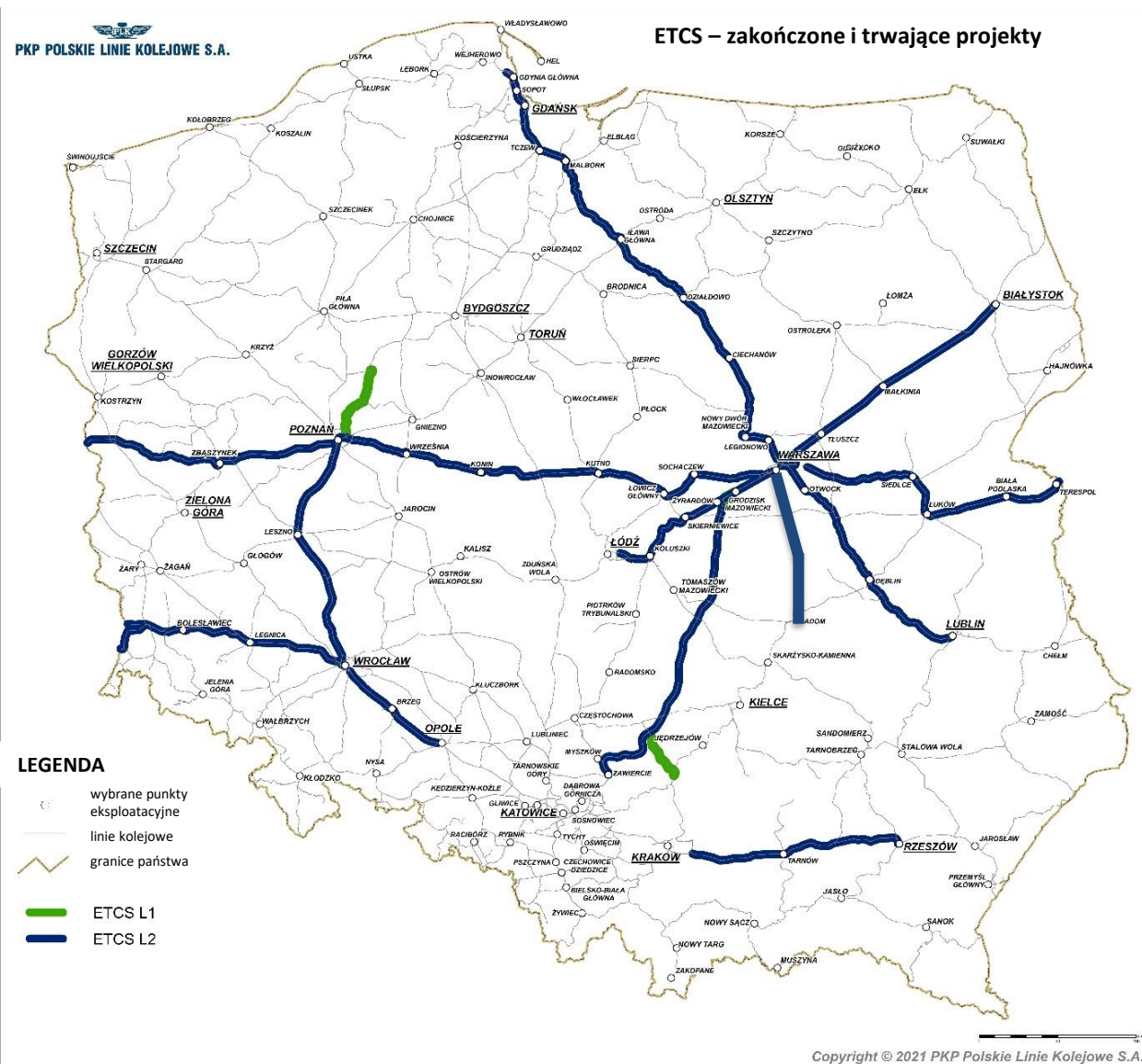
ETCS – w trakcie zabudowy



~1 800 km ETCS L2

26 RBC

ETCS – w eksploatacji i w trakcie zabudowy

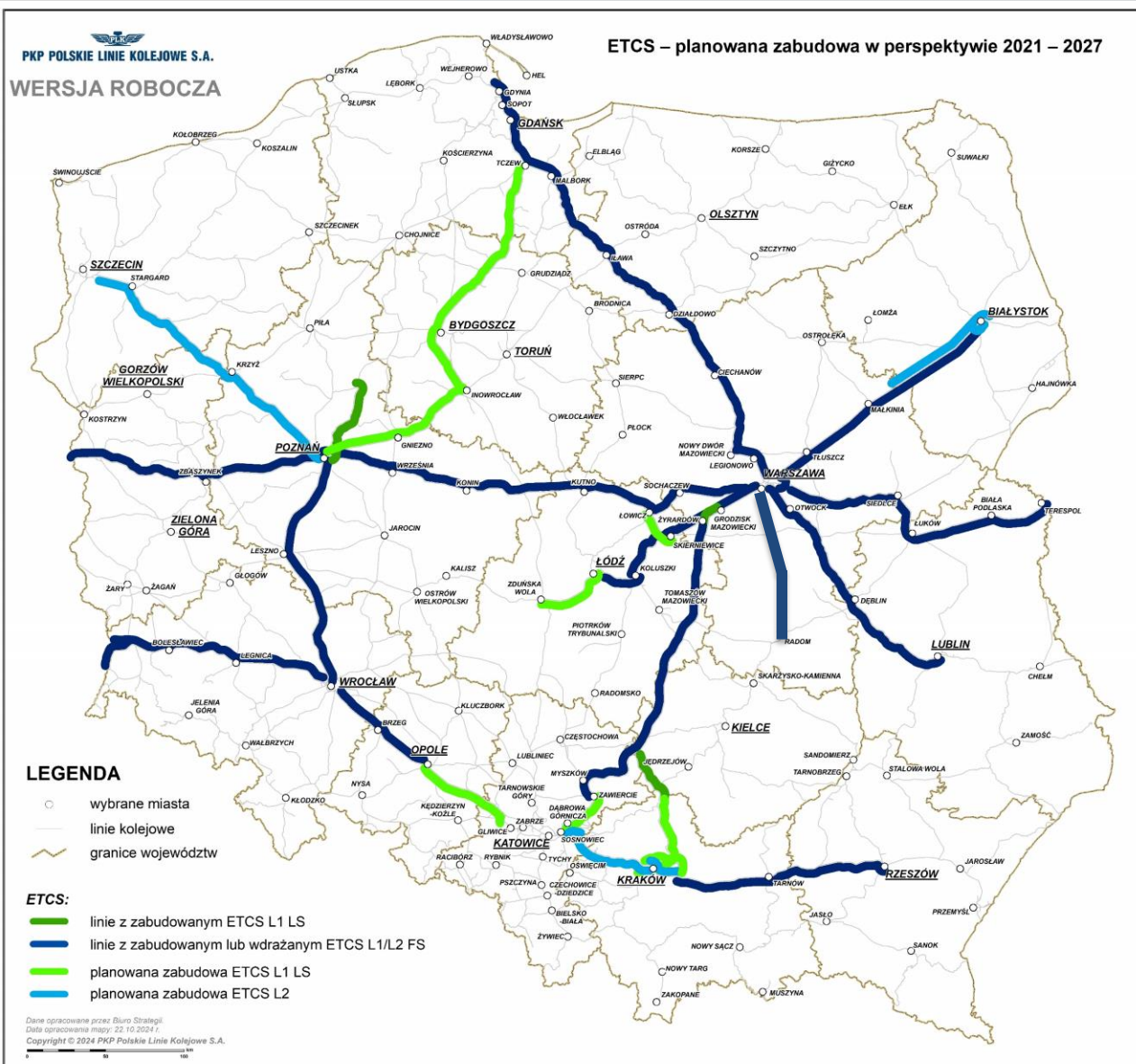


~2500 km ETCS

~2400 km ETCS L2

39 RBC

ETCS – planowane nowe projekty



~450 km ETCS L2

~530 km ETCS L1 LS

ETCS L1 LS – założenia do pierwszego wdrożenia

Założenia podstawowe:

1. Zapewnienie technicznej interoperacyjności
2. Funkcjonalność nie gorsza od systemu klasy B (SHP)
3. Przenoszalność konfiguracji sprzętowej i programowej
4. Prowadzenie pojazdu w oparciu o wskazania sygnalizacji przytorowej
5. Zastosowanie na liniach kolejowych innej kategorii niż magistralne



Założenia dodatkowe:

1. Niski koszt wdrożenia – około 50% systemu ETCS L1 FS
(projektowanie, sprzęt – Hardware, oprogramowanie – Software) – nie osiągnięto tego efektu
2. Niski koszt utrzymania systemu (obsługa – brak czynności dyżurnego ruchu, obsługa techniczna jak shp) (minimum czynności, mniejsza konsumpcja energii)

Założenia podstawowe:

1. Wdrożenie na liniach poza siecią TEN-T – ok. 9.000 km tj. ok. połowa sieci PLK S.A.
2. Ograniczenie liczby oraz skutków zdarzeń SPAD
3. Wdrożenie skalowalne do poziomu ryzyka i ew. skutków zdarzeń
4. Potrzeba wdrożenia rozwiązania prostszego i tańszego niż ETCS FS
5. Możliwość zastosowania do prędkości 160 km/h

Założenie dodatkowe:

Kilka wariantów rozwiązań w zależności od:

- charakterystyki linii kolejowych, np. maksymalna prędkość, liczba pociągów, stan wyposażenia w urządzenia srk,
- wyników analizy ryzyka dla poszczególnych posterunków ruchu.

ETCS L1 LS – potencjalny zakres wdrożenia

- Nowe rozporządzenie (UE) 2024/1679 z dnia 13 czerwca 2024 r. w sprawie sieci TEN-T: na sieci TEN-T bazowej i kompleksowej musi być wdrożony radiowy system ERTMS do 2050.



- KPW TSI Sterowanie: do 2050 r. zabudowa systemu ETCS poziomu 2 na ok. 10 tys. km linii, znajdujących się w większości na sieci TEN-T.
- Zatem ETCS L1 LS może zostać zabudowany na części sieci znajdującej się poza TEN-T tj. około 9 tys. km linii czyli na prawie połowie sieci kolejowej zarządzanej przez PLK S.A.

ETCS L1 LS – kryteria dla wariantów

1. Pierwotnie brane pod uwagę kryteria, sparametryzowane i mierzalne, tj.: prędkość, zastosowana technologia usrk, dobowe obciążenie ruchem, w sposób uproszczony pozwoliły na pogładowe określenie wariantów i ich potencjalnego zakresu zastosowania,
2. Docelowe określenie wariantów powinno uwzględniać różne stopnie zabezpieczenia w zależności od potencjalnego ryzyka wystąpienia i skutków przejechania sygnału S1; tym samym konfiguracja rozwiązania technicznego ETCS L1 LS będzie skalowalna i dostosowana do potencjalnych sytuacji ruchowych,
3. Dotychczasowy wariant 1 należy traktować jako wariant 0, gdzie na liniach niewyposażonych w ETCS za pomocą elementów interpretacyjnych, zostanie odwzorowana funkcjonalność SHP poprzez zastosowanie balis ETCS wysyłających telegram tekstowy,
4. Istotne:
 - niezbędna do przeprowadzenia analiza ryzyka dla sytuacji ruchowych, które mogą wystąpić z uwzględnieniem skutków przejechania sygnału S1,
 - mogą powstać warianty pośrednie,
 - konkretne posterunki mogą być wyposażone np. częściowo w W1 i częściowo w W2,
 - na obecnym etapie prac nie wykluczamy żadnego z wariantów.

ETCS L1 LS – założenia do migracji

1. Konieczność wypracowania zsynchronizowanego w czasie modelu wdrożenia i finansowania po stronie infrastrukturalnej i taborowej w kontekście jednorodności prowadzenia ruchu.
2. Konieczność określenia krajowej strategii w tym zakresie.
3. W zależności od dostępnych środków finansowych:
 - zabudowa ETCS L1 LS w odpowiednich docelowych wariantach na wszystkich liniach poza siecią TEN-T w jednym przetargu podzielonym obszarowo na 4 - 5 zadań (gdy wysokość środków będzie wystarczająca) lub
 - zabudowa ETCS L1 LS w odpowiednich docelowych wariantach na wszystkich liniach poza siecią TEN-T w kilku przetargach rozłożonych w czasie (w miarę dostępności finansowania).

1. W celu zdobycia doświadczenia, zweryfikowania kosztów wdrożenia, a także potwierdzenia adekwatności określonych wariantów zabudowy ETCS L1 LS, PLK S.A. analizuje możliwości wdrożenia tego systemu w najbliższych latach, w mniejszej skali,
2. Brane są pod uwagę odcinki znajdujące się na liniach tworzących ciągi transportowe sieci TEN-T, które nie są w całości zmodernizowane a obecny standard wyposażenia w urządzenia srk nie pozwala na zabudowę systemu ETCS L2, natomiast istnieją wobec tych odcinków uwarunkowania terminowe co do wdrożenia ETCS,
3. Wdrożenie na nich ETCS L1 LS pozwoliłoby na szybsze i tańsze dostosowanie tych ciągów do standardów TEN-T do czasu ich pełnej modernizacji i zabudowania ETCS L2.
4. Takie rozwiązanie funkcjonowałoby planowo do około 2040 roku.

1. **Wdrażanie ETCS L1/L1LS w obecnych uwarunkowaniach prawnych** (zamrożenie wdrażania i rozwoju systemów klasy B z poziomu TSI Sterowanie) **i technicznych** (SHP jest systemem przestarzałym technologicznie i ograniczonym funkcjonalnie) **jest konieczne.**
2. **ETCS L1 LS wydaje się być optymalnym rozwiązaniem dla części linii znajdujących się poza siecią TEN-T pod względem ekonomicznym i konieczności zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa.**
3. **Modułowość i ograniczona liczba elementów wpłynie pozytywnie na:**
 - minimalizację kosztów wdrożenia i utrzymania,
 - niezawodność – minimalizację elementów, interfejsów, oprogramowania
 - podatność na ew. zmiany np.: układu stacyjnego lub wariantu systemu,
4. **Kluczowe dalsze działania w kierunku:**
 - określenie krajowej strategii,
 - uruchomienie pilotażowych wdrożeń,
 - standaryzacji procesu wdrażania,
 - skatalogowanie potencjalnych możliwych konfiguracji.



Dziękuję za uwagę

Rafał Iwański, Biuro Strategii, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Zakopane, 23 kwietnia 2025 r.