

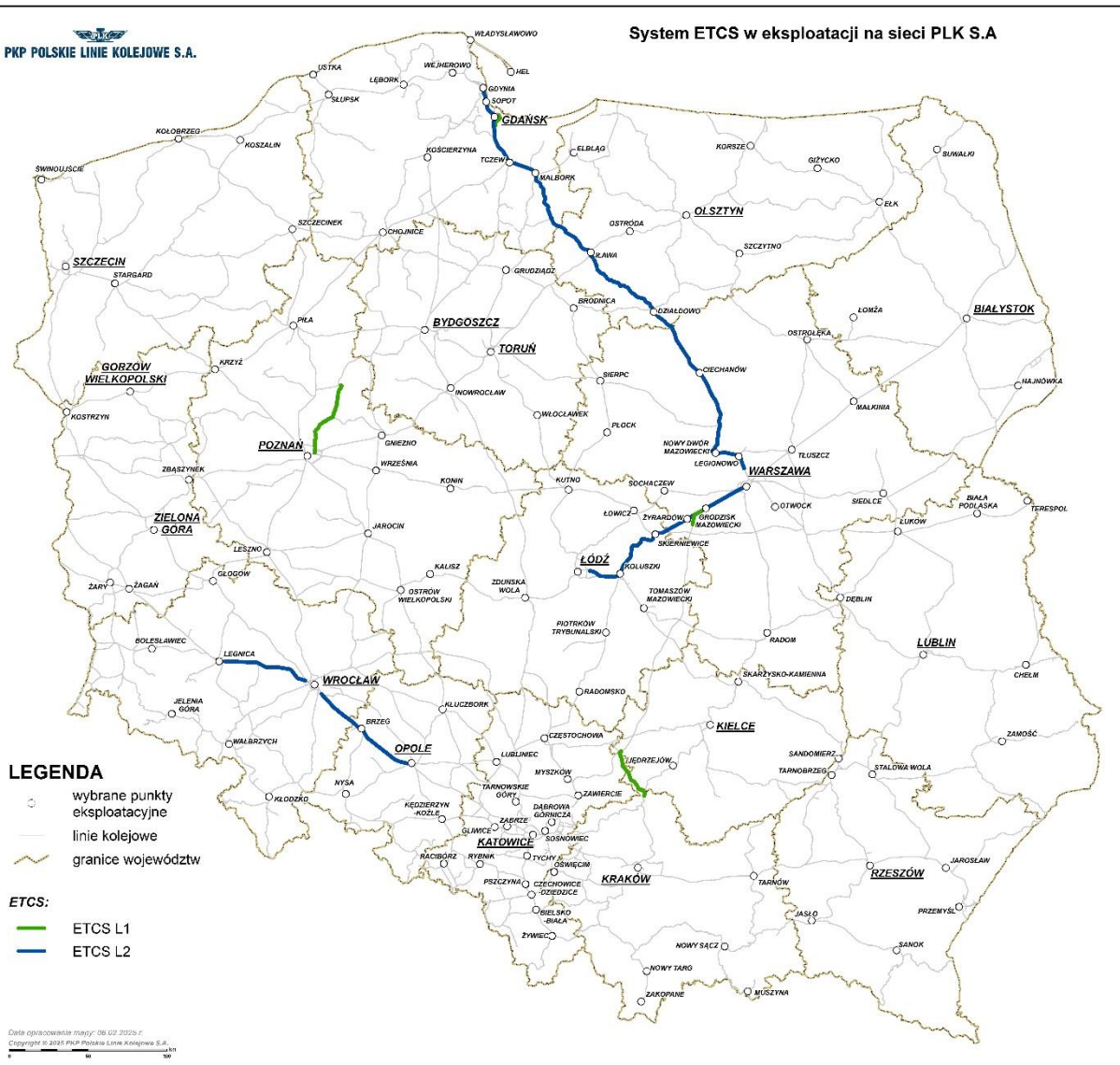
**XVII Konferencja „Projektowanie, budowa i utrzymanie infrastruktury
w transporcie szynowym – INFRASZYN 2025”**

Zobrazowanie dla komputerowych stanowisk obsługi RBC dla systemu ETCS poziom 2

Tomasz Drobysz, Biuro Automatyki, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Zakopane, 24 kwietnia 2025 r.

Wdrożenie ETCS – w eksploatacji na dzień 24.04.2025 r.

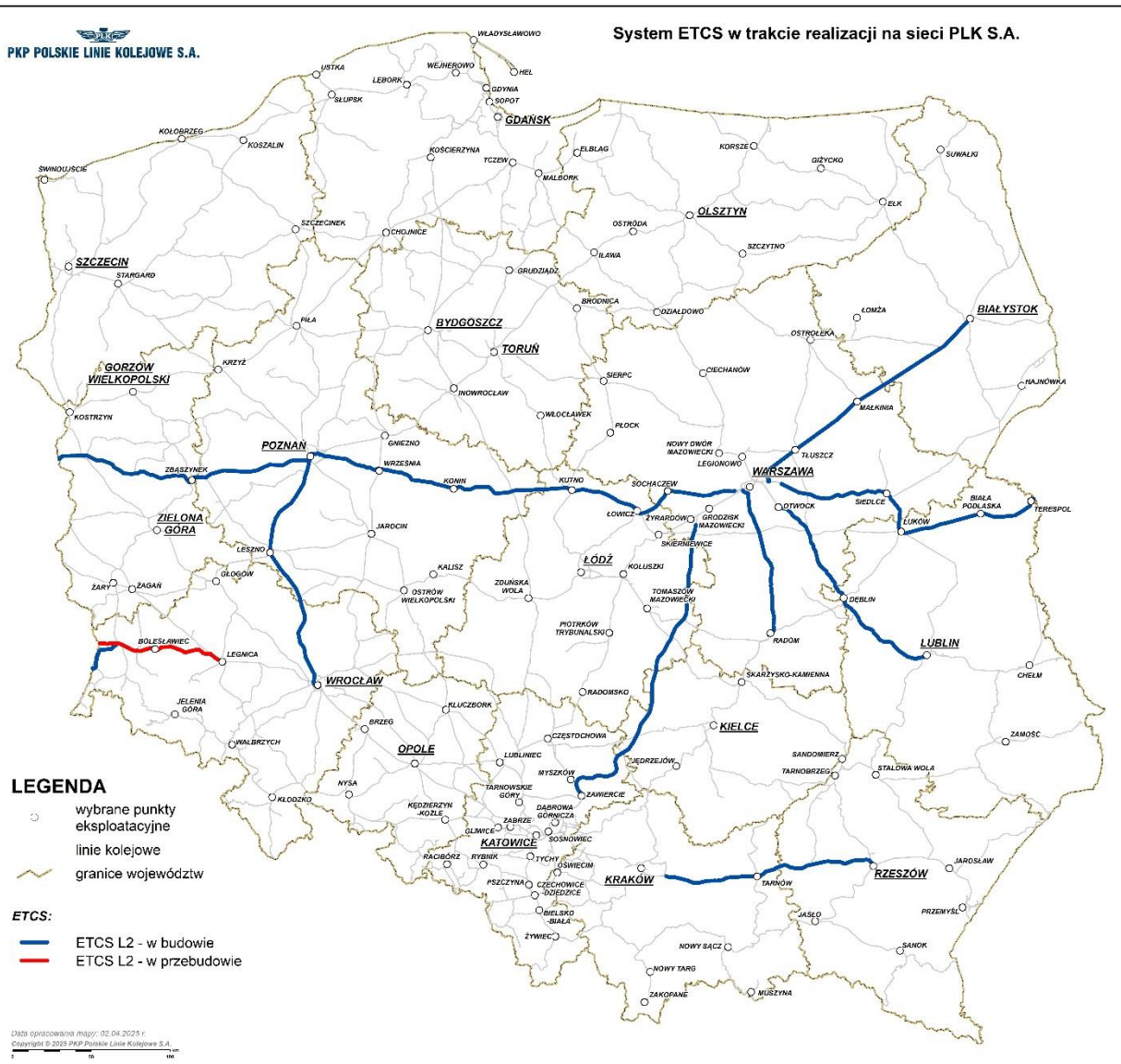


~720 km ETCS-u

~600 km ETCS-u poziom 2

13 RBC

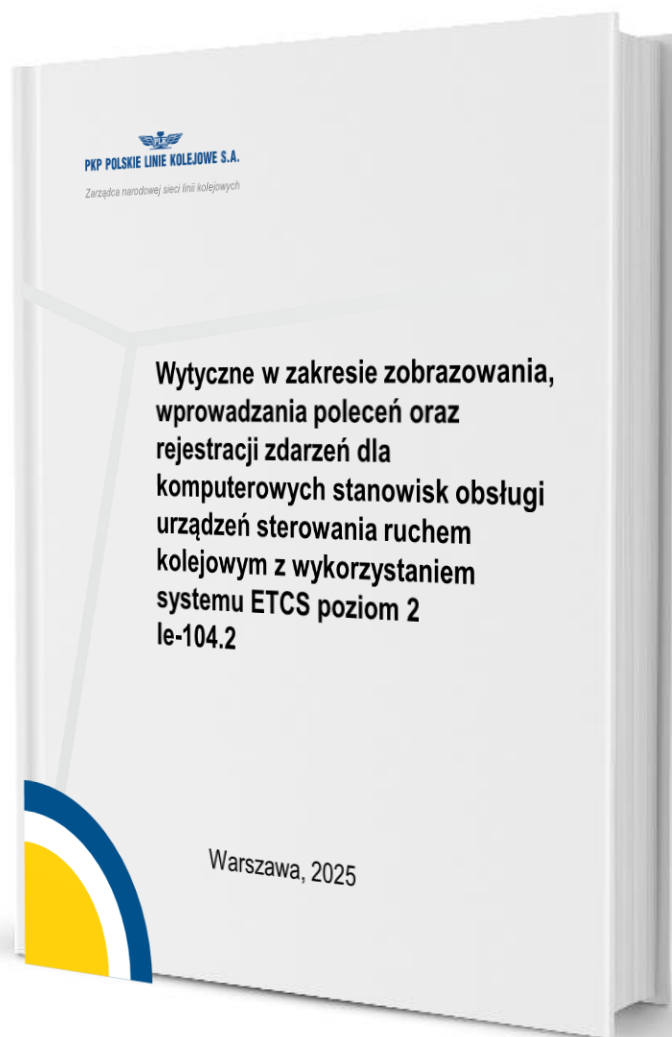
Wdrożenie ETCS – w budowie na dzień 24.04.2025 r.



~1 636 km ETCS-u poziom 2

26 RBC

Wytyczne le-104.2



Z uwagi na brak w regulacjach wewnętrznych PLK S.A. standardów określających ujednolicony sposób prezentacji informacji, wprowadzania poleceń i rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym z wykorzystaniem systemu ETCS poziom 2 – zostały opracowane i przyjęte do stosowania uchwałą Nr 226/2025 Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. z dnia 25 marca 2025 r.

Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym z wykorzystaniem systemu ETCS poziom 2 le-104.2

Wytyczne le-104.2 – zakres stosowania

- Wytyczne należy **obowiązkowo** stosować w całości we wszystkich komputerowych systemach sterowania ruchem kolejowym wyposażonych w komputerowe pulpity nastawcze, w których zaimplementowana została funkcja pulpitu RBC lub w **dedykowanych** pulpitach RBC, instalowanych w ramach umów zawartych w wyniku postępowań o udzielenie zamówienia wszczynanych po upływie **1 roku** od daty wejścia w życie Wytycznych.
- Wymagania opisane w „Wytycznych w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym le-104.1” są w stosunku do Wytycznych le-104.2 nadrzędne.









Wytyczne le-104.2 – zakres stosowania

Wytyczne opisują:

- 1) podstawowe zasady zobrazowania ekranowego,
- 2) wymagania dla symboli graficznych przyporządkowanych Obiektom RBC oraz sposoby prezentacji informacji o stanie poszczególnych (zdefiniowanych) Obiektów RBC prezentowanych na ekranie pulpitu,
- 3) Wytyczne stanowią podstawę do opracowania przez producentów urządzeń pełnego katalogu zobrazowania definiującego szczegółowy zakres informacji związanych z danym typem urządzeń. Symbole uzupełniające (dodatkowe) muszą być tworzone w oparciu o przedstawione w Wytycznych zasady ogólne i nie mogą być sprzeczne z określonym niniejszym standardem symboliką dla poszczególnych obiektów RBC i przyjętymi sposobami zobrazowania informacji opisujących poszczególne obiekty RBC.

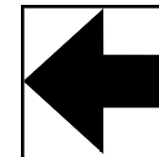
Wytyczne le-104.2 – zakres stosowania

- 4) Wytyczne nie określają minimalnego ani maksymalnego zakresu informacji przekazywanej dyżurnemu ruchu za pośrednictwem pulpitu RBC. Wytyczne należy interpretować w taki sposób, że zakres zastosowanej symboliki uzależniony jest od rodzaju stosowanych obiektów RBC. Oznacza to, iż w zależności od warunków lokalnych dobierany jest zakres prezentacji stanów, przy czym musi być on zgodny z Wytycznymi.
- 5) Wytyczne standaryzują składnię poleceń stosowanych w pulpitych RBC posterunków miejscowych i zlokalizowanych w LCS.
- 6) Wytyczne określają minimalne wymagania dla rejestratora.

Opis	Symbol podczas normalnej pracy RBC	Symbol podczas braku połączenia z RBC
Wjazd do obszaru ETCS	 lub 	 lub 
Wyjazd z obszaru ETCS	 lub 	 lub 

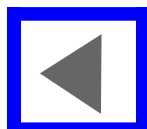
Wytyczne le-104.2 – Zobrazowanie elementów urządzeń srk

Graficzne zobrazowanie wskaźnika W ETCS 10 / W ETCS 11 na pulpicie RBC



Przykład zobrazowania toru stacyjnego podzielonego na odstępy ETCS

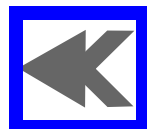
Symbole sygnalizatorów posiadających funkcję wyłączenia sygnału dla pojazdów wyposażonych w system ETCS



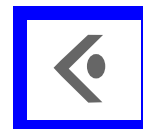
Sygnalizator pociągowy bez sygnalizacji dla manewrów oraz sygnalizator wyświetlający tylko sygnał zastępczy



Sygnalizator pociągowy wjazdowy pełniący jednocześnie funkcję końca przebiegu pociągowego wyjazdowego



Sygnalizator pociągowy z sygnalizacją dla manewrów



Tarcza ostrzegawcza lub sygnalizator powtarzający

Wytyczne le-104.2 – Zobrazowanie pociągów na widoku stacji

1. Na pulpicie RBC powinny być prezentowane wszystkie pociągi wyposażone w urządzenia pokładowe ETCS połączone z RBC.
2. Pociąg na widoku stacji ma być zobrazowany za pomocą symbolu, który prezentuje najistotniejsze informacje związane z pociągiem i urządzeniami pokładowymi ETCS, tj.:
 - 1) położenie pociągu w odniesieniu do układu torowego;
 - 2) tryb pracy systemu pokładowego ETCS;
 - 3) informacje o błędach (np. chwilowa utrata połączenia z RBC, stan poza kontrolą itd.);
 - 4) kierunek jazdy pociągu;
 - 5) wskaźnik prędkości;
 - 6) numer pociągu wprowadzony przez maszynistę na pokładowym pulpicie ETCS (wyświetlany na żądanie)



Wytyczne le-104.2 – Okno zarządzania pociągami

1. Okno zarządzania pociągami prezentuje wszystkie pociągi zarejestrowane w RBC. Prezentuje także kompletne dane o każdym z pociągów, jak również pozwala na wydawanie poleceń oraz wysyłanie wiadomości do pociągów zarejestrowanych w RBC.
2. Okno zarządzania pociągami musi udostępniać wszystkie dane o wszystkich pociągach w obszarze, do którego dyżurny posiada autoryzację, wyposażonych w pokładowy system ERTMS/ETCS i zarejestrowanych w RBC, w takim zakresie w jakim urządzenia ETCS tych pociągów raportują do RBC, a także pozwalać na wydawanie poleceń oraz wysyłanie wiadomości tekstowych do tych pociągów.
3. Okno zarządzania pociągami musi zawierać co najmniej:
 - 1) listę wszystkich pociągów zarejestrowanych w systemie RBC;
 - 2) dane statyczne każdego pociągu;
 - 3) dane dynamiczne każdego pociągu;
 - 4) listę wiadomości wysłanych do wybranego pociągu;
 - 5) możliwość zarejestrowania i wyrejestrowania pociągu;
 - 6) możliwość ustawienia pozycji pociągu (jeżeli ma zastosowanie);
 - 7) możliwość awaryjnego zatrzymania pociągu i odwołania zatrzymania;
 - 8) możliwość awaryjnego zatrzymania wszystkich pociągów będących w obszarze RBC i odwołania zatrzymania.
4. Informacje o pociągu, umieszczonym na liście pociągów, powinny zawierać co najmniej:
 - 1) numer pociągu (wprowadzony przez maszynistę na pokładowym pulpicie ETCS);
 - 2) NID_ENGINE (unikalny identyfikator urządzeń pokładowych ETCS);
 - 3) tryb pracy urządzeń pokładowych ETCS;
 - 4) prędkość pociągu w [km/h];
 - 5) dystans do końca zezwolenia na jazdę wyrażony w metrach;
 - 6) status pozycji pociągu;

Wytyczne le-104.2 – Okno zarządzania pociągami

5. Dane statyczne powinny zawierać co najmniej:
 - 1) długość pociągu w [m];
 - 2) prędkość maksymalną w [km/h];
 - 3) kategorię pociągu ETCS (jako listę liczb oddzielanych przecinkami, jeśli pociąg jest przypisany do więcej niż jednej kategorii);
 - 4) nacisk na oś w [kg];
 - 5) typ trakcji;
 - 6) identyfikator STM.
6. Dane dynamiczne powinny zawierać co najmniej:
 - 1) stan autoryzacji jazdy:
 - a) brak autoryzacji,
 - b) zezwolenie na jazdę (MA),
 - c) odpowiedzialność personelu (SR).
 - 2) poziom ETCS:
 - a) SN (poziom NTC),
 - b) L0 (poziom 0),
 - c) L1 (poziom 1),
 - d) L2 (poziom 2),
 - e) L3 (poziom 3).
 - 3) semafony pośrednie na drodze do końca zezwolenia na jazdę (MA),
 - 4) żądanie działania dla dyżurnego ruchu (np. wymagane określenie przybliżonej pozycji pociągu),
 - 5) identyfikator STM,
 - 6) identyfikator ostatnio miniętej i rozpoznanej grupy balis (NID_BG).

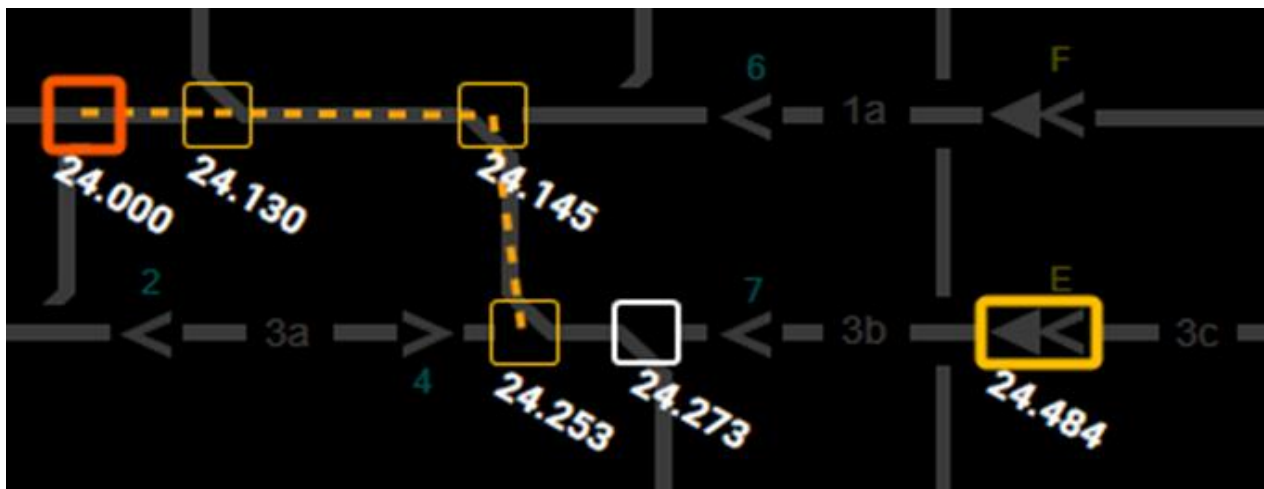
Wytyczne le-104.2

– Tryby pracy urządzeń pokładowych pociągu

FS	Pełny nadzór	SR	Odpowiedzialność personelu
OS	Na widoczność z ETCS	SR	Odpowiedzialność personelu, pociąg zgłasza żądanie przydzielenia „Zezwolenia Na Jazdę”
SB	Gotowość	SR	Odpowiedzialność personelu, oczekiwanie na potwierdzenie trybu przez maszynistę
SB	Gotowość, pociąg zgłasza żądanie przydzielenia „Zezwolenia Na Jazdę”	TR	Zatrzymanie przez system
UN	Linia niewyposażona	PT	Po zatrzymaniu przez system
SN	Pociąg w trybie STM	PT	Po zatrzymaniu przez system, pociąg zgłasza żądanie przydzielenia „Zezwolenia Na Jazdę”

Wytyczne le-104.2 – TSR

1. Okno zobrażenia TSR powinno umożliwiać wyświetlanie TSR na widoku stacji.
2. Odcinek objęty TSR powinien być przedstawiony w postaci linii łączącej punkt początkowy z końcowym, przebiegającej we wskazany przez operatora sposób po układzie torowym. Na etapie definiowania TSR powinna to być linia przerywana, po zdefiniowaniu całego TSR – linia ciągła.
3. Prezentacja obszaru TSR powinna zawierać co najmniej:
 - 1) kilometraż początkowy każdego odcinka TSR, wyrażony kilometrażem liniowym;
 - 2) kilometraż końcowy każdego odcinka TSR, wyrażony kilometrażem liniowym;
 - 3) kilometraże obiektów, wchodzących w skład wybranego obszaru, wyrażone kilometrażem liniowym.
4. Prezentacja obszaru TSR powinna zostać wyświetlona na żądanie użytkownika i zostać usunięta z widoku stacji na jego żądanie lub po upływie określonego czasu (np. 20 s)



Definiowanie obszaru TSR

Wytyczne le-104.2 – TSR

1. Okno zobrazowania TSR powinno umożliwiać wyświetlanie TSR na widoku stacji.
2. Odcinek objęty TSR powinien być przedstawiony w postaci linii łączącej punkt początkowy z końcowym, przebiegającej we wskazany przez operatora sposób po układzie torowym. Na etapie definiowania TSR powinna to być linia przerywana, po zdefiniowaniu całego TSR – linia ciągła.
3. Prezentacja obszaru TSR powinna zawierać co najmniej:
 - 1) kilometraż początkowy każdego odcinka TSR, wyrażony kilometrażem liniowym;
 - 2) kilometraż końcowy każdego odcinka TSR, wyrażony kilometrażem liniowym;
 - 3) kilometraże obiektów, wchodzących w skład wybranego obszaru, wyrażone kilometrażem liniowym.
4. Prezentacja obszaru TSR powinna zostać wyświetlona na żądanie użytkownika i zostać usunięta z widoku stacji na jego żądanie lub po upływie określonego czasu (np. 20 s)



Zdefiniowany obszar TSR

Wytyczne le-104.2 – Okno zarządzania TSR

1. Okno zarządzania TSR musi umożliwiać definiowanie oraz zarządzanie TSR w RBC.
2. Tworzenie, ustawianie, aktywacja, dezaktywacja i usunięcie TSR ma być możliwe wyłącznie po uzyskaniu autoryzacji do obszaru, którego TSR dotyczą.
3. Okno zarządzania TSR powinno prezentować wszystkie TSR zdefiniowane w systemie oraz określać właściwości danego TSR na etapie jego definiowania.
4. Okno zarządzania TSR powinno zawierać co najmniej:
 - 1) listę bieżących TSR;
 - 2) informację o autoryzacji dla dyżurnego ruchu w obszarze RBC, którego dotyczy zarządzanie TSR;
 - 3) możliwość utworzenia nowego TSR;
 - 4) możliwość kopiowania istniejącego TSR;
 - 5) możliwość aktywacji, dezaktywacji i usunięcia TSR;
 - 6) możliwość wydruku informacji o zdefiniowanych i aktywnych TSR.
5. Dane dotyczące TSR powinny zawierać co najmniej:
 - 1) identyfikator TSR – nazwa według której rozpoznawany będzie dany TSR;
 - 2) obszar TSR;
 - 3) maksymalną prędkość, wyrażoną w [km/h], z jaką pociąg będzie się poruszał w obrębie zdefiniowanych obszarów TSR;
 - 4) kierunek, w którym TSR będzie aktywny:
 - a) zgodny – oznacza kierunek zgodny z kierunkiem linii TSR zdefiniowanej na zobrazowaniu,
 - b) przeciwny – oznacza kierunek przeciwny do kierunku linii TSR zdefiniowanej na zobrazowaniu,
 - c) oba kierunki;
 - 5) określenie, czy TSR ma obowiązywać dla całej długości składu pociągu, czy tylko dla czoła pociągu;
 - 6) informacje o przyczynie TSR, która będzie wyświetlana na pokładowym pulpicie DMI;



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Zarządca narodowej sieci linii kolejowych



Dziękuję za uwagę

Tomasz Drobysz, Biuro Automatyki, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Zakopane, 24 kwietnia 2025 r.