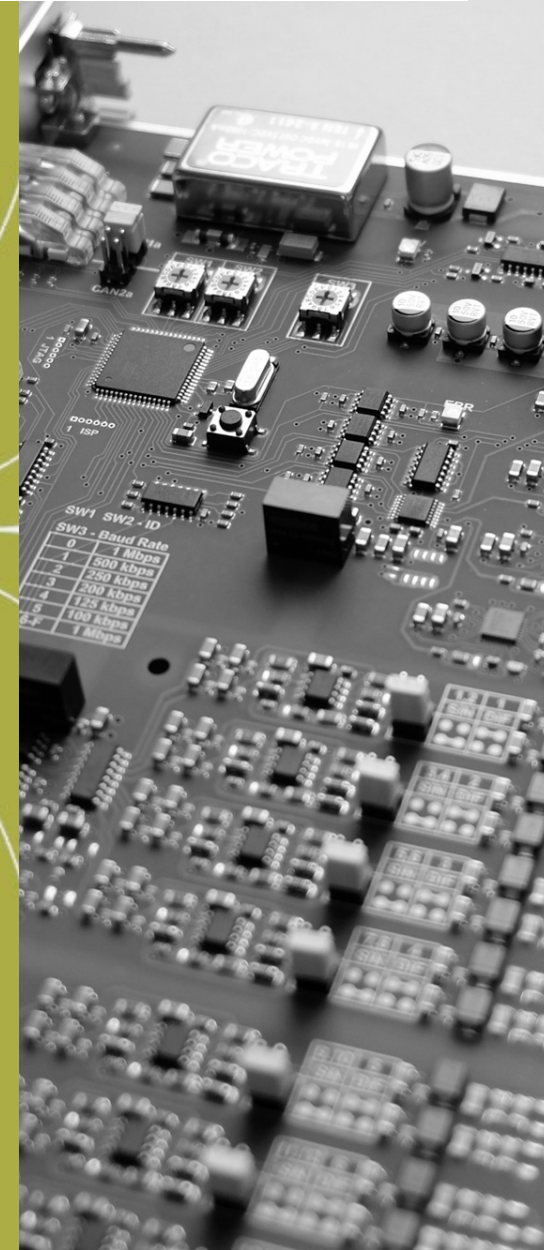


 RAIL-MIL

Jakie systemy będą wsparciem dla przyszłych maszynistów?

Prezentacja ETCS i ETCS Limited Supervision

mgr inż. Łukasz Sitarek



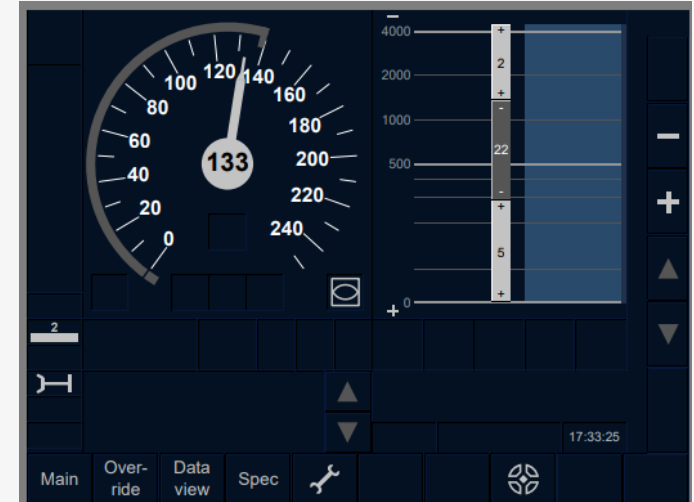
Plan prezentacji

1. ETCS – Pełny Nadzór (FS - Full Supervision)
 - System BKJP
2. ETCS – Ograniczony nadzór (LS - Limited Supervision)
 - Kontrola „w tle”
 - Warianty wyposażenia w Limited Supervision

ETCS – Pełny Nadzór (FS)

System Bezpiecznej Kontroli Jazdy Pociągu

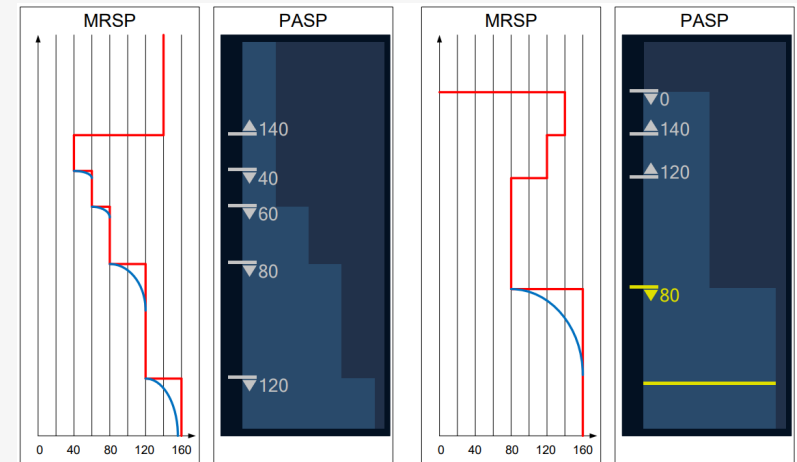
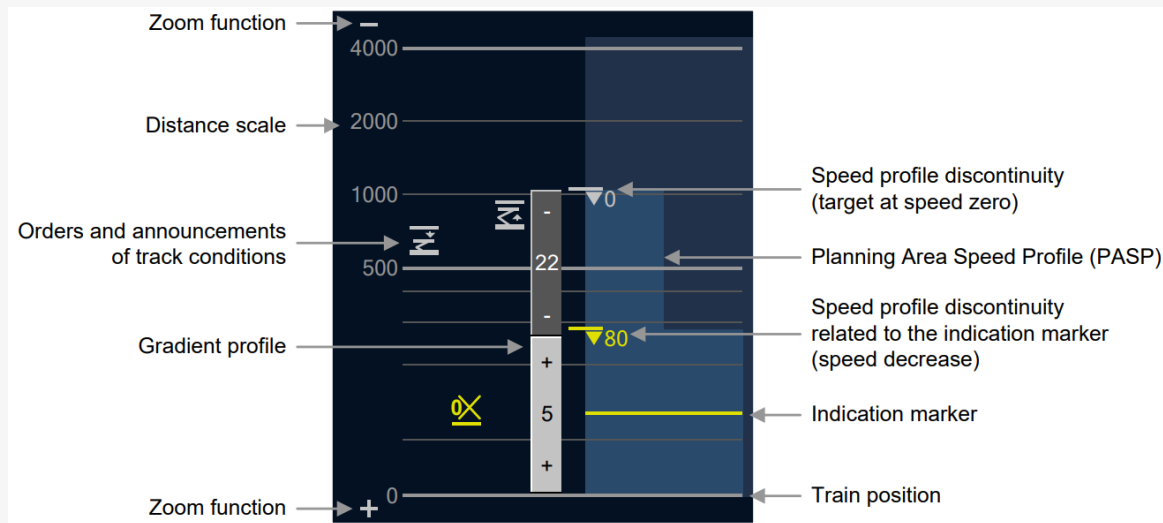
- To **nie** jest sygnalizacja kabinowa
- Wyznacza Zezwolenie na Jazdę (MA):
 - Dystans + droga ochronna (na podstawie drogi przebiegu)
 - Maks prędkość na każdym odcinku drogi
- Nadzoruje prowadzenie pojazdu zgodnie z Zezwoleniem na Jazdę
 - Informacja wizualna i dźwiękowa
 - Wdrożenie hamowania
- Dodatkowe informacje wspomagające prowadzenie pojazdu
 - Obszar planu (odległości, pochylenia, zmiany prędkości, ostrzeżenia)
 - Komunikaty tekstowe



ETCS – Pełny Nadzór (FS)

Obszar planu:

Dostarcza informacje o drodze ujętej w Zezwoleniu na Jazdę



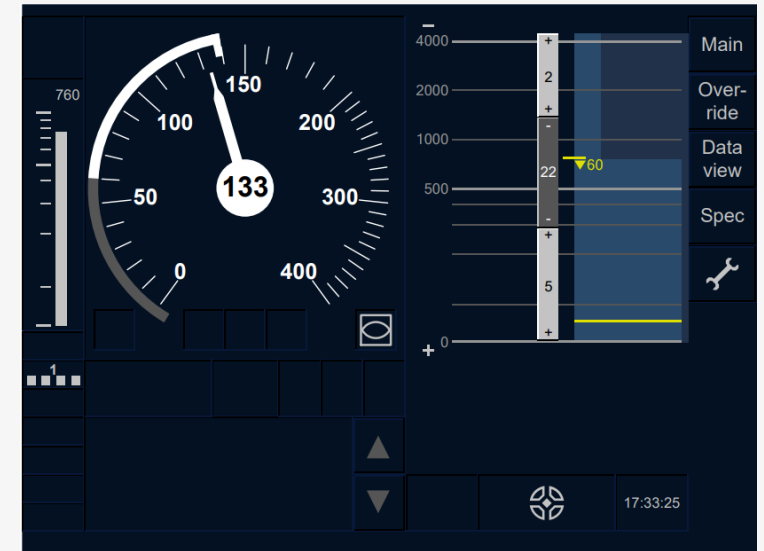
ETCS – Pełny Nadzór (FS)

Zalety

- Dostarcza wiele informacji ułatwiających prowadzenie pojazdu
- Eliminuje błędy ludzkie (gdy jazda pod FS)
- Umożliwia bardziej ekonomiczną jazdę dzięki informacji o drodze (długość zezwolenia, pochylenia, ograniczenia prędkości)

Wady wdrożenia:

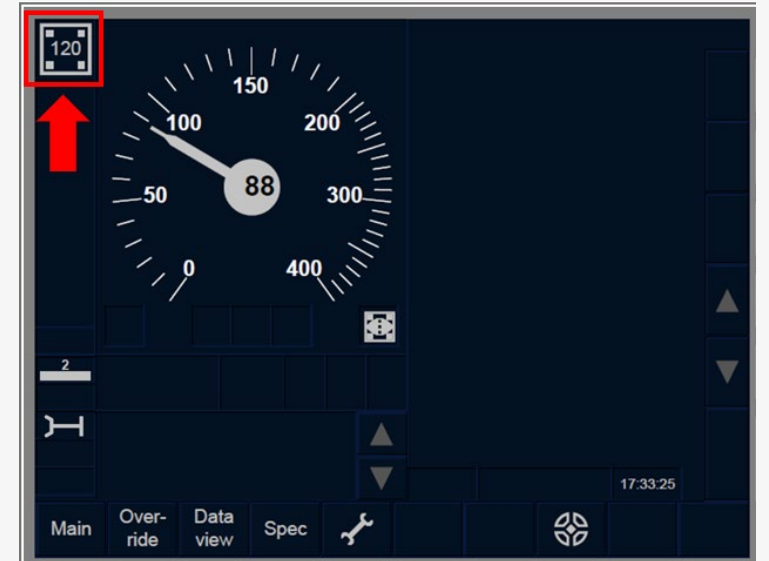
- Wymaga wprowadzenie szczegółowych danych o infrastrukturze
- Czasochłonne opracowanie i wysoki koszt wdrożenia
- Długotrwałe odbiory



ETCS – Ograniczony Nadzór (LS)

Kontrola Jazdy Pociągu „w tle”

- Maszynista prowadzi pociąg w/g sygnalizacji przytorowej
 - Maszynista musi obserwować wskazania sygnalizacji i wskaźników
 - System uniemożliwia przekroczenie prędkości i dystansu
 - Brak obszaru planu i informacji o dystansach
- Nadzoruje prowadzenie pojazdu zgodnie z Zezwoleniem na Jazdę LS
 - Informacja wizualna i dźwiękowa (tylko gdy przekroczenie)
 - Wdrożenie hamowania



ETCS – Ograniczony Nadzór (LS)

Zalety

- Prosty sposób wprowadzenia po stronie infrastruktury
- Umożliwia instalację na znacznym obszarze w krótkim czasie.
- Eliminuje błędy ludzkie (przekroczenie prędkości i odległości)



Wady

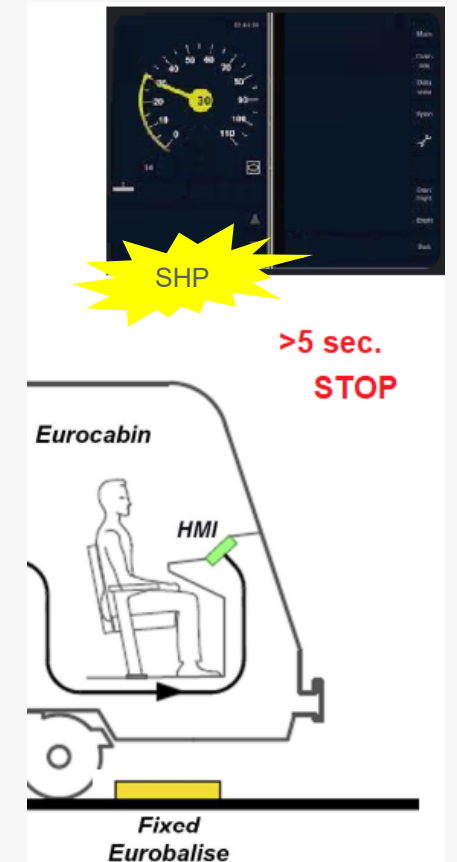
- Brak planu obszaru
 - brak informacji o drodze jak długość zezwolenia,
 - brak informacji o dystansie do ograniczenia prędkości

Możliwe warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

Warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

Wariant **W1**: „Interoperacyjny shp” funkcjonalności podstawowe:

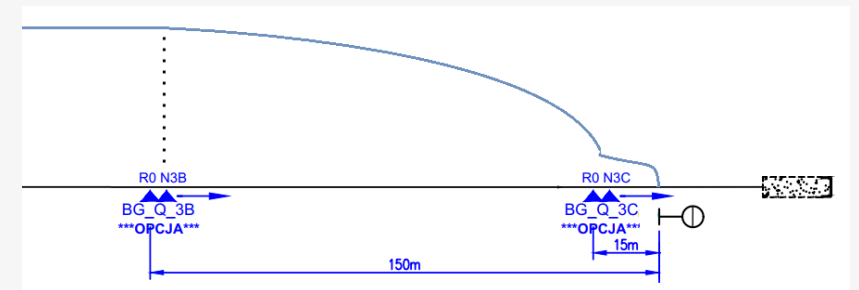
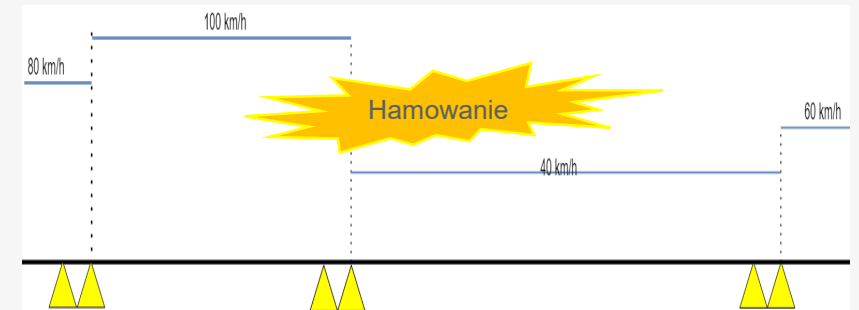
- **Ostrzeżenie** : Informacje „SHP” dla maszynisty wyświetlane (w j. polskim i w j. angielskim) na pulpicie DMI przy zbliżaniu się do lub mijaniu semafora / tarczy ostrzegawczej / ToP
- **Kontrola czujności** : Informacje „SHP” wymagają potwierdzenia przeczytania – w razie braku polecenie **wdrożenia hamowania**
- **Interoperacyjne SHP** : brak konieczności stosowania modułu STM (SHP) w pojazdach z ETCS (tańsza instalacja ETCS na pojeździe).



Warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

Funkcjonalności dodatkowe:

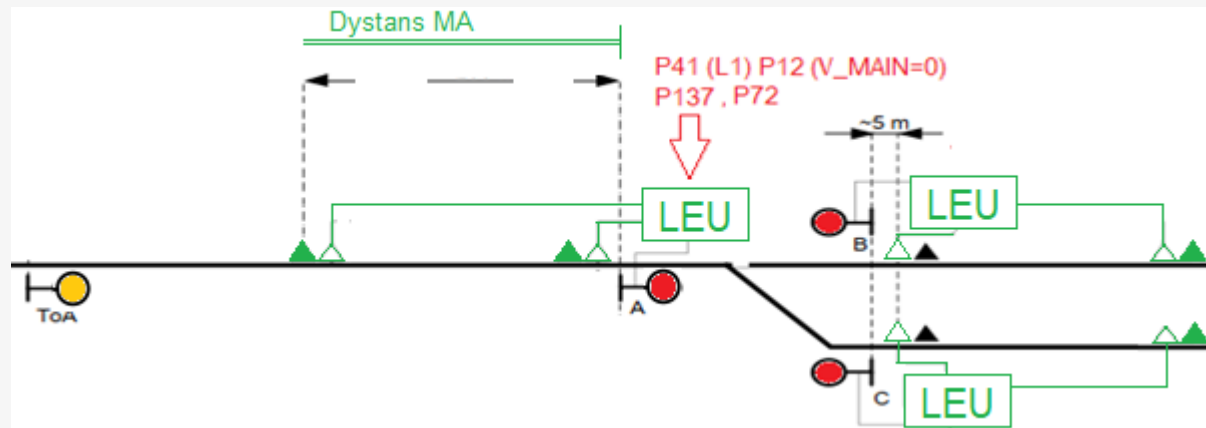
- **Nadzorowanie prędkości maksymalnej** pociągu na odcinku toru :
możliwe różne V_{max} na wybranych odcinkach – do następnej napotkanej grupy balis aktualizującej V_{max} ,
- Dla jazd pociągowych wymuszenie **zatrzymania przed końcem toru** :
2 stopniowa kontrola redukcji prędkości i zatrzymania



Warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

Wariant **W3** : funkcjonalność zapobiegania SPAD i kontroli prędkości w/g wskazań sygnalizatora:

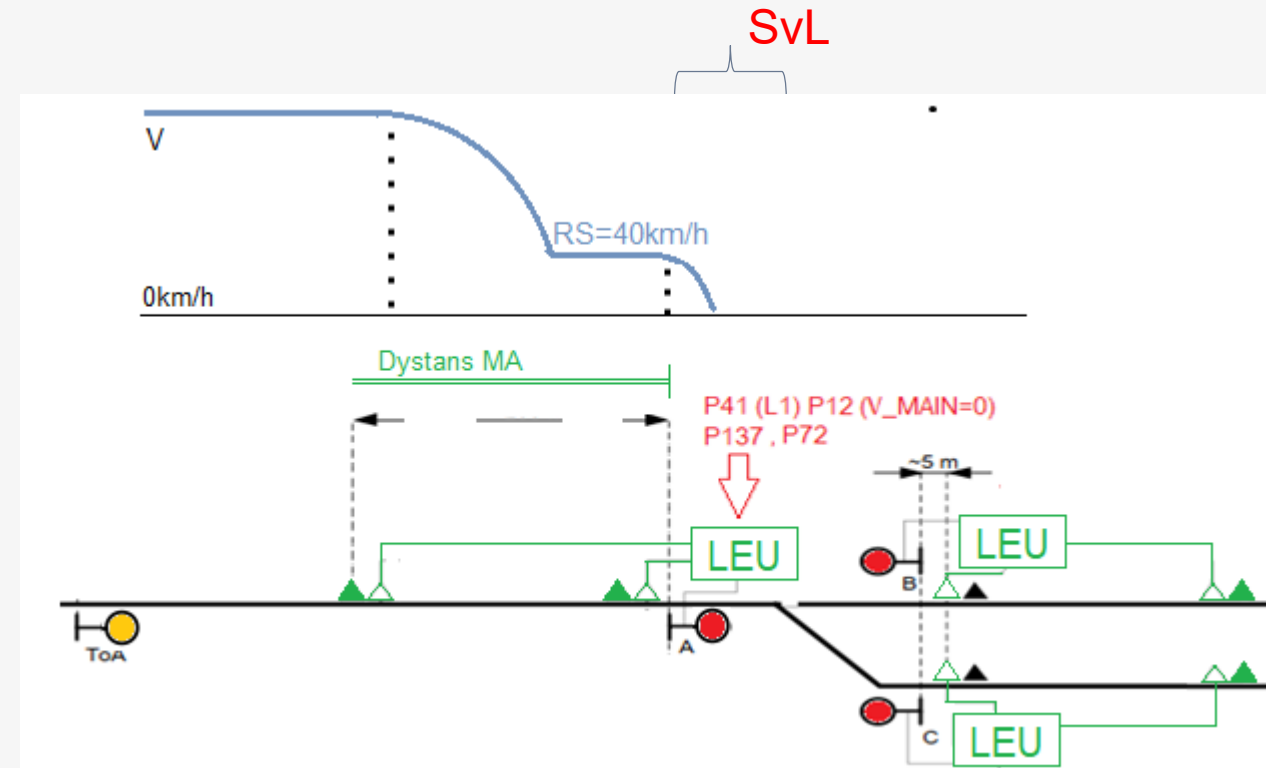
- Funkcjonalności W1 oraz :
- Wymuszenie hamowania pojazdu przed semaforem wskazującym stój lub ograniczenie prędkości
- Nadzór prędkości za semaforem w/g jego wskazania



Warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

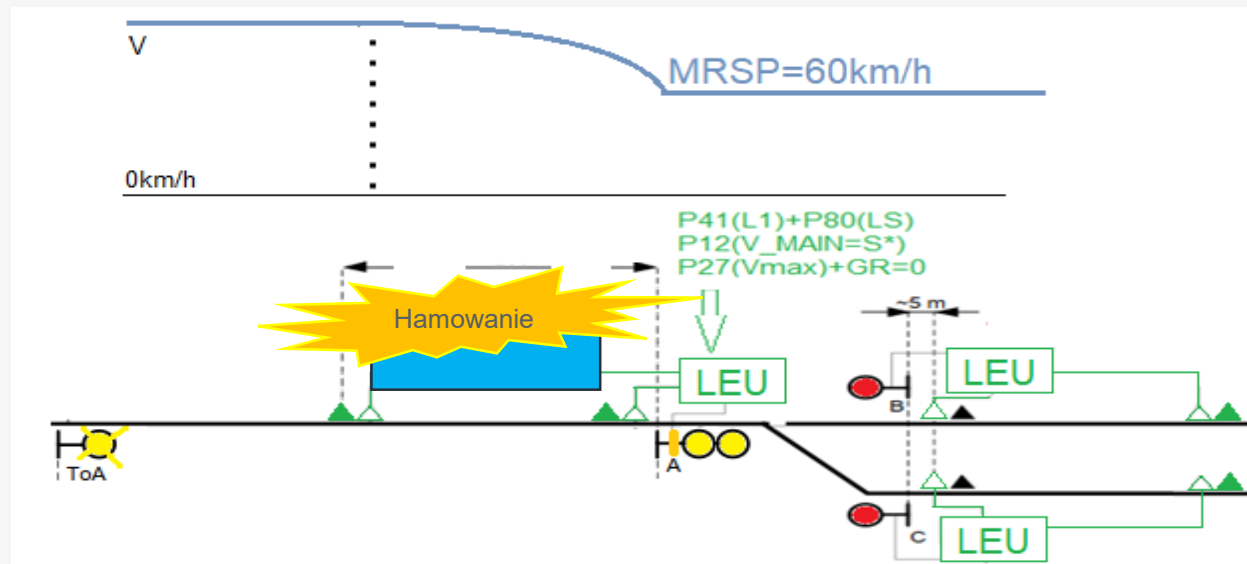
W3: funkcjonalność zapobiegania SPAD :

- Rozwiązanie uniwersalne stacja i szlak
- Wymusza ograniczenie prędkości przed semaforem wskazującym stój lub ograniczenie prędkości
- Ogranicza prędkość maksymalną za semaforem w/g jego wskazania,
- Gdy S1 to Release Speed = 40km/h



Warianty wprowadzenia ETCS L1 Limited Supervision

W3: funkcjonalność nadzoru prędkości w/g wskazań semafora:



Podsumowanie

ETCS L1 Limited Supervision:

- pomimo mniejszej funkcjonalności (konieczność obserwacji sygnalizacji przytorowej)
- umożliwia wdrożenie w relatywnie krótkim czasie ujednoliconego systemu
- eliminując najpoważniejsze błędy ludzkie występujące przy prowadzeniu pojazdu (przekroczenie prędkości, SPAD)

**Technologie dostosowane
do potrzeb klienta.**

Dziękujemy za uwagę

Lukasz.Sitarek@rail-mil.eu