



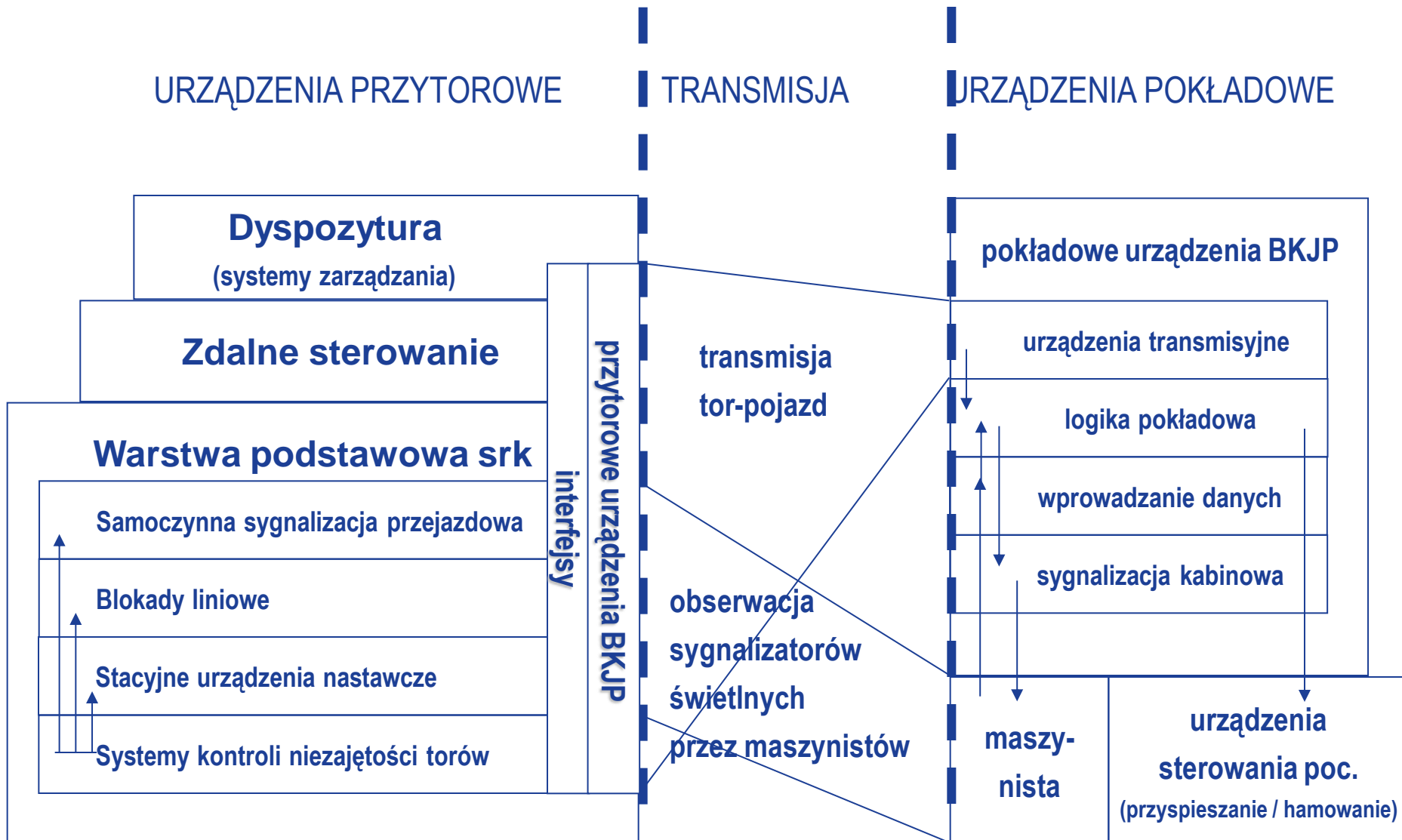
# **Europejskie aktywne systemy bezpieczeństwa kolejowego**

**oraz**

**ich powiązanie z bezpieczeństwem ruchu  
na przejazdach kolejowo-drogowych**

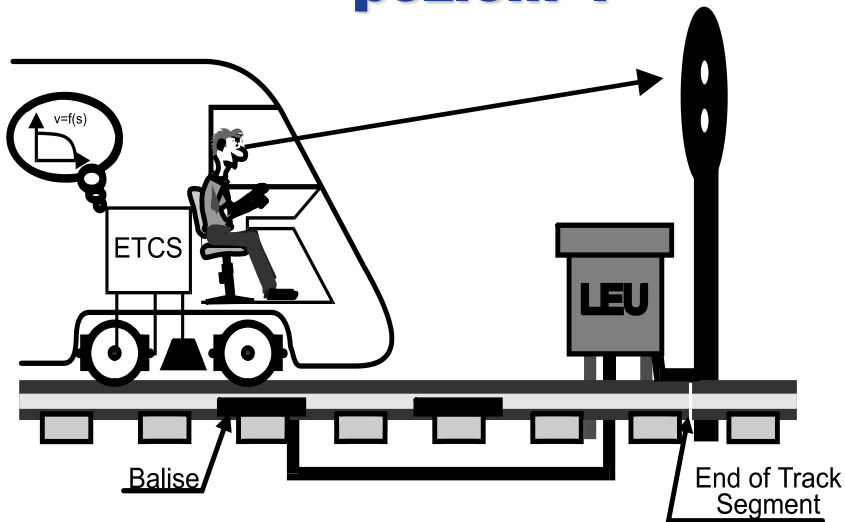


dr inż. Marek Pawlik z-ca dyrektora Instytutu Kolejnictwa



## ETCS I1

poziom 1



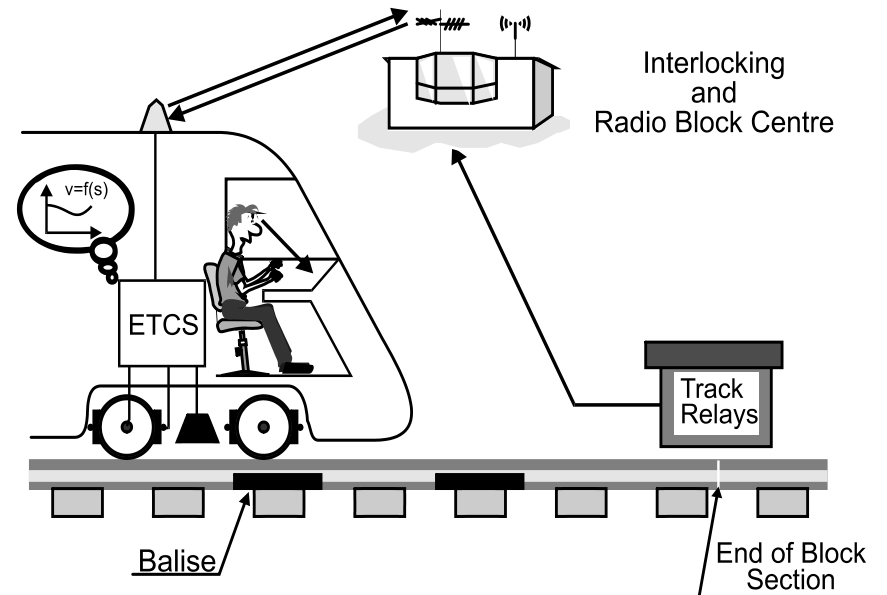
rozproszony system bkjp

interfejs ETCS-srk = pobieranie informacji dla potrzeb ETCS z urządzeń obwodów świateł

## ETCS I2

poziom 2

scentralizowany system bkjp



interfejs ETCS-srk = pobieranie informacji dla potrzeb ETCS z nastawnicy, z blokady, z LCS



uszkodzenie  
SSP przejazdu

# zasada fail-safe

## uszkodzony-bezpieczny

systemy mechaniczne kluczowe

systemy mechaniczne pędniowe

systemy elektryczne suwakowe

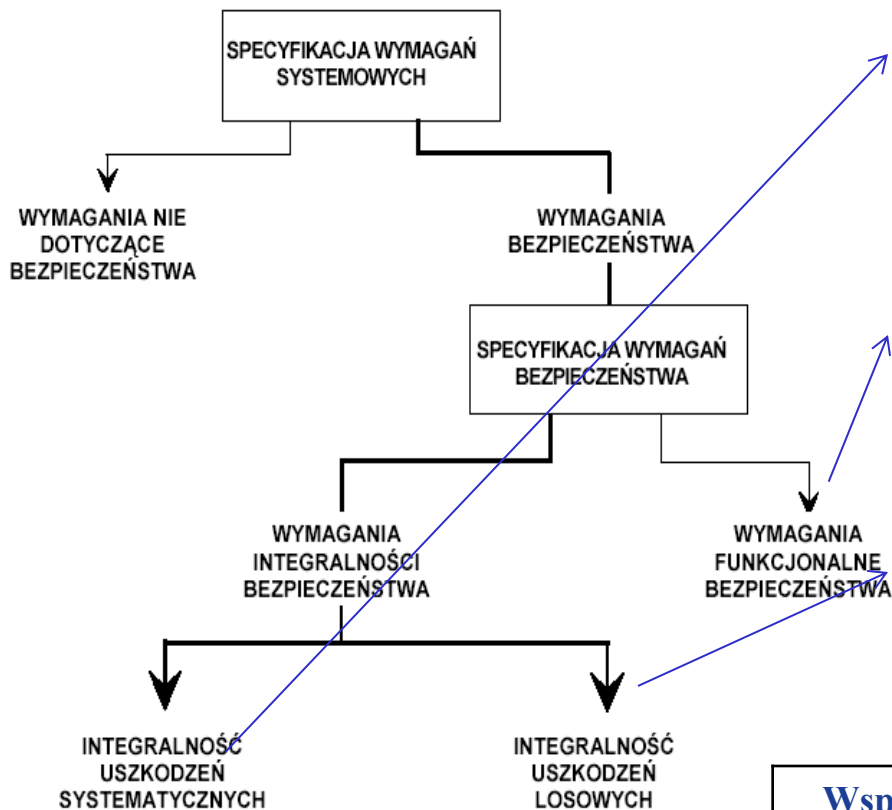
systemy elektryczne przekaźnikowe

systemy elektroniczne komputerowe

przejazdy kolejowo-drogowe

ETCS

poziomy integralności bezpieczeństwa SIL



## Uszkodzenia systematyczne :

**Weryfikacja wymagań dot. realizacji prac przez personel: projektowy, instalacyjny, utrzymaniowy dla poziomów SIL**

## Zasada fail-safe :

**Weryfikacja prowadzona jak dla klasycznych urządzeń srk.**

## Uszkodzenia losowe :

**Weryfikacja w oparciu o wartość THR dla poziomów SIL**

dowody bezpieczeństwa systemów komputerowych

**ETCS wraz z pobieraniem danych z srk ma gwarantować Poziom Integralności Bezpieczeństwa SIL 4.**

Współczynniki Tolerowanego Zagrożenia THR na godzinę i na funkcję	Poziom Integralności Bezpieczeństwa (uszkodzeń losowych) SIL
$10^{-9} \leq \text{THR} < 10^{-8}$	4
$10^{-8} \leq \text{THR} < 10^{-7}$	3
$10^{-7} \leq \text{THR} < 10^{-6}$	2
$10^{-6} \leq \text{THR} < 10^{-5}$	1

**ETCS na liniach o prędkości 200 km/h**

**brak przejazdów kolejowych**

**ETCS na liniach o prędkości do 160 km/h**

**rosnąca ilość przejazdów**

**kat. A – 2500 ; kat. B – 700 ; kat. C - 1300**

### 3.2 Polskie wymagania dla wdrażania ETCS

#### Powiązanie ETCS z systemami zabezpieczenia przejazdów kolejowych.

Przejazdy kategorii A, B i C, których systemy zabezpieczenia pozostają autonomiczne (zabezpieczenie przejazdu nie jest wymagane dla wydania zezwolenia na jazdę) muszą być bezpośrednio powiązane z ETCS. Informacja o zbliżaniu się do przejazdu, który nie został zamknięty będzie przekazywana w języku ETCS poprzez czasowe ograniczenie prędkości do 20 km/h i komunikat tekstowy. Urządzenia zabezpieczenia przejazdów mogą w tym celu być połączone z balisami np. poprzez podłączenie grupy balis (co najmniej dwie balisy) do tarczy ostrzegawczej przejazdowej lub z Centrum Sterowania Radiowego. Czasowe ograniczenie prędkości może zostać odwołane, jeśli przejazd zostanie zamknięty.

#### Polskie wartości zmiennych narodowych ETCS.

Wstępnie przyjęte wartości zmiennych narodowych zawiera tabela 13. Przyjęte wartości mogą ulec zmianie po testach na części korytarza F (Legnica – granica PKP /DB) przewidzianych w ramach pierwszego wdrożenia ERTMS w Polsce.

Tabela 13. Wartości zmiennych narodowych ETCS

zmienne ETCS należące do tzw. zmiennych narodowych	ich wartości w Polsce
V_NVSHUNT	25 km/h
V_NVSTFF	40 km/h
V_NVONSIGHT	20 km/h
V_NVUNFIT	160 km/h
V_NVREL	0 km/h
D_NVROLL	5 m
Q_NVSRBKTRG	„1”
Q_NVEMRRLS	„1”
V_NVALLOWOVTRP	0 km/h

zmienne ETCS należące do tzw. zmiennych narodowych	ich wartości w Polsce
V_NVSUPOVTRP	20 km/h
D_NVOVTRP	200 m
T_NVOVTRP	60 s
D_NVPOTRP	0 m
M_NVCONTACT	„0”
T_NVCONTACT	$\infty$ s
M_NVDERUN	„1”
D_NVSTFF	10 km
Q_NVDRIVER_ADHES	„1”



**Dziękuję za uwagę**