

***„Wpływ profesjonalizacji robót torowo-  
drogowych na trwałość i niezawodność  
konstrukcji kolejowych na przykładzie  
przejazdów kolejowo-drogowych.”***

INFRASZYN 2025  
23 – 25 kwietnia 2025r.

mgr inż. Cezary Ciesielski – Politechnika Krakowska / Rembud Rail Sp. z o.o.

mgr inż. Piotr Kazimierowski – Rembud Rail Sp. z o.o. / Akademia Kolejowa



- Celem referatu jest ukazanie, jak profesjonalizacja robót torowych wpływa na jakość, trwałość i niezawodność infrastruktury kolejowej, zwłaszcza przejazdów kolejowo-drogowych.

## **Cel**

- Błędy projektowe i wykonawcze w newralgicznych miejscach, jak przejazdy kolejowo-drogowe, zwiększają ryzyko awarii.
- Profesjonalizacja robót torowych obejmuje nowoczesne technologie, wysokiej jakości materiały, wykwalifikowaną kadrę i właściwy nadzór.





## **Rola przejazdów w zapewnianiu bezpieczeństwa ruchu drogowego i kolejowego**

- Przejazdy kolejowo-drogowe stanowią kluczowe punkty styku infrastruktury kolejowej i drogowej, gdzie precyzyjne zaprojektowanie oraz solidne wykonanie mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo i płynność ruchu,
- Konstrukcja takich przejazdów wymaga uwzględnienia specyficznych aspektów budowlanych zarówno toru, jak i drogi kołowej.

# Rola odwodnienia w trwałości i niezawodności

- Istotnym aspektem jest zapewnienie właściwego odwodnienia w rejonie przejazdu, aby uniknąć gromadzenia się wody, która mogłaby prowadzić do degradacji nawierzchni oraz elementów torowiska
- Ma to szczególne znaczenie w odniesieniu do nawierzchni bezpodsypkowych.
- Systemy odwodnieniowe muszą być zaprojektowane tak, aby skutecznie odprowadzać wodę zarówno z powierzchni drogi, jak i toru.



# Profesjonalizacja robót torowych – definicja i zakres

- **Profesjonalizacja** to proces podnoszenia kwalifikacji, organizacji pracy i jakości usług poprzez wdrażanie standardów zawodowych, certyfikacji, specjalizacji oraz systemów kontroli jakości. W kontekście robót torowych i budowy przejazdów kolejowo-drogowych oznacza to odejście od tradycyjnych metod na rzecz złożonych operacji realizowanych przez wyspecjalizowany personel z wykorzystaniem nowoczesnego sprzętu.
- Profesjonalizacja wykonawców przejawia się m.in. w wąskiej specjalizacji (np. nawierzchnie przejazdowe, odwodnienia, stabilizacja torowiska) oraz zatrudnianiu personelu przeszkolonego zgodnie z wymaganiami danego zarządcy infrastruktury kolejowej, przepisami budowlanymi oraz autoryzowanego przez dostawcę komponentów.
- Profesjonalizacja umożliwia bezpieczne, terminowe i przewidywalne prowadzenie prac torowych, zmniejsza ryzyko błędów i zwiększa trwałość infrastruktury.
- Profesjonalizacja to także fundament transparentności inwestycji i wzrostu zaufania społecznego do kolei jako bezpiecznego środka transportu



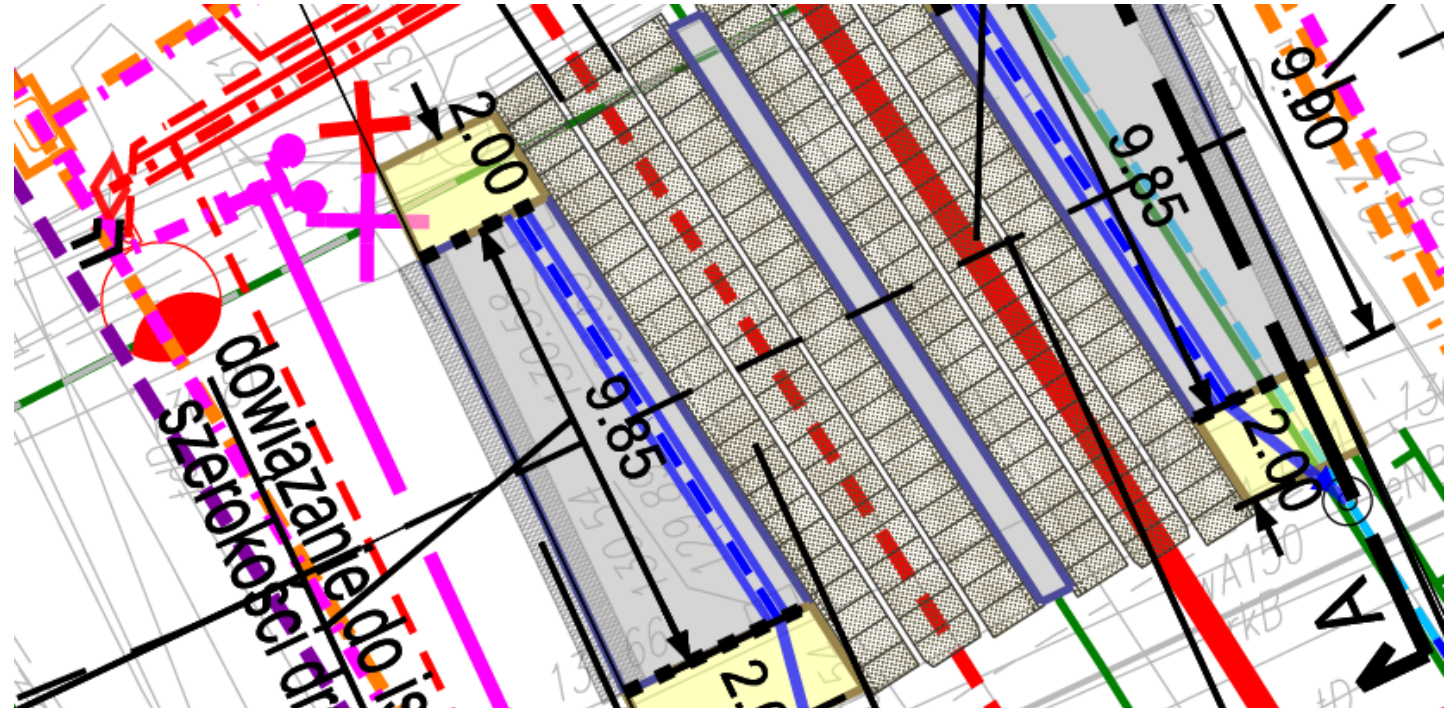
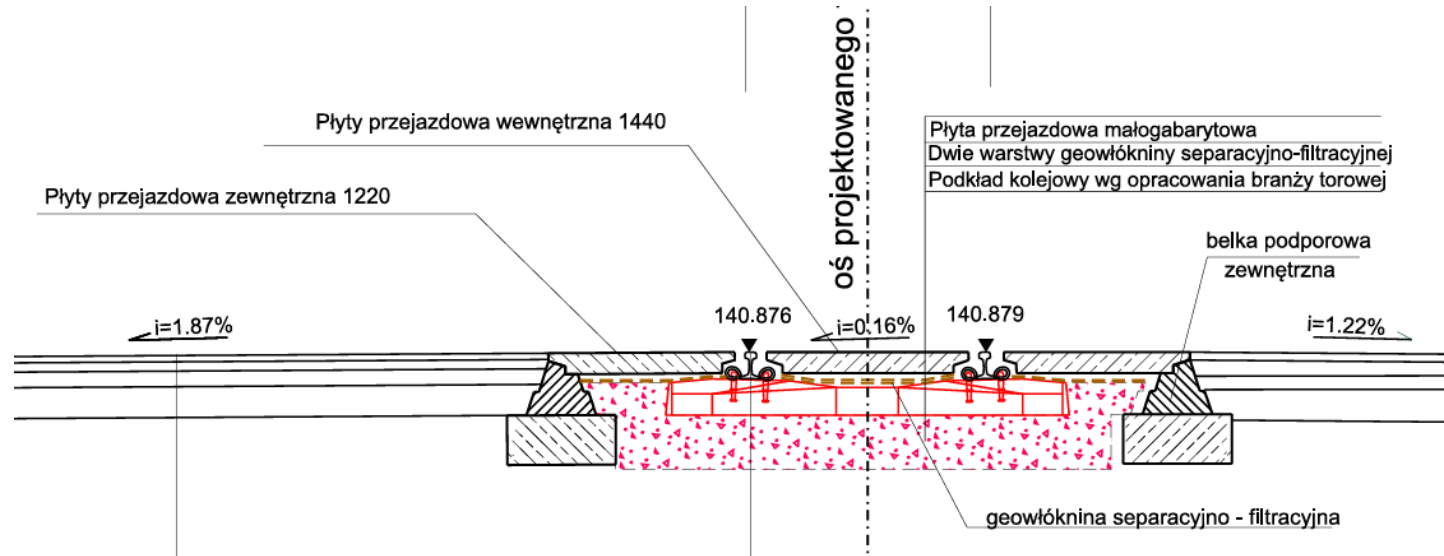
# Wprowadzenie nowoczesnych standardów i procedur

- Kluczowa jest znajomość przez wykonawcę aktualnych:
  - norm technicznych
  - wytycznych zarządców infrastruktury
  - przepisów prawa budowlanego i kolejowego
  - instrukcji montażu i wytycznych dostawców elementów nawierzchni szynowo-drogowej
- Nowoczesne standardy powinny w większym stopniu wprowadzać wymóg prowadzenia audytów i zwiększonego nadzoru technicznego przez personel podlegający ciągłemu doskonaleniu.



# Znaczenie dokumentacji projektowej i nadzoru technicznego

- Dokumentacja projektowa musi być maksymalnie jak to możliwe precyzyjna i spójna.
- Wszelkie nieścisłości mogą prowadzić do opóźnień i kolizji branżowych.
- Właściwy i kompetentny nadzór techniczny, który powinien nie tylko kontrolować zgodność z projektem, ale też reagować na warunki terenowe i wprowadzać niezbędne i racjonalne korekty





# Profesjonalizacja a trwałość przejazdów (1)

- Wysoka jakość materiałów używanych przy budowie i modernizacji przejazdów kolejowo-drogowych w tym: płyt przejazdowych, podsypki kolejowej, elementów mocujących, odwodnienia, podbudowy drogowej, nawierzchni drogowych, elementów stałej organizacji ruchu, etc
- Wszystkie komponenty powinny pochodzić od certyfikowanych dostawców, a ich transport, składowanie i montaż muszą odbywać się zgodnie z reżimem technologicznym





## Profesjonalizacja a trwałość przejazdów (2)

- Dobór właściwej technologii do obciążenia ruchem drogowym i kolejowym
- Uwzględnienie w projektowaniu i wykonawstwie lokalnych uwarunkowań terenowych i gruntowych
- Precyzyjne ułożenie toru, odpowiednie zagęszczenie podsypki i podbudowy, skuteczne odwodnienie oraz szczelne dopasowanie płyt do szyn i jezdni
- Właściwa logistyka materiałowa dopasowana do harmonogramu robót i dostępnych okien technologicznych



# Najczęstsze błędy wykonawcze

- Błędy projektowe
- Błędy zapisów SIWZ oraz OPZ
- Błędy organizacji i terminu realizacji prac
- Niewłaściwe przygotowanie podłoża,
- Złe zagęszczenie warstw,
- Nieprawidłowy montaż płyt jezdniowych,
- Błędy systemu odwodnienia
- Niedokładności w geometrii toru
- Błędy wykonania nawierzchni drogowej
- Błędy w odbiorach (akceptacja niskiej jakości prac i materiałów)





# Monitoring i diagnostyka

- Wczesne wykrywanie usterek – np. deformacji toru, uszkodzeń płyt czy niesprawnego odwodnienia – zanim dojdzie do poważnych awarii
- Systemy czujników, skanowanie 3D, termowizja i analiza obciążeń pozwalają monitorować zużycie konstrukcji w czasie rzeczywistym.
- Ciągły monitoring i analiza gromadzonych danych zwiększa bezpieczeństwo, wydłuża trwałość obiektów i redukuje koszty napraw, stając się standardem w utrzymaniu prewencyjnym infrastruktury kolejowej.







**Mniejsza liczba awarii i zamknięć torów  
=  
wyższa punktualność, bezpieczeństwo i oszczędności finansowe**

# Wnioski

- Należy zwiększyć nacisk na profesjonalizację robót torowych – rozumianą jako specjalizacja firm wykonawczych zatrudniających wysoko wykwalifikowany personel oraz specjalistyczny sprzęt kolejowe niezbędny do realizacji prac w danej technologii
- Należy opracować i wprowadzić szczegółowe standardy i wytyczne projektowania przejazdów kolejowo-drogowych rozpatrywanych jako złożony system, oparte do dotychczasowe doświadczenia oraz ciągły monitoring.
- Należy rozważyć stopniowe wprowadzanie certyfikacji i autoryzacji firm wykonawczych, w ramach procedur SMS-PW17, na wzór certyfikacji firm spawających szyny, co jest wypełnieniem wymagań kwalifikacji dostawców w ramach systemu SMS.
- Konieczne jest wdrażanie proaktywnych metod diagnostycznych i predykcyjnych, które pozwalają identyfikować zagrożenia zanim dojdzie do ich eskalacji, a tym samym ograniczać kosztowne zamknięcia torowe i komunikację zastępczą.
- Rekomenduje się także tworzenie platform wymiany wiedzy – takich jak konferencje, specjalistyczne warsztaty dla ciągłego szkolenia i doskonalenia wiedzy inżynierów projektantów, personelu firm wykonawczych oraz audytorów i kontrolerów nadzorujących procesy modernizacyjne i eksploatacyjne w obszarze infrastruktury przejazdów kolejowo-drogowych.

Dziękuję za uwagę

już dziś zapraszamy do

**[www.akademia-kolejowa.pl](http://www.akademia-kolejowa.pl)**