



***Założenia systemu logistycznego przewozu naczep
koleją – wdrożenie nowoczesnego standardu
technicznego i organizacyjnego przewozu naczep
koleją, jako niezbędny element skutecznego rozwoju
przewozów na szlakach Trójmorza***

Grzegorz Sławiński – Wojskowa Akademia Techniczna
Marcin Zaremba – Biuro Logistyki PKP S.A.



Plan prezentacji

- ✓ *Stosowane rozwiązania systemów transportu intermodalnego*
- ✓ *Koncepcja wstępna wagonu z obrotową platformą ładunkową do przewozu naczep samochodów ciężarowych – model demonstrator wagonu*
- ✓ *Wagon prototypowy - główny element innowacyjnego systemu; wybrane aspekty badań konstrukcji*
- ✓ *Terminal do operacji załadowczo-wyładowczych, propozycja przystosowania rampy peronu*
- ✓ *Innowacyjny system do transportu intermodalnego – podsumowanie*

Rozwiązania konstrukcyjne stosowane w systemach do transportu naczep samochodów ciężarowych i kontenerów

- System wagonów kieszeniowych



Wagon
czteroosiowy

Chwytaaki naczepy



- System wagonów koszowych

Załadunek naczepy
w koszu



Wagon
sześćcioosiowy



Wagon Helrom

Od 2022 r. wprowadzenie na rynek wagonu Helrom zostało wspierane przez niemieckie Federalne Ministerstwo Transportu kwotą 15 mln euro w ramach programu rządu federalnego „Przyszłość kolejowego transportu towarowego”.

Pozostałymi systemami poziomego przeładunku naczep objętymi przedmiotowym wsparciem są CargoBeamer i Moda-Lohr



<https://en.helrom.com/trailer-wagen>

Wagon do przewozu naczep Helrom umożliwia poziomy załadunek naczep siodłowych bez terminala załadunkowego. Wystarczy asfaltowa nawierzchnia obok torów.





Wojskowa
Akademia
Techniczna



Wagon i kosz podnaczepowy systemu CargoBeamer



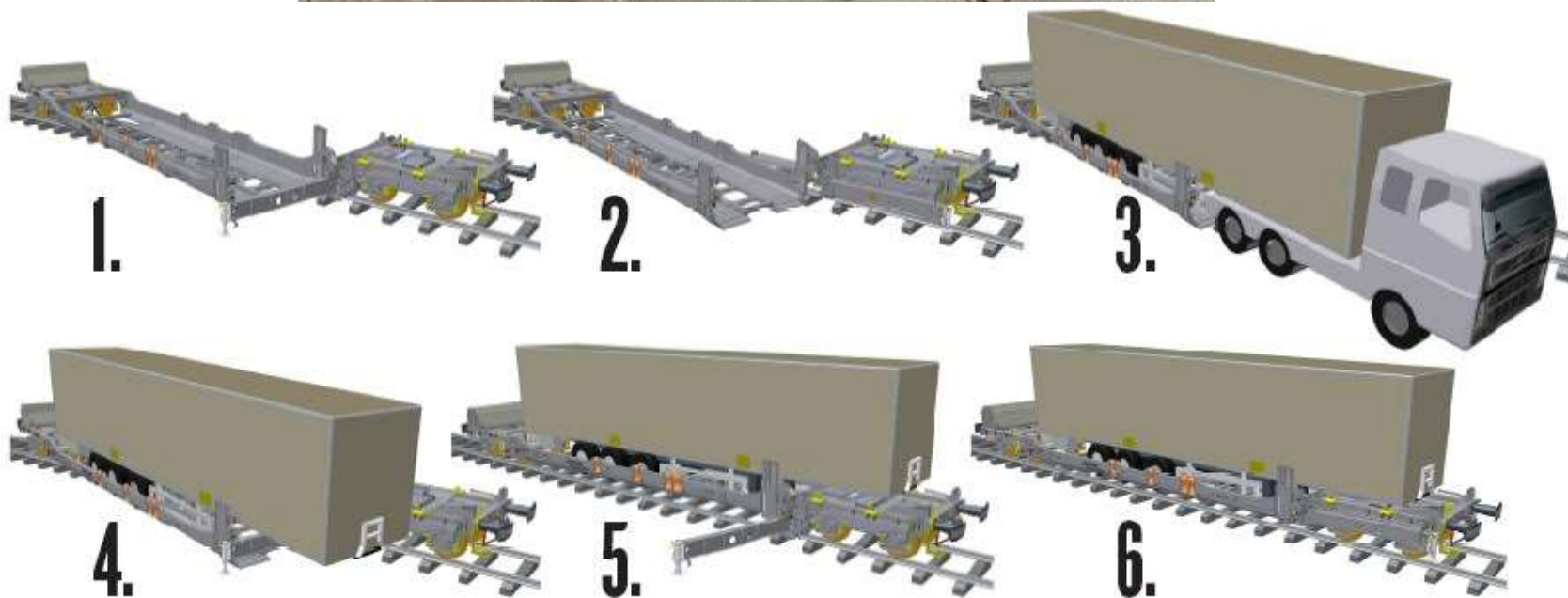
<https://www.cargobeamer.com/technology>



Wagon i terminal systemu Moda-Lohr



Wagon MEGASWING firmy Kockums Industrier





Wagon niskopodłogowy typu 602S firmy „Tabor szynowy” Opole S.A. z załadunkiem poziomym



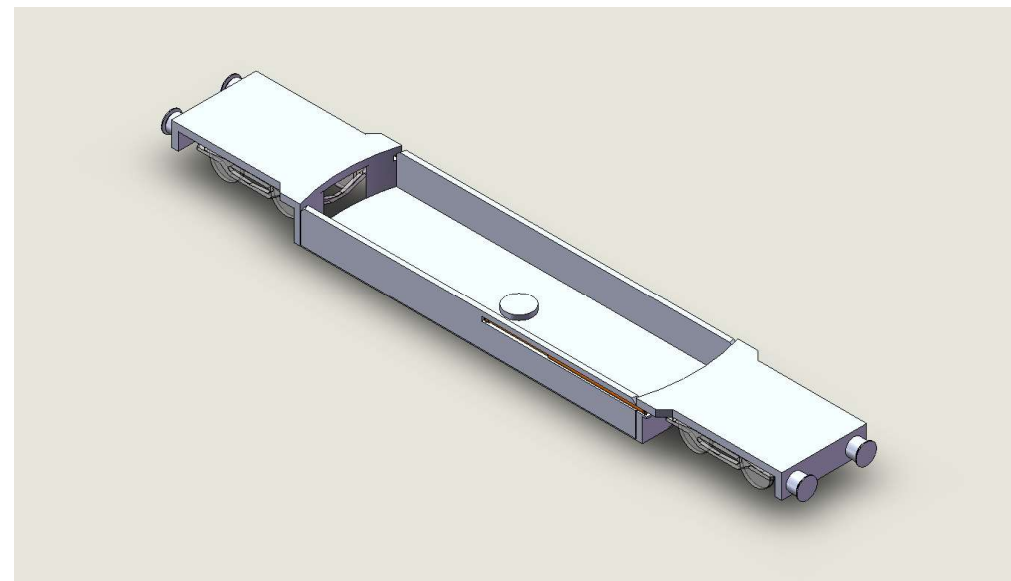
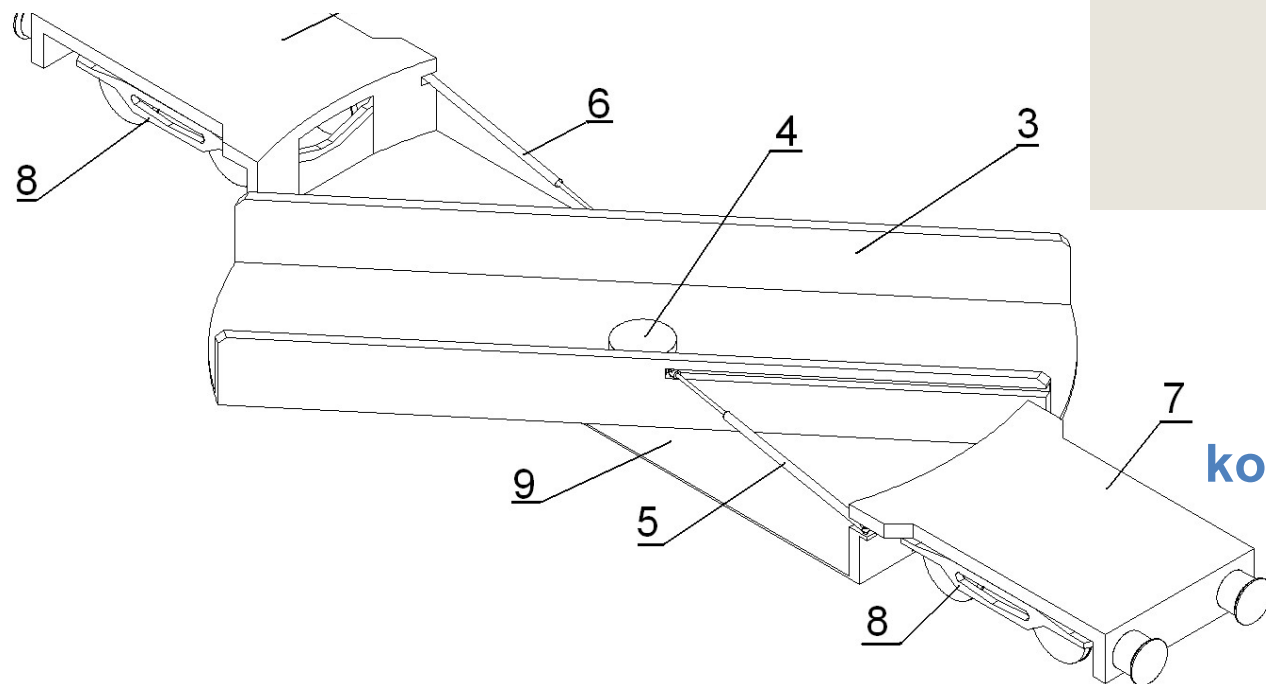
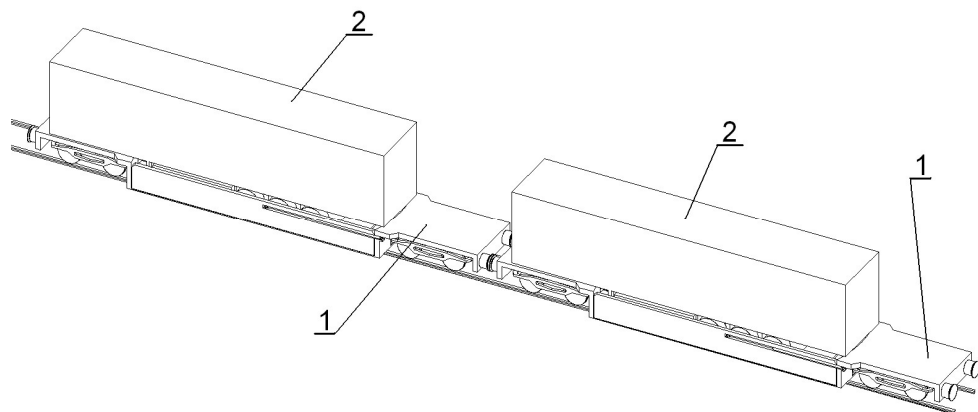


Cel pracy

Zaproponowany w WAT innowacyjny system przewozu koleją naczep samochodów ciężarowych, w stosunku do stosowanych obecnie konstrukcji tego typu ma następujące zalety:

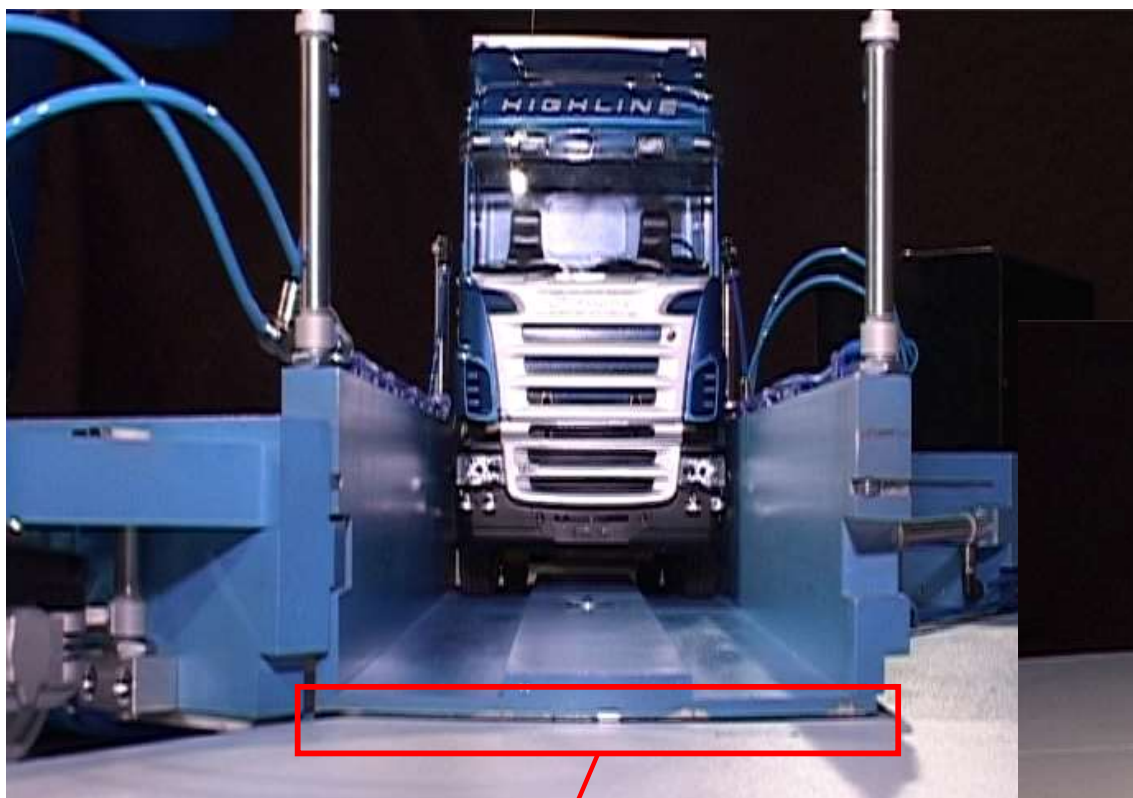
- ✓ zastosowanie **powtarzalnych wagonów-platform z automatycznym obrotowym nadwoziem** do szybkiego, bezpiecznego i **autonomicznego załadunku i rozładunku** samochodów ciężarowych,
- ✓ zastosowanie **peronów przeładunkowych** w formie układu powtarzalnych segmentów do szybkiego, bezpiecznego i łatwego załadunku i rozładunku samochodów ciężarowych **bez dodatkowych urządzeń dźwigowych**,
- ✓ umożliwienie taniego, ekologicznego i bezpiecznego przewozu **naczep lub zestawów siodłowych z naczepą o łącznej długości do 14m**,
- ✓ wymiary konstrukcyjne wagonu wraz z ładunkiem w postaci **naczepy do wysokości 4m spełniają skrajnię GB1 na odcinkach prostych trakcji kolejowej**, ze szczególnym uwzględnieniem wysokości 130mm nad główką szyny,
- ✓ **relatywnie prosta i tania infrastruktura systemu**, nie wymagająca dodatkowych urządzeń załadowczo-wyładowczych,
- ✓ **niskie koszty eksploatacji systemu**.

Koncepcja wstępna rozwiązania platformy kolejowej do przewozu naczep i pojazdów



**Główne podzespoły
proponowanego rozwiązania
konstrukcyjnego wagonu-platformy**

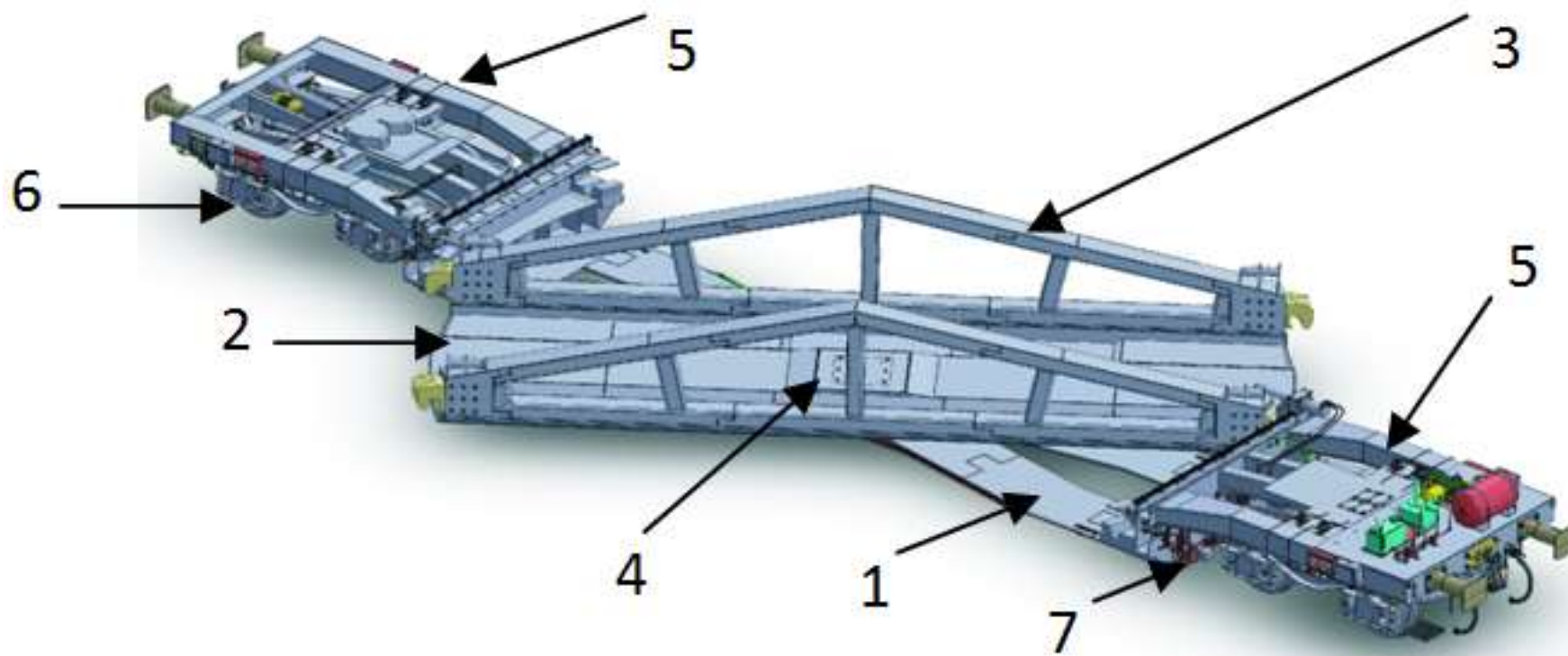
Koncepcja ogólna rozwiązania platformy kolejowej do przewozu naczep i pojazdów



**Rolki wsporcze
wspomagające obrót
ładunkowej na peronie**



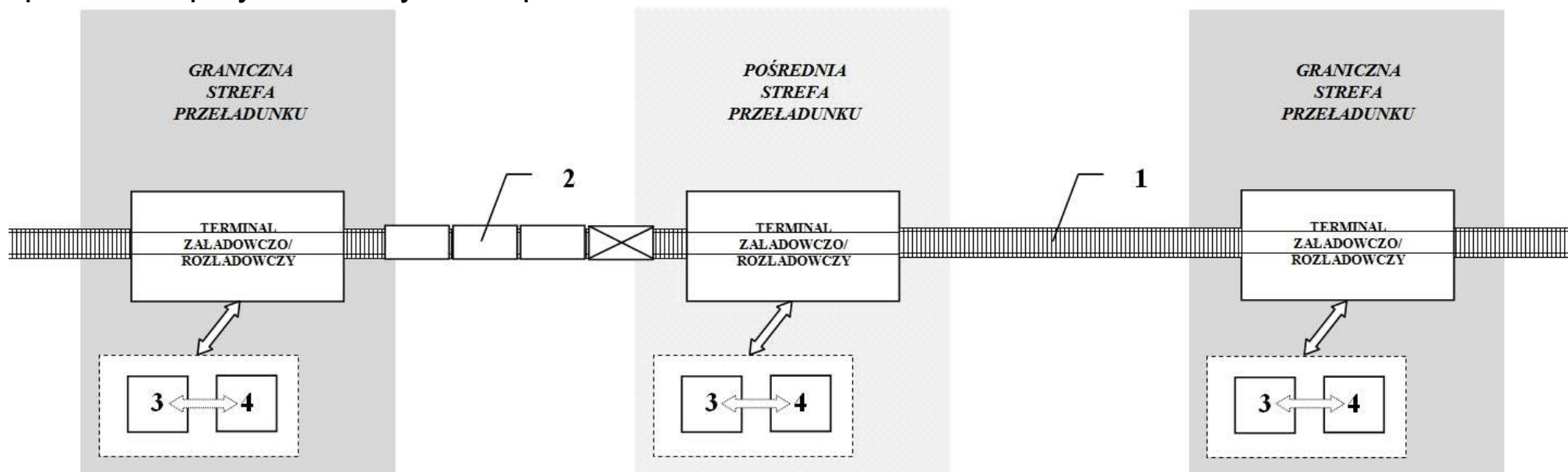
Wagon prototypowy – główny element innowacyjnego systemu



1-nisko umieszczona rama podwozia, 2-platforma obrotowa wyposażoną w rolki obrotowe znajdujące się pod spodem platformy, ułatwiające obrót względem ramy, 3-wzmocniona konstrukcja burt, 4- węzeł obrotowy umieszczony w centralnej części wagonu, 5-konstrukcja nadwózkowa, **6-standardowe wózki jezdne Y25**, 7-stabilizatory ostoi w postaci dodatkowych podpór hydraulicznych zamontowanych pod obniżoną płytą podwozia i przystosowanych do unoszenia wagonu na szynach w trakcie załadunku i rozładunku wagonu.

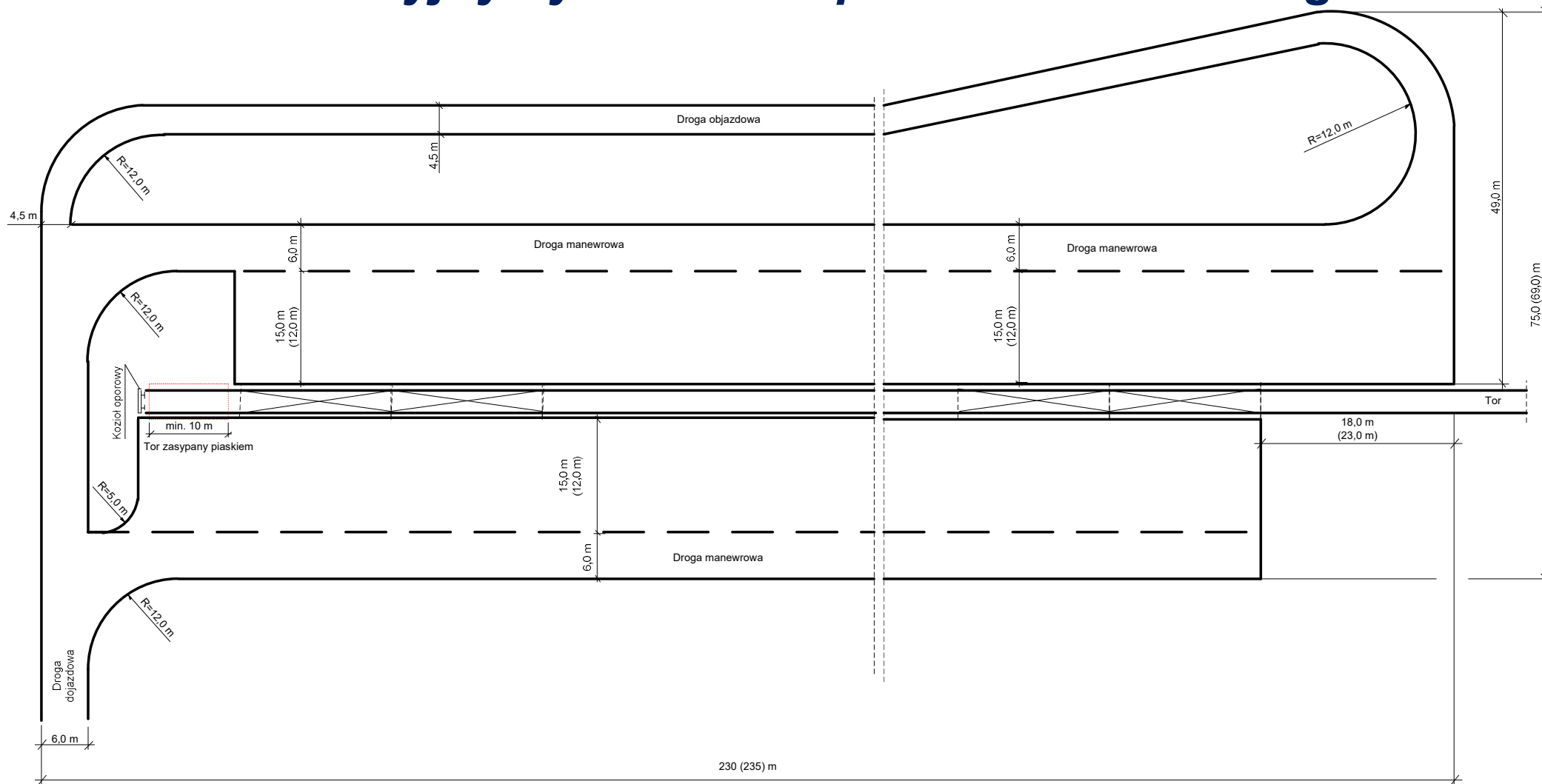
Innowacyjny system transportu intermodalnego

- W ramach proponowanego systemu przewiduje się **wykorzystanie istniejących linii kolejowych i w miarę możliwości istniejącej infrastruktury kolejowych stacji przeładunkowych, stanowiących własność PKP.**
- Terminale przeładunkowe mogą być zlokalizowane **w dogodnych punktach przygranicznych** posiadających standardowe linie kolejowe dobrze skomunikowane z węzłowymi stacjami kolejowymi w kraju (**przeładunkowe stacje graniczne na kierunkach głównych zachód-wschód kraju i północ-południe**).
- Załadunek i rozładunek **całych składów** bądź **pojedynczych wybranych wagonów** z dowolnej części składu, może odbywać się także **na terminalach pośrednich** w postaci stacji kolejowych z odpowiednio przystosowanymi rampami.



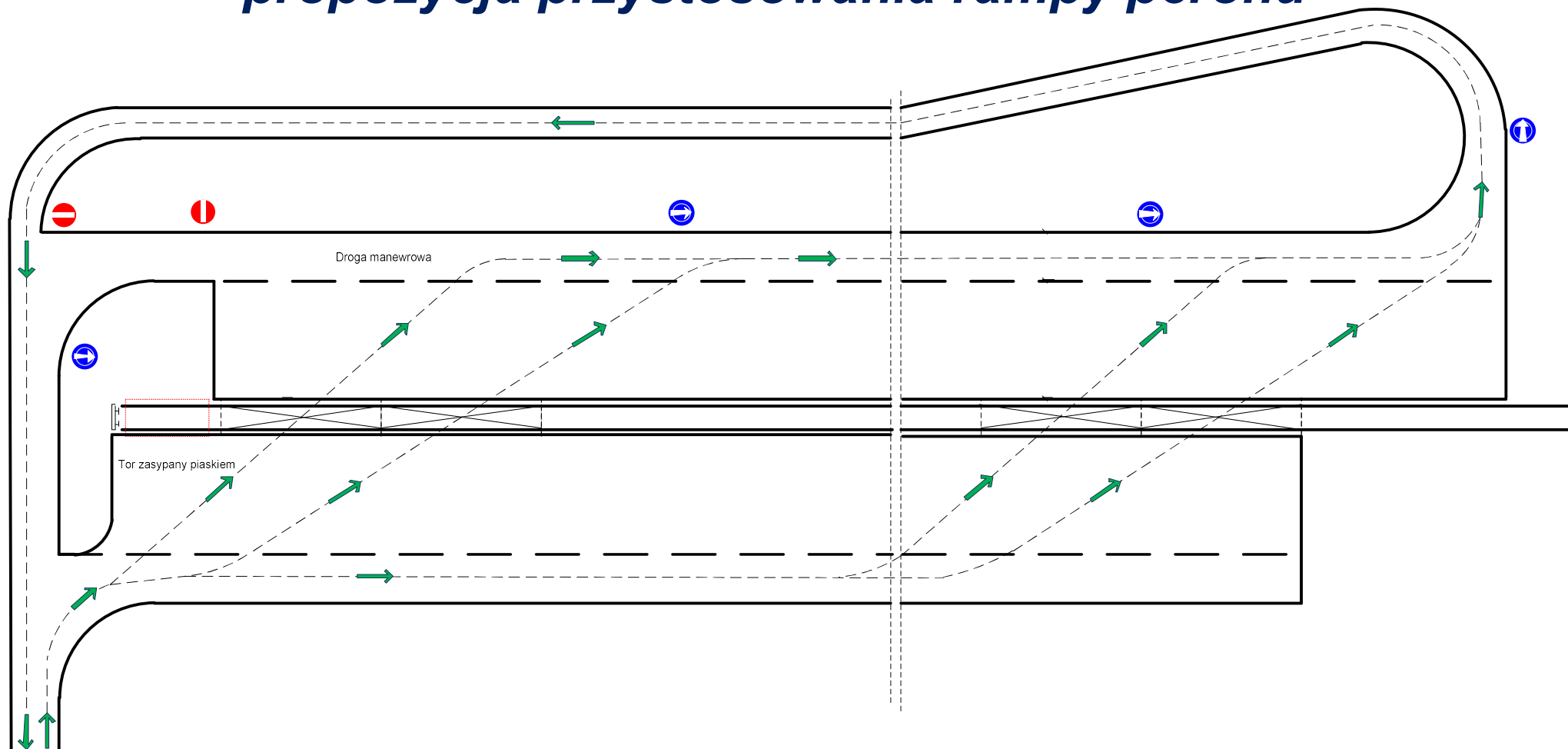
1-standardowa linia kolejowa PKP, 2-skład intermodalny złożony z wagonów z obrotową platformą ładunkową i lokomotywy, 3-baza ciągników siodłowych, 4-parking postoju czasowego naczep przeznaczonych do transportu

Innowacyjny system transportu intermodalnego



Segment peronu kolejowego do operacji załadowczo-wyładowczych 10-ciu wagonów jednocześnie powinien się składać z następujących elementów: toru, drogi dojazdowej, 2 placów-ramp załadowczo-wyładowczych, 2 dróg manewrowych przy peronach, drogi objazdowej.

Terminal do operacji załadowczo-wyładowczych – propozycja przystosowania rampy peronu



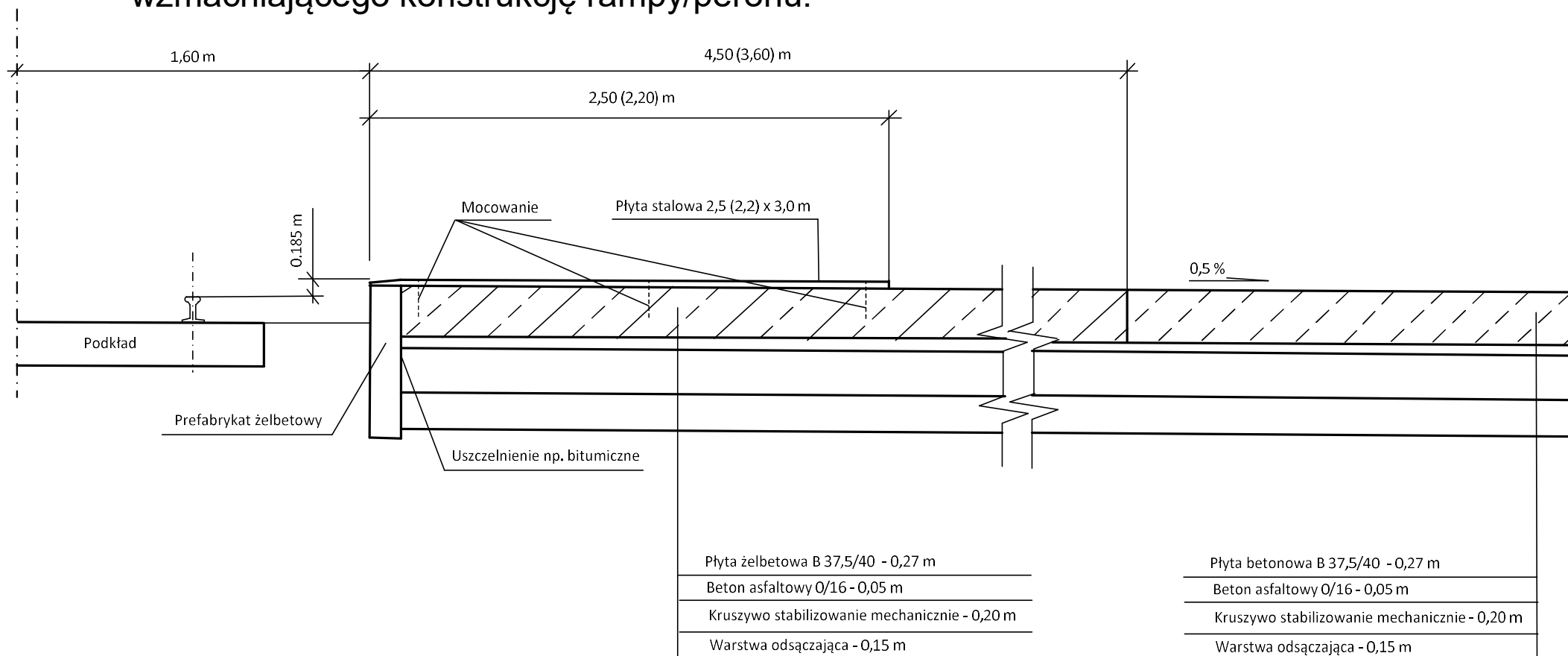
**Wariant organizacji ruchu podczas załadunku 10-ciu innowacyjnych wagonów z
obrotową platformą ładunkową**



Elementy przystosowania rampy peronu

Ze względu na konieczność współpracy skrajni peronów rozładunkowych z rolkami zamontowanymi na krawędziach skrajnych dna platformy obrotowej wagonu przewidziano:

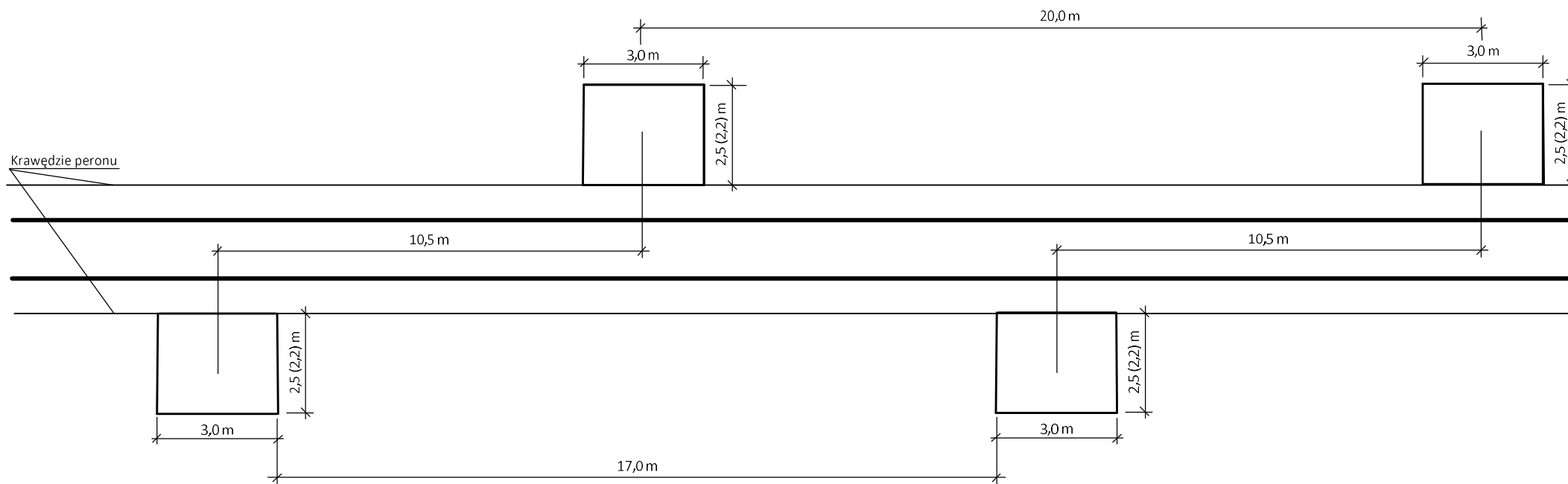
- ✓ wzmocnienie krawędzi rampy/peronu oraz podłoża dla pracy rolek platformy poprzez wprowadzenie elementów stalowych ,
- ✓ zaprojektowanie i opracowanie konstrukcji nośnego elementu żelbetowego, wzmacniającego konstrukcję rampy/peronu.





Terminal do operacji załadowczo-wyładowczych – propozycja przystosowania rampy peronu

Wzmocnienie warstwy wierzchniej rampy/peronu zaprojektowano jako płyty stalowe o wym. 250x300cm o gr. min.12mm. Każda płyta jest fazowana po obwodzie dla ułatwienia najazdu rolek platformy wagonu.





Ocena atrakcyjności rozwiązania WAT dla gestorów ładunków w państwach Trójmorza

➤ Zalety rozwiązania WAT

- Względnie niskie koszty budowy i utrzymywania terminali – w krajach Trójmorza grunty są z reguły znacznie tańsze niż w krajach Europy Zachodniej
- Nieskomplikowana konstrukcja terminali umożliwiająca powstawanie obiektów szybko i po rozsądnych kosztach
- Trudna do uszkodzenia infrastruktura terminalowa
- Szybkie i wysoce bezpieczne operacje przeładunkowe
- Możliwość jednoczesnego przeładowywania kilkudziesięciu naczep
- Brak zapotrzebowania na pracę operatorów urządzeń dźwigowych

➤ Bariery wdrożeniowe

- Dostępność oraz koszty specjalistycznych wagonów
- Funkcjonowanie niekompatybilnych terminali umożliwiających przeładunki naczep nieprzystosowanych do bezpośredniego unoszenia w kluczowych lokalizacjach zaopatrzeniowych bądź dystrybucyjnych
- Problemy z dostępnością odpowiednich rozległych gruntów inwestycyjnych – przy terminalach potrzebne są duże parkingi do postoju naczep
- Wysokie koszty bądź brak gruntów pod budowę kompatybilnych terminali w pobliżu istotnych rynków zbytu bądź zaopatrzenia
- W porównaniu z krajami Europy Zachodniej mniej rygorystyczne przepisy określające zasady drogowego przewozu ładunków



Zasadność i oczekiwane sposoby wspierania wdrożeń rozwiązania WAT przez organy administracji publicznej

➤ Korzyści społeczno-gospodarcz-środowiskowe

- Znaczny spadek emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń generowanych w transporcie
- Znaczne zwiększenie korzyści z tranzytu drogami lądowymi pod warunkiem uruchomienia terminali przy granicach niemieckiej lub czeskiej granicy – ładunki przesyłane przez Polskę w relacjach pomiędzy innymi państwami Trójmorza a Europą Zachodnią byłyby na ogół przeładowywane w Polsce a łączny wolumen przewozowy byłby większy
- Zwiększenie konkurencyjności produkcji kierowanej na rynki w krajach o wysokich kosztach wykonywania przewozów drogowych (w Niemczech w I kwartale 2024 roku opłaty dla pojazdów ciężarowych z tytułu dostępu do dróg mają wzrosnąć o 80%, a wkrótce należy oczekiwać podobnych zmian w wielu innych krajach)

➤ Postulowane wsparcie legislacyjne lub finansowe

- Szerokie udostępnienie funduszy unijnych umożliwiających pozyskiwanie wysokiego dofinansowania dla inwestycji w drogowo-kolejowe terminale umożliwiające szybkie przeładunki naczeptów siodłowych w masowej skali (np. przygotowywany program FENIKS ma oferować dofinansowanie do 85% kosztów kwalifikowanych, niemniej zakres rodzajowy wspieranych wysokimi dotacjami przedsięwzięć intermodalnych zdecydowanie warto ograniczyć)
- Wprowadzenie zmiany legislacyjnej umożliwiającej traktowanie inwestycji w drogowo-kolejowe terminale naczeptowe za inwestycje celu publicznego co znacznie zwiększyłoby skalę przeładunków na powstających terminalach oraz przyspieszyłoby procesy inwestycyjne



Zasadność i oczekiwane sposoby wspierania wdrożeń rozwiązania WAT przez organy administracji publicznej

➤ Korzyści społeczno-gospodarcz-środowiskowe

- Znaczny spadek emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń generowanych w transporcie
- Znaczne zwiększenie korzyści z tranzytu drogami lądowymi pod warunkiem uruchomienia terminali przy granicach niemieckiej lub czeskiej granicy – ładunki przesyłane przez Polskę w relacjach pomiędzy innymi państwami Trójmorza a Europą Zachodnią byłyby na ogół przeładowywane w Polsce a łączny wolumen przewozowy byłby większy
- Zwiększenie konkurencyjności produkcji kierowanej na rynki w krajach o wysokich kosztach wykonywania przewozów drogowych (w Niemczech w I kwartale 2024 roku opłaty dla pojazdów ciężarowych z tytułu dostępu do dróg mają wzrosnąć o 80%, a wkrótce należy oczekiwać podobnych zmian w wielu innych krajach)

➤ Postulowane wsparcie legislacyjne lub finansowe

- Szerokie udostępnienie funduszy unijnych umożliwiających pozyskiwanie wysokiego dofinansowania dla inwestycji w drogowo-kolejowe terminale umożliwiające szybkie przeładunki naczeł siodłowych w masowej skali (np. przygotowywany program FENIKS ma oferować dofinansowanie do 85% kosztów kwalifikowanych, niemniej zakres rodzajowy wspieranych wysokimi dotacjami przedsięwzięć intermodalnych zdecydowanie warto ograniczyć)
- Wprowadzenie zmiany legislacyjnej umożliwiającej traktowanie inwestycji w drogowo-kolejowe terminale naczepowe za inwestycje celu publicznego co znacznie zwiększyłoby skalę przeładunków na powstających terminalach oraz przyspieszyłoby procesy inwestycyjne

Propozycje lokalizacji dla pierwszych na terenie państw Trójmorza terminali kompatybilnych z wagonami WAT

- W Polsce niedaleko niemieckiej i czeskiej granicy (duże wolumeny tranzytowych przewozów naczepowych w relacjach przechodzących przez polsko-litewską granicę)
- Na Litwie lub Łotwie
- Na Ukrainie przy mających powstawać liniach normalnotorowych TEN-T (najpierw okolice Lwowa i Kowla, potem Kijów, Odessa i uprzemysłowione rejony w części centralnej lub wschodniej)
- W rejonie CPK o ile projekt wejdzie w fazę realizacji
- W pobliżu portów trójmiejskich
- Na Górnym Śląsku
- W porcie nad Morzem Egejskim – w Salonkach lub Aleksandropolis
- W Stambule oraz Konstancy lub Burgas
- W rejonach Przemyśla oraz Lublina lub Chełma (priorytetowo w przypadku możliwości dostosowania wagonów do przewozów szerokotorowych)



Wojskowa
Akademia
Techniczna



Dziękuję za uwagę