



## Innowacyjne linie kolejowe – nowe standardy techniczne dla prędkości 350 km/h

– nowe standardy techniczne dla prędkości 350 km/h

ZAKOPANE, 24 kwietnia 2025 r.

# Standardy techniczne CPK

- Opracowane przez Instytut Kolejnictwa
- Opracowane dla maksymalnej prędkości 350 km/h
- 31 Tomów podzielonych branżowo i tematycznie
- Uwzględniają wymagania między innymi Technicznych Standardów Interoperacyjności, prawa budowlanego, itd.
- Zatwierdzone 29 kwietnia 2021 roku
- Systematycznie rozwijane i uzupełniane  
obecna aktualna wersja Standardów Technicznych 3.0 zatwierdzone w dniu 25 września 2023 roku.

<b>Tom A</b>	<b>Wprowadzenie do standardów kolejowych CPK</b>
	Definiuje strukturę dla pozostałych tomów. Podaje jak należy korzystać ze standardów kolejowych CPK, w tym definiuje określenia typu „powinien”, „zaleca się”, „może” oraz przedstawia charakter i warunki stosowania różnych dokumentów prawnych i normatywnych.
Tom I.1	<a href="#">Droga szynowa – układy geometryczne</a>
Tom I.2	<a href="#">Droga szynowa – konstrukcja obiektów budowlanych</a>
Tom I.3	<a href="#">Droga szynowa – odwodnienie układu torowego</a>
Tom I.4	<a href="#">Droga szynowa – skrajnia</a>
Tom I.5	<a href="#">Droga szynowa – badania i projektowanie geotechniczne</a>
Tom II.1	<a href="#">Sieć trakcyjna i zasilanie trakcyjne 2x25 kV 50 Hz AC</a>
Tom II.2	<a href="#">Sieć trakcyjna i zasilanie trakcyjne 3 kV DC</a>
Tom III.1	<a href="#">Obiekty inżynieryjne</a>
Tom III.2	<a href="#">Tunele</a>
Tom IV	<a href="#">Elektroenergetyka nietrakcyjna</a>
Tom V.1	<a href="#">Drogi niepubliczne</a>
Tom V.2	<a href="#">Drogi publiczne</a>
Tom VI.1	<a href="#">Sterowanie ruchem kolejowym – wyposażenie podstawowe</a>
Tom VI.2	<a href="#">Sterowanie ruchem kolejowym – Europejski System Sterowania Pociągami ETCS</a>
Tom VII.1	<a href="#">Łączność przewodowa i bezprzewodowa oraz transmisja danych</a>
Tom VII.2	<a href="#">Teletechnika i telematyka</a>
Tom VII.3	<a href="#">Detekcja stanów awaryjnych taboru (DSAT)</a>
Tom VIII.1	<a href="#">Budynki stacji i dworców kolejowych</a>
Tom VIII.2	<a href="#">Budynki techniczne</a>
Tom VIII.3	<a href="#">Budowle</a>
Tom VIII.4	<a href="#">Mała architektura</a>
Tom IX	<a href="#">Środki minimalizujące oddziaływanie na środowisko</a>
Tom X	<a href="#">Kolizje z sieciami zewnętrznymi</a>
Tom XI	<a href="#">Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</a>
Tom XII	<a href="#">Ochrona linii kolejowych</a>
Tom XIII	<a href="#">Zaplecze techniczne</a>
Tom XIV	<a href="#">Systemy wspomaganie zdrowia oraz bezpieczeństwa osób i mienia</a>
Tom XV	<a href="#">Osnowa geodezyjna</a>
Tom XVI	<a href="#">Tabor kolejowy</a>
Tom XVII	<a href="#">Systemy automatycznej odprawy bagażu</a>
Tom XVIII	<a href="#">Wymagania w zakresie spójności bezpieczeństwa, ochrony i cyberbezpieczeństwa</a>

## Standardy techniczne CPK – droga szynowa

### Droga kolejowa – tory kolejowe wraz z:

- a. podtorze, w szczególności nasypy i przekopy, rowy murowane;
- b. obiekty inżynieryjne: mosty, wiadukty, tunele, przejścia nad i pod torami, mury oporowe;
- c. nastawnie, urządzenia sterowania ruchem kolejowym;
- d. perony;
- e. rampy towarowe, wraz z drogami dowozu i odwozu towarów do dróg publicznych;
- f. drogi technologiczne i przejścia wzdłuż torów, mury ogradzające, żywopłoty, ogrodzenia, pasy przeciwpożarowe, zasłony odśnieżne;
- g. przejazdy kolejowo-drogowe i przejścia w poziomie szyn;
- h. systemy oświetleniowe do celów ruchu kolejowego i bezpieczeństwa;
- i. podstacje trakcyjne, kable zasilające pomiędzy podstacjami i przewodami jezdny, sieć trakcyjna wraz z konstrukcjami wsporczymi;
- j. grunty, oznaczone jako działki ewidencyjne, o ile są z nimi funkcjonalnie połączone;

o ile są z nimi funkcjonalnie połączone, niezależnie od tego, czy zarządza nimi ten sam podmiot.

*Definicja na bazie Ustawy o transporcie kolejowym*



# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

Uwarunkowania geometryczne  
w planie:

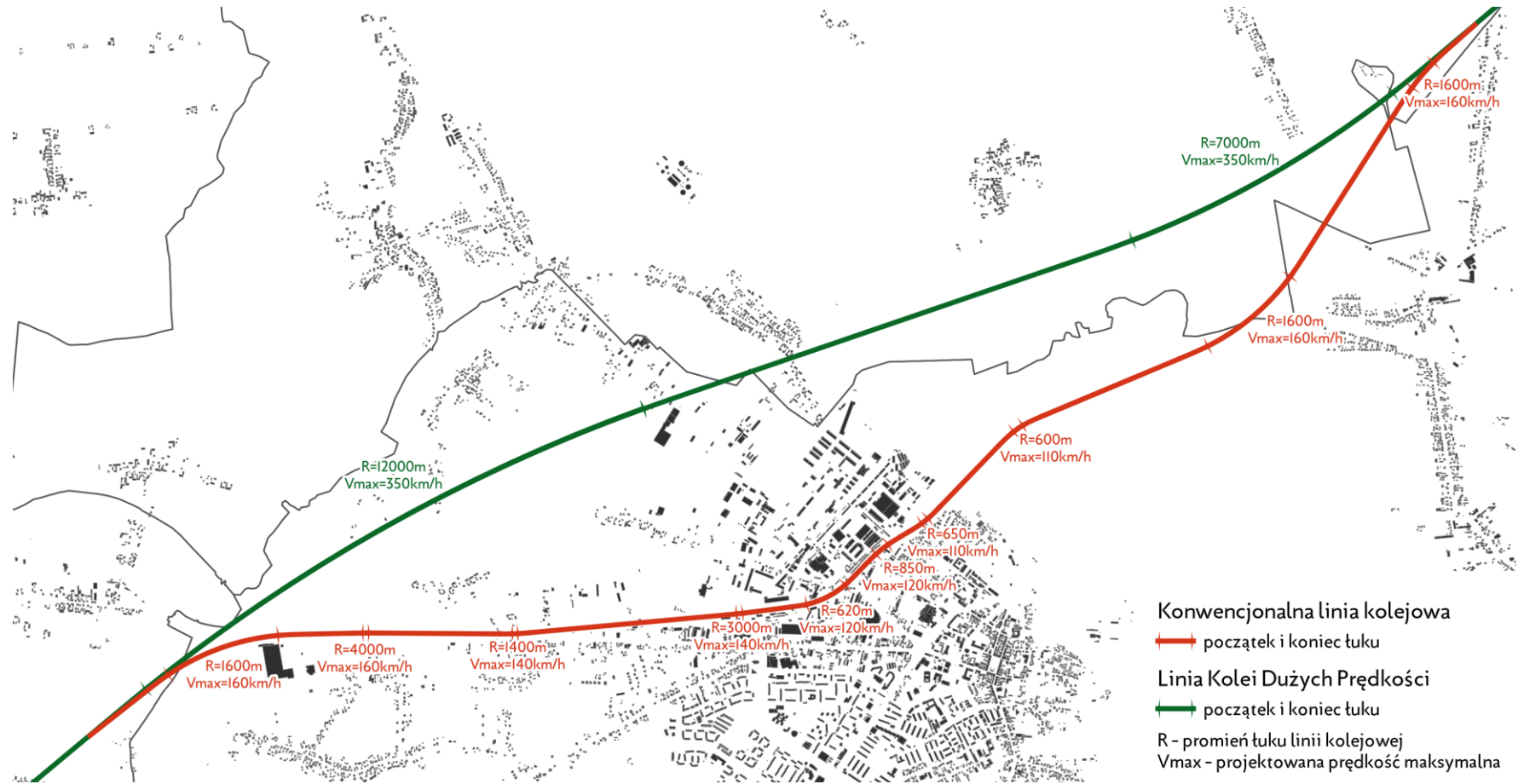
Promień łuku poziomego:

Optymalny promień łuku 9000m

Wartości dopuszczalne  
niedomiaru przechyłki (I) 100m  
60mm

Nadmiar przechyłki (E) 90 mm  
130mm

Wartość dopuszczalna zmiany  
niedomiaru przechyłki w czasie  
dl/dt 30mm/s 55mm/s



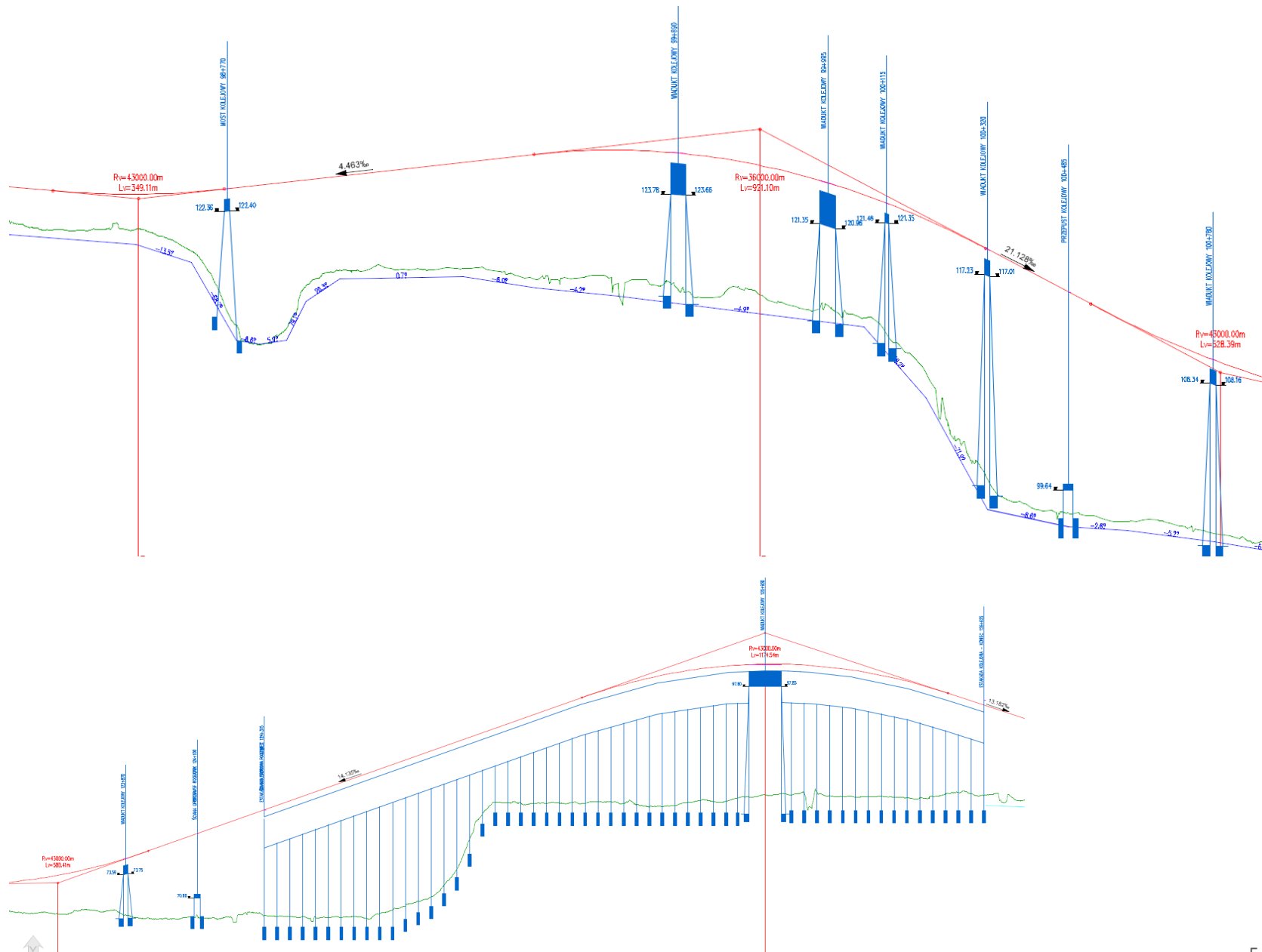
# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

## Uwarunkowania geometryczne w profilu:

Minimalne odcinki o  
jednostajnym pochyleniu  
 $V_{\max}/1,5 \quad L_g=234\text{m} \quad V_{\max}/2,5$   
 $L_g=140\text{m}$

Wartości maksymalne pochyłeń  
25%o 35%o

Wartości minimalne  
wyokrąglenia załomu niwelety  
Rv 42900m 19000m



# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

Rozjazdy klotoidalne

Prędkość na kierunku zwrotny

V100 3000/1500 długość 92,2m

V160 10000m/4000m długość 151,4m

V220 17000m/1300m długość 207,4m

Geometrycznie krzywa przejściowa,  
łuk, krzywa przejściowa

Ruchomy dziób krzyżownicy

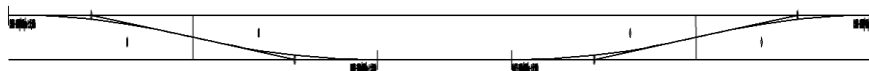
W przypadku przejść banalizacyjnych  
połączenia „rozjazd w rozjazd” przy  
rozstawie torów 4,7m

## Rozjazdy klotoidalne

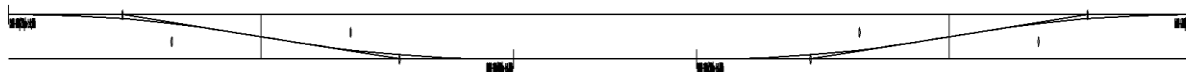
Rz60E1-3000/1500/oa-1:21,555b



Rz60E1-10000/4000/oa-1:35,510b

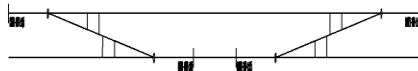


Rz60E1-17000/7300/oa-1:48,363b

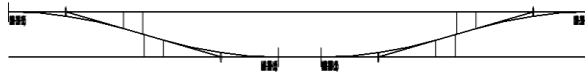


## Rozjazdy zwykajne

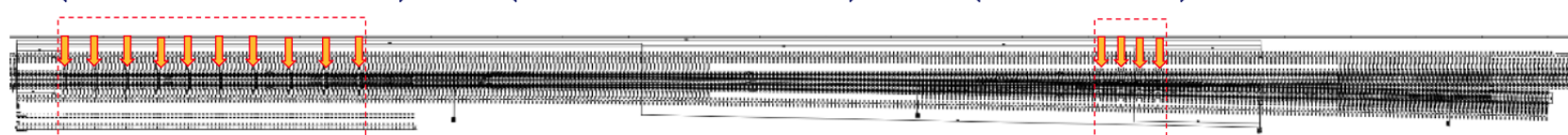
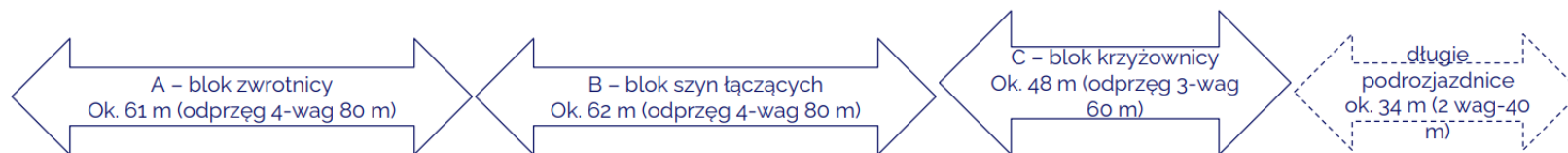
Rz60E1-1200-1:18,5



Rz60E1-25000-1:26,5



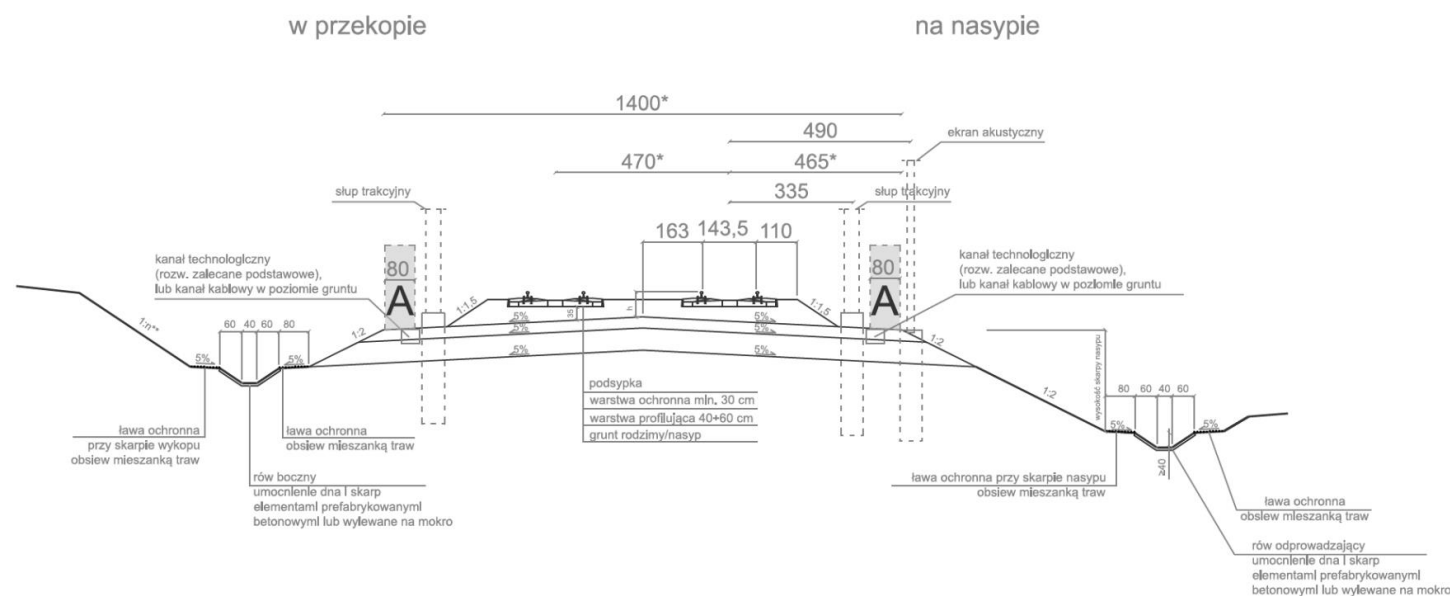
Rozjazd klotoidalny dla 220 km/h na bok: 1:50 17000-R7300



# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

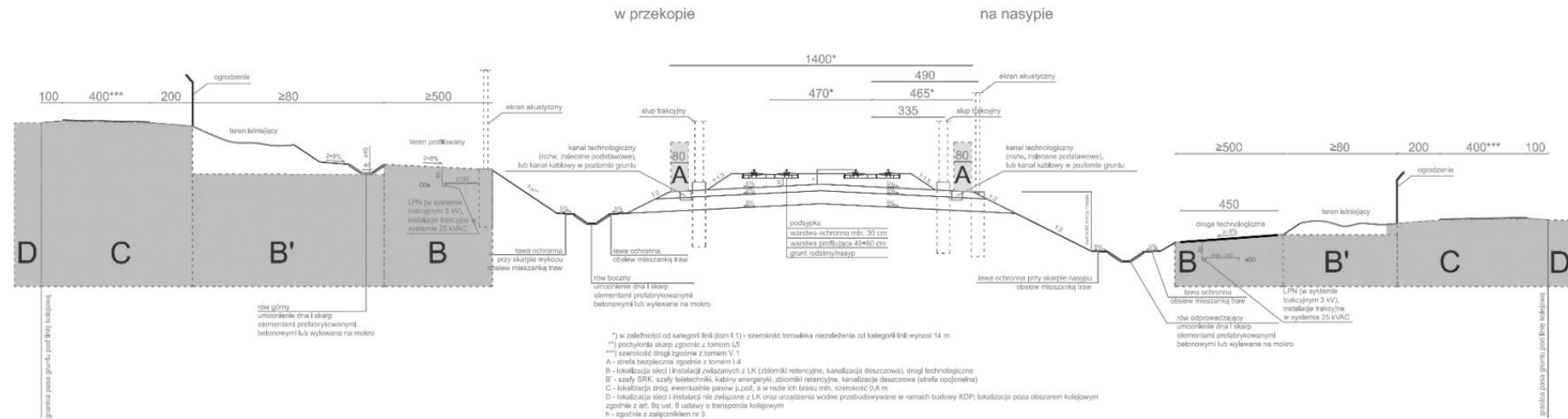
Elementy nawierzchni

Elementy nawierzchni kolejowej	Parametry	$V_{\max} > 120 \text{ km/h}$	$V_{\max} \leq 120 \text{ km/h}$
Szyny	Profil <sup>1)</sup>	60E1 lub 60E2	60E1 lub 60E2 lub 49E1
	Klasa prostości	AX	
	Gatunek stali <sup>2)</sup>	R260	
	Pochylenie poprzeczne	1:40	
Systemy przytwierdzeń	Kategoria <sup>3)</sup>	C lub D (np. W14)	
	Szttywność dynamiczna <sup>4)</sup>	$K_{LFA} < 200 \text{ MN/m}$	
Podkłady strunobetonowe monoblokowe	Szerokość projektowa <sup>5)</sup>	1435 lub 1437 mm	
	Długość projektowa	min. 260 cm	min. 250 cm
	Masa projektowa	min. 300 kg	min. 250 kg
	Momenty zginające <sup>6)</sup>	$M_{k,r,pos} > 20 \text{ kNm}$ , $M_{k,c,neg} > 13 \text{ kNm}$	$M_{k,r,pos} > 15 \text{ kNm}$ , $M_{k,c,neg} > 9 \text{ kNm}$
	Klasa betonu <sup>7)</sup>	min. C50/60	
	Rozstaw podkładów w torze	0,60 m	
Podsypka naturalna	Właściwości	zgodnie z tablicą 4	
	Grubość warstwy podsypki <sup>8)</sup>	0,35 m	
Wysokość nawierzchni <sup>8), 9)</sup>		0,76 m	



# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

Przekrój normlany linii  
kolejowej



- Szerokość torowiska 14 m;
- Strefa A – strefa bezpieczna;
- Strefa B – lokalizacja sieci i instalacji związanych z linią kolejową, drogi technologiczne;
- Strefa B' – szafy SRK, teletechniki, kabiny autotransformatorowe, zbiorniki retencyjne;
- Strefa C – lokalizacja dróg i pasów p-poż
- Strefa D – lokalizacja sieci i instalacji nie związanych z linią kolejową



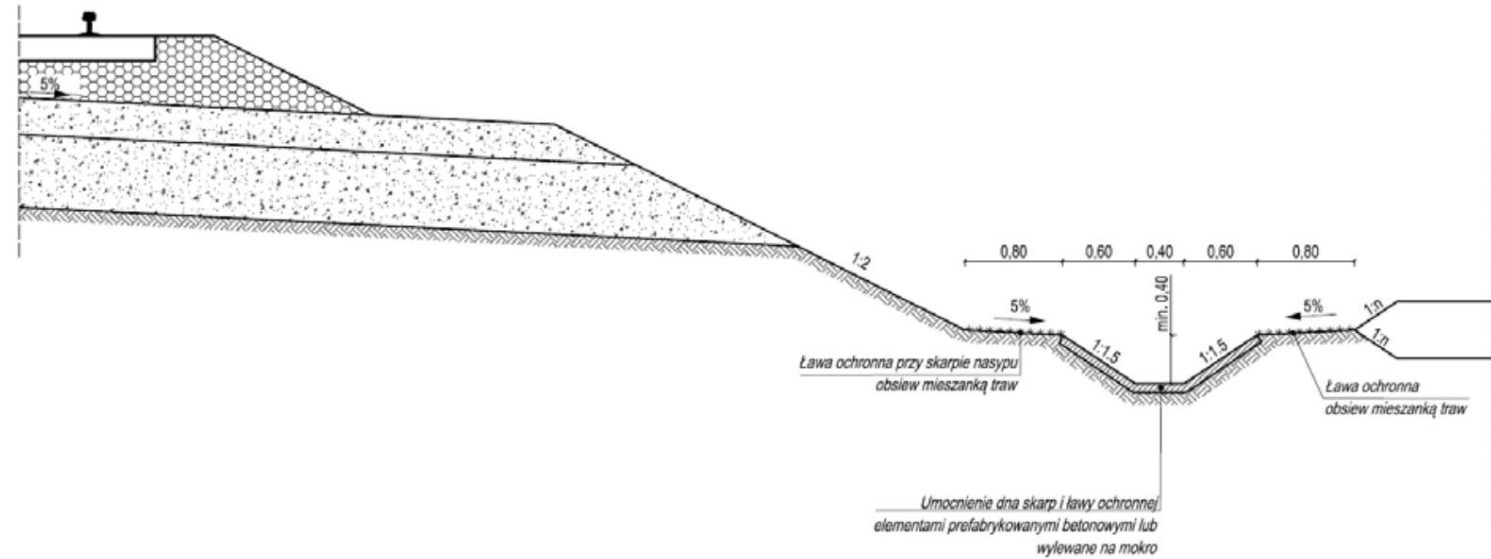
# Standardy techniczne CPK – droga szynowa

Odwodnienie linii kolejowej:

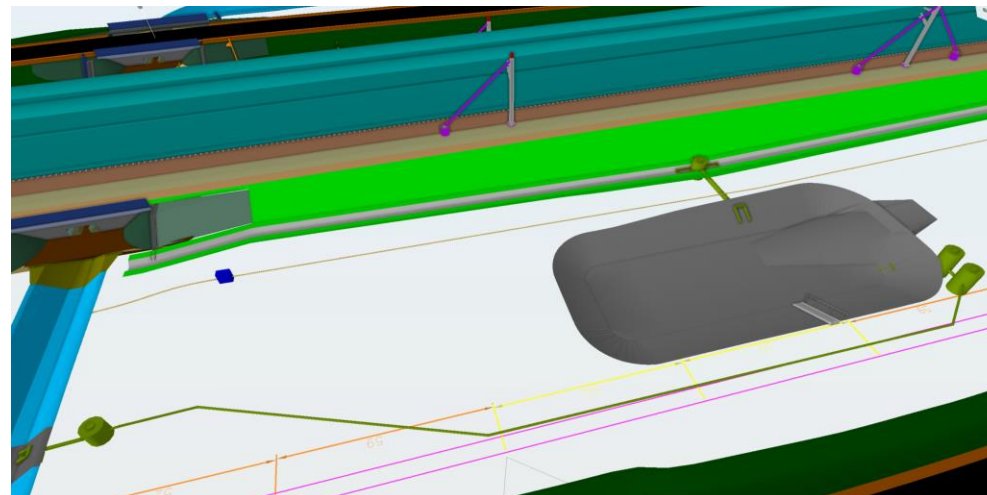
Umocniony system rowów torowych

Minimalny spadek podłużny 2‰

Układ odwodnienia uwzględnia  
zbiorniki do retencjonowania wód  
opadowych lub roztopowych



Rysunek 11.4. Rów torowy boczny w nasypie – przykład profilowania rowu torowego od strony terenu sąsiadującego w zależności od niwelety rowu



Zaprojektowany zbiornik retencyjny

# Standardy techniczne CPK – obiekty inżynieryjne

Typy obiektów inżynieryjnych:

- Mosty
- Wiadukty
- Przejścia pod torami
- Kładki dla pieszych
- Przepusty
- Konstrukcje oporowe
- Tunele
- Przejścia dla zwierząt



## Standardy techniczne CPK – obiekty inżynierskie

Przy projektowaniu obiektów zaleca się stosowanie przęseł z jazdą górą o następującej konstrukcji:

Ramowej żelbetowej - do 15 m

Płytowej żelbetowej (sprężonej) - od 10 m do 30 m

Płytowej z dźwigarów stalowych obetonowanych  
- od 10 m do 25 m

Płytowo-belkowej z betonu zbrojonego lub sprężonego  
- od 15 m do 30 m

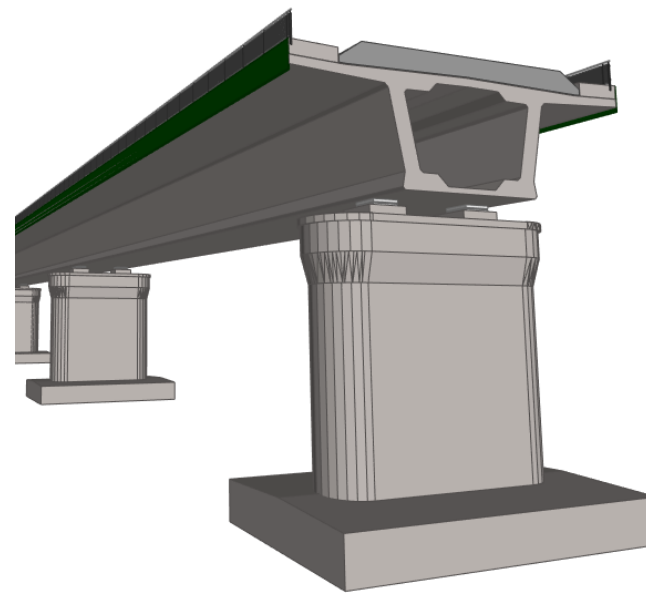
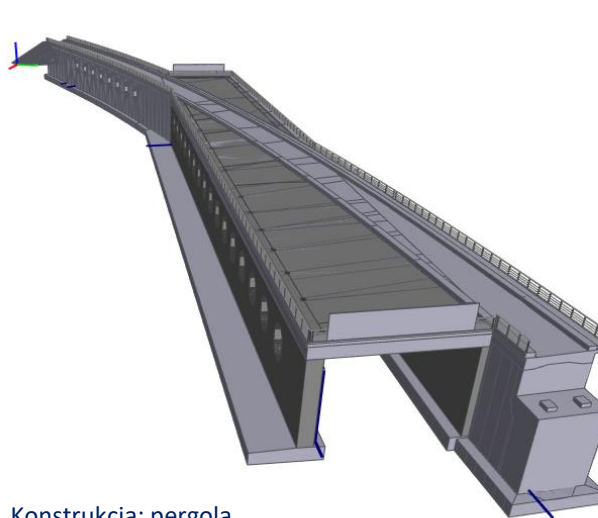
Zespolonej w postaci dźwigarów stalowych i żelbetowej płyty  
pomosty - od 15 m do 30 m

Zespolonej w postaci obetonowanych dźwigarów stalowych  
- od 15 m do 30 m

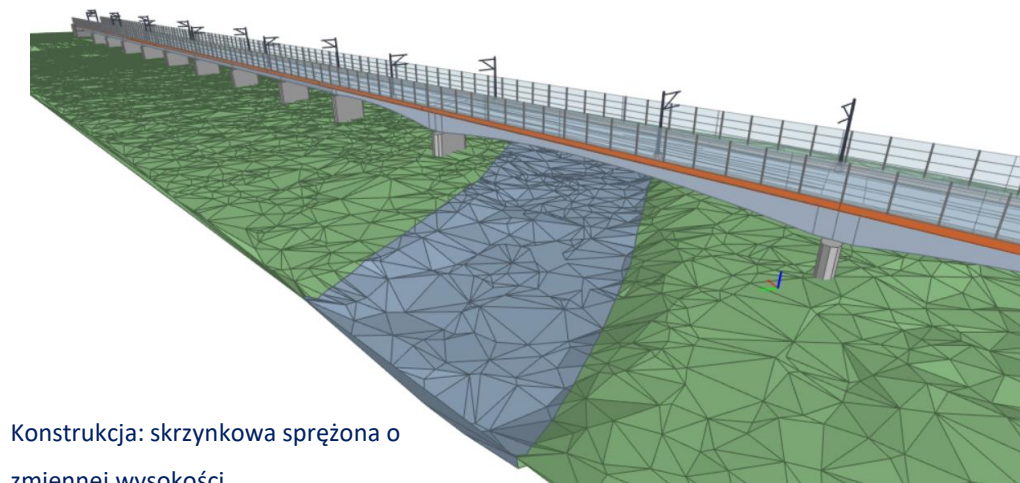
Skrzynkowej z betonu sprężonego - od 25 m do 80 m

Łukowej z betonu sprężonego - powyżej 40 m

Konstrukcja: pergola



Konstrukcja: skrzynkowa sprężona



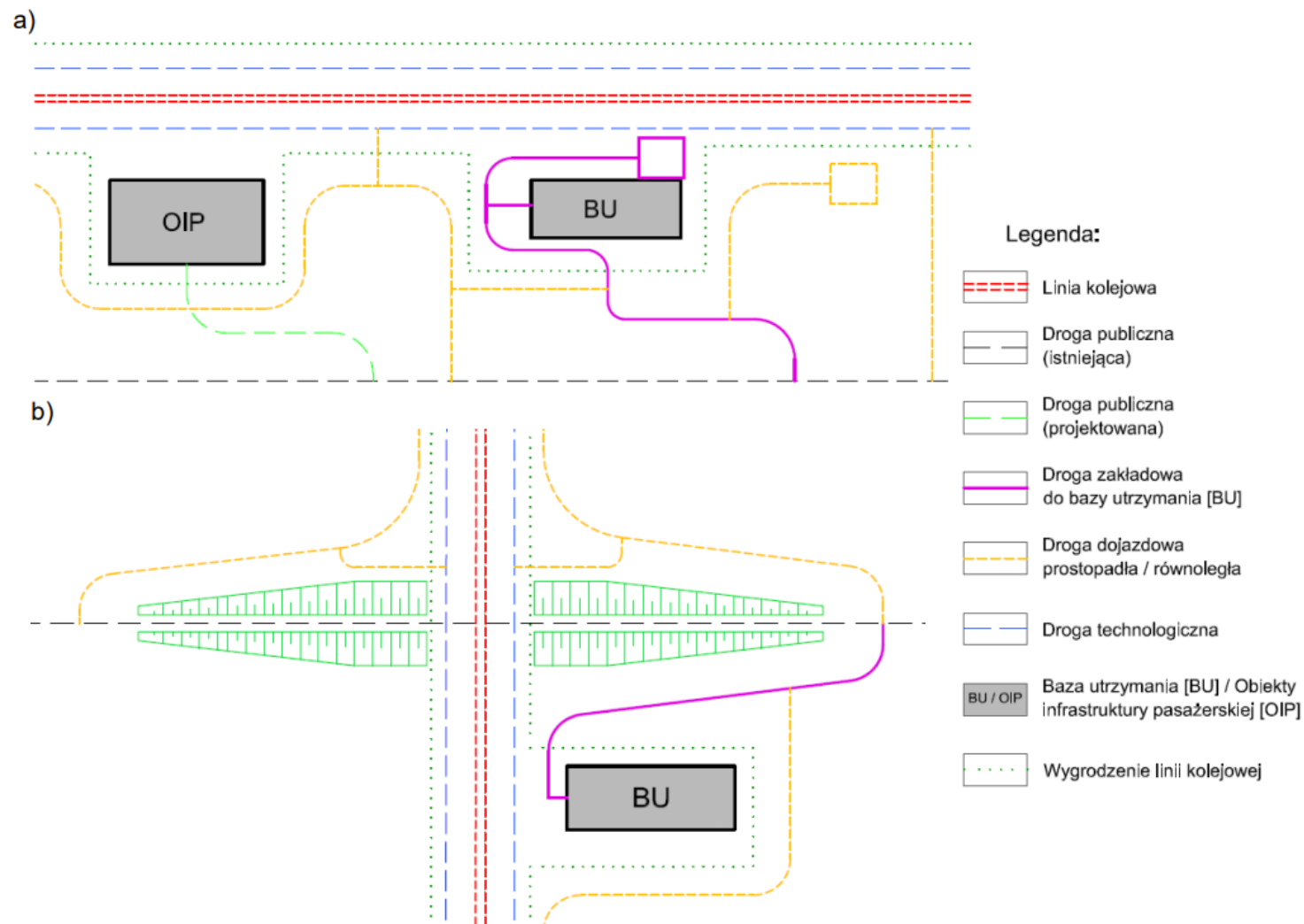
Konstrukcja: skrzynkowa sprężona o  
zmiennej wysokości



# Standardy techniczne CPK – drogi niepubliczne i niepubliczne

Zapewnienie dojazdu dla  
przyszłej obsługi linii kolejowych  
systemem dróg równoległych  
publicznych.

Zapewnienie systemu pasów  
serwisowych przygotowanych  
do poruszania się pojazdów  
kołowych w obszarze linii  
kolejowych.



Rysunek 1. Ideowy schemat podziału dróg ze względu na funkcje: a) wzdłuż linii kolejowej b) dla skrzyżowania dwupoziomowego



# Standardy techniczne CPK – osłona linii kolejowej

Ogrodzenie wymagane dla  
wszystkich nowych linii CPK

Znacznie podnoś poziom  
bezpieczeństwa

Uniemożliwia wtargnięcie na  
teren kolejowy dla osób  
postronnych i zwierząt





# Standardy techniczne CPK – Środki minimalizujące oddziaływanie na środowisko

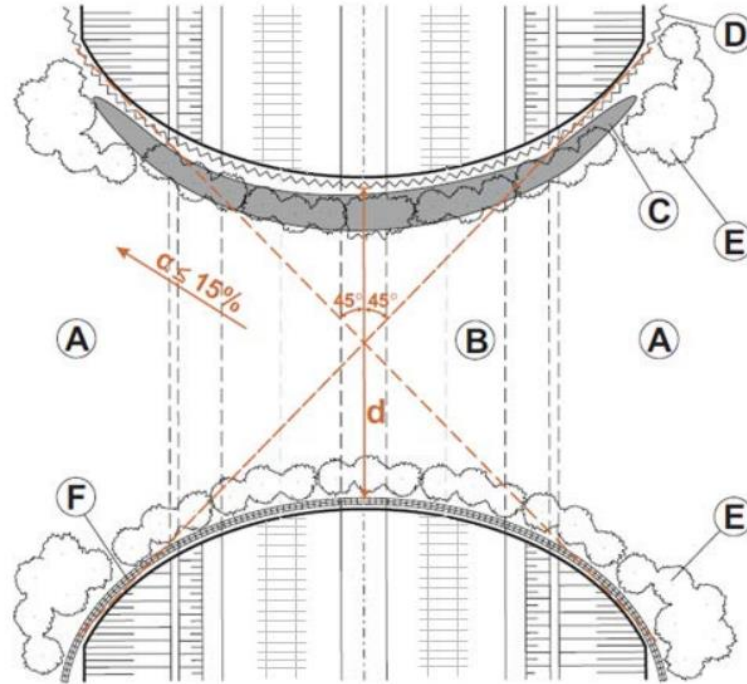
Zawierają wytyczne do projektowania w sposób uwzględniający potrzeby ochrony środowiska w zakresach:

Prawidłowego wygradzenia linii kolejowej

przejęć dla zwierząt

Odwodniania i cieków

Poziomu hałasu i drgań



Rysunek 8 Przykładowy schemat przejścia górnego dla zwierząt

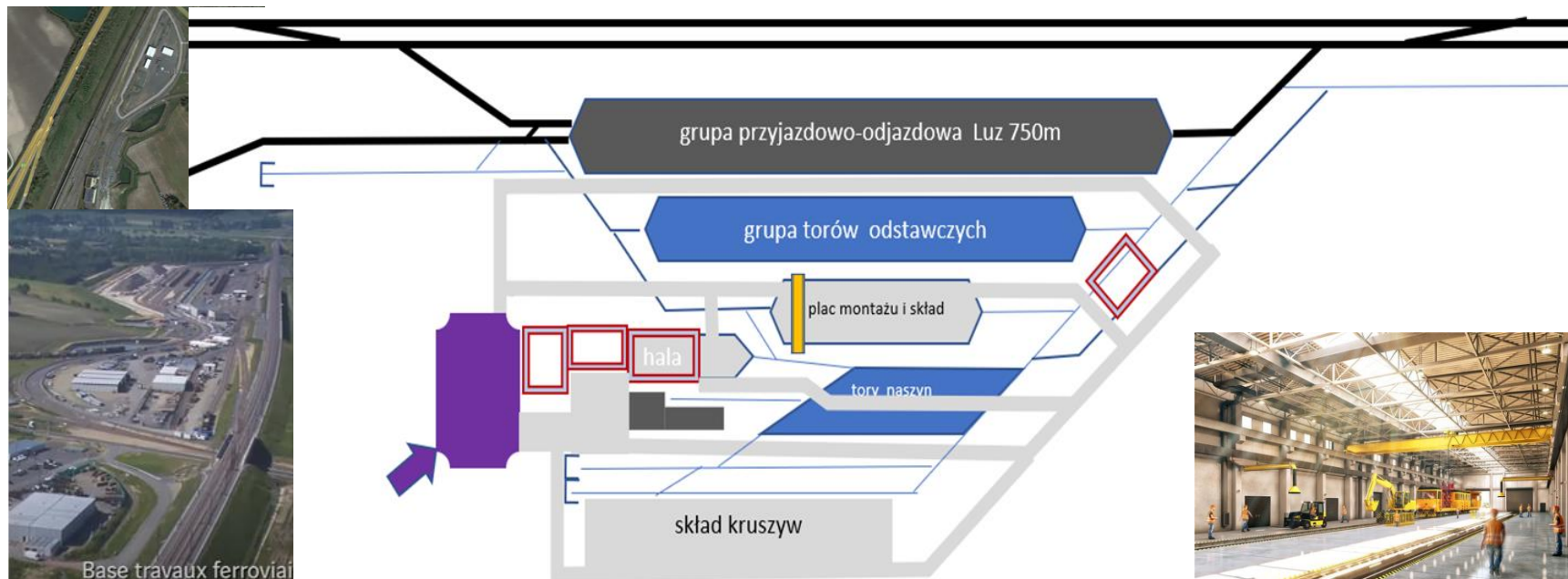


# Standardy techniczne CPK – Zaplecze techniczne

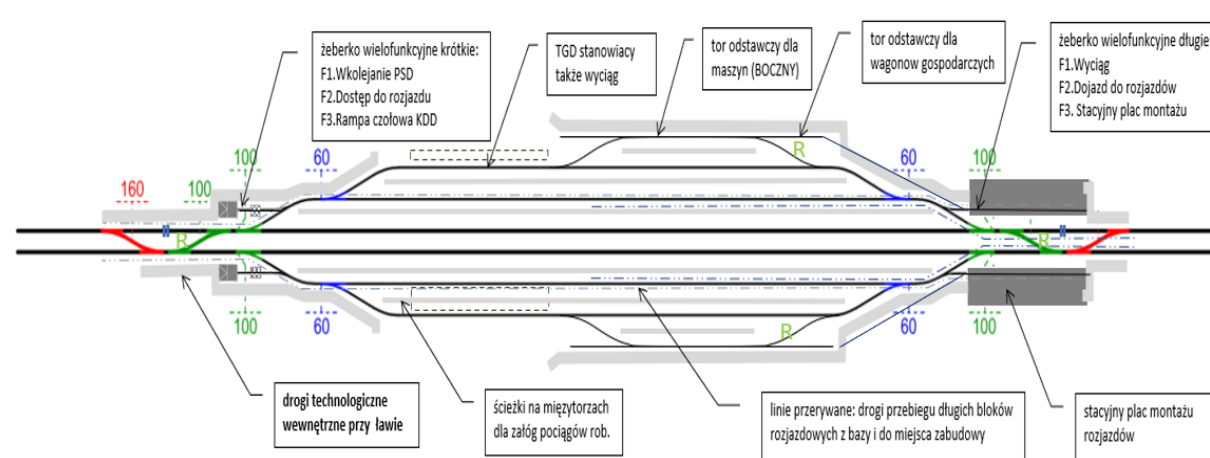
## Etap projektowania

Uwzględnia późniejszą eksploatację i utrzymanie linii kolejowej w tym dojazdy do rozjazdów, punkty do wkolejania pojazdów dwudrogowych, drogi równoległe itp. itd..

## Wymagania dla Baz i Punktów Utrzymania



Stale	
Indywidualne punkty utrzymania (PU)	
PU niewyposażone we własny układ torowy [XIII-4.2-4] zwane dalej ogólnie PUNKTAMI DOSTĘPU DROGOWEGO:	<p>A. PU niewyposażone we własny układ torowy [XIII-4.2-4] zwane dalej ogólnie PUNKTAMI DOSTĘPU DROGOWEGO:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>W rejonie głowic rozjazdowych <ul style="list-style-type: none"> <li>Plac montażu rozjazdów (bez toru) [XIII-4.2-4]</li> <li>Plac awaryjny i place serwisowe [XIII-3.1-1]</li> </ul> </li> <li>W rejonie obiektów inżynierskich <ul style="list-style-type: none"> <li>Plac przyczółkowy</li> <li>Plac przy-tunelowy (element MEIR)</li> </ul> </li> </ol>
PU wyposażone we własny układ torowy [XIII-4.2-3]	<p>B. Punkty wkolejenia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Boczne – (przy torach szlakowych)</li> <li>Wzdłużne tj. przejazdowe (w torach bocznych stacji)</li> </ol>
Tory manewrowo-odstawcze	<p>C. Rampy czołowo-boczne [XIII-5.3-1-4] stosownie do potrzeb [XIII-5.3-3]</p>
Stacyjne place montażu rozjazdów (z torom dowozowym)	





# Standardy techniczne CPK – Zaplecze techniczne

Etap budowy i bieżącej eksploatacji.

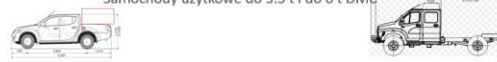
Linia KDP projektowana jest pod potrzeby zmechanizowanego utrzymania z wykorzystaniem zestawów maszyn dostępnych na rynku w Polsce. Przewidywane są też technologie dotąd niestosowane związane z długimi częściami rozjazdowymi.

Istotną rolę pełnić będą pasy techniczne przejezdne dla pogołowia technicznego i maszyn wolnobieżnych



## POJAZDY POGOTOWI TECHNICZNYCH

POGOTOWIA AWARYJNE I SERWISOWE  
Samochody użytkowe do 3.5 t i do 6 t DMC



POGOTOWIE ENERGETYCZNE  
„pociągi sieciowe”

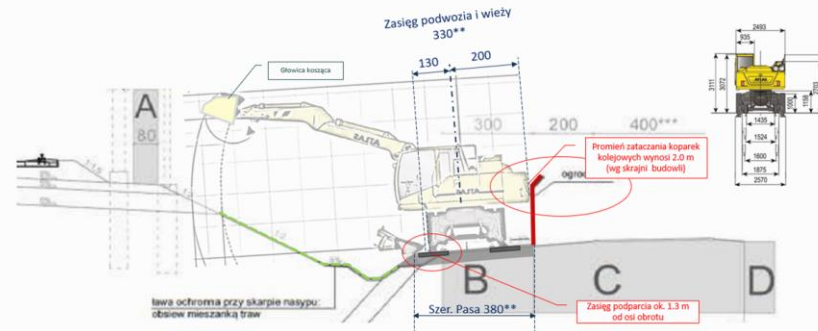


POGOTOWIE TOROWE (BUDOWLANE)

Zestawy wózków motorowych z platformami i koparkami dwudrogowymi



## ZWIĘKSZENIE PASA TECHNOLOGICZNEGO DLA MASZYN WOLNOBIEŻNYCH – szerokość ujednolicona 5 m nie powoduje ograniczeń pracy



## WYMIANY CZĘŚCI ROZJAZDOWYCH (PÓŁZWROTNIC I KRZYŻOWNIC) dźwignice PMC lub inne



## ZESPÓŁ PODBIJANIA DŁUGICH ODCINKÓW TORÓW W RAMACH NAPRAW PLANOWYCH WIELOELEMENTOWYCH



## ZESPÓŁ UNIERSALNY PODBIJANIA ROZJAZDÓW I TORÓW W RAMACH INTERWENCJI ORAZ NAPRAW





# Standardy techniczne CPK – Zaplecze techniczne

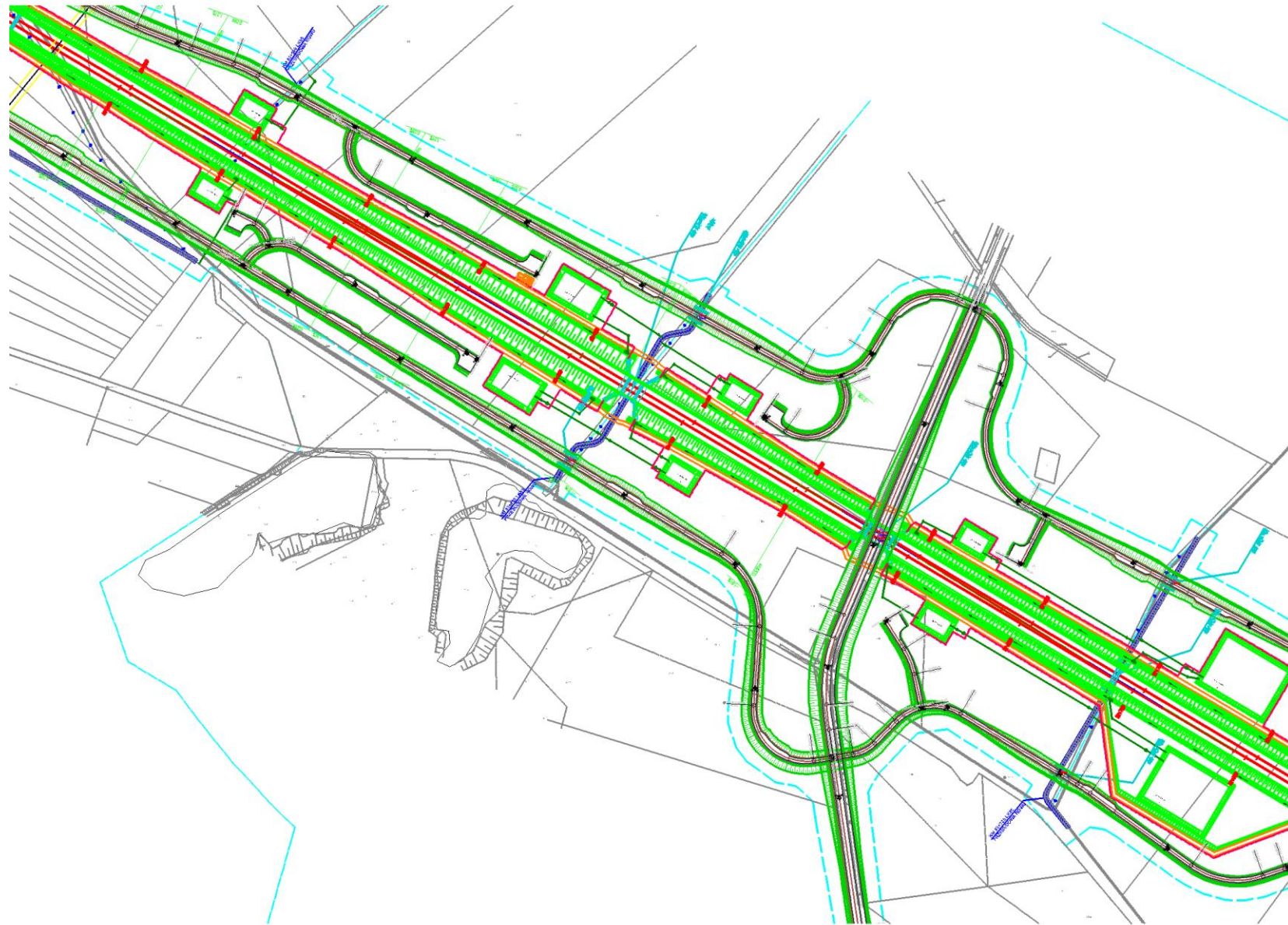
Założenia dotyczące bazy  
utrzymania.

1. Budynek wielofunkcyjny wraz rampą czołową – boczną i zdarzeniem toru.
2. Punkt tankowania pojazdów kolejowych wraz z wodowaniem zbiorników terenową dla stacji wodorowej
3. Wiaty postojowe dla pojazdów pogotowi stacjonujących na bazie.
4. Wiatą śmietnikowa dla odpadów komunalnych i technologicznych
5. Stróżówka z pomieszczeniem monitoringu.



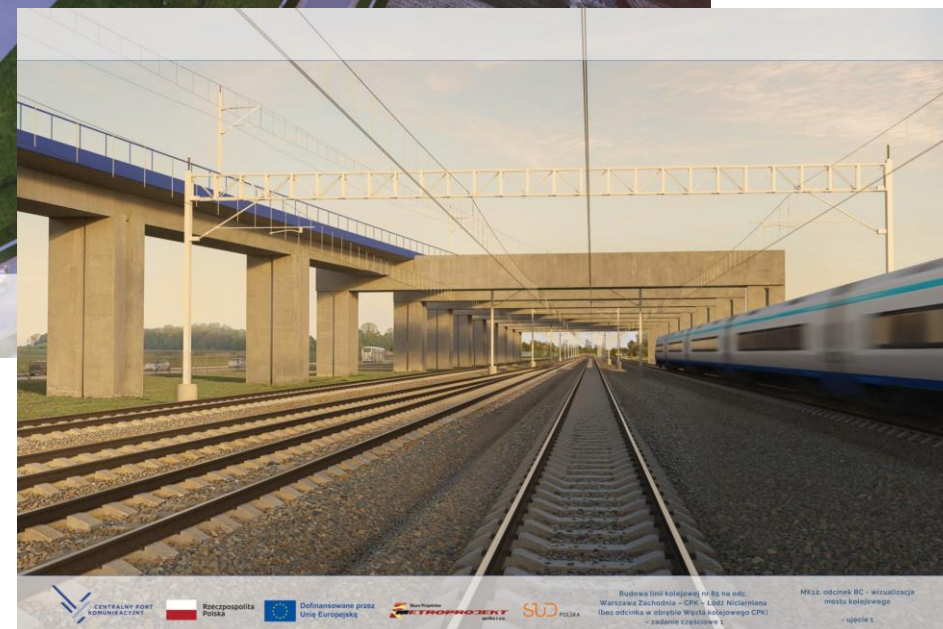


## Linia kolejowa KDP





# Linia kolejowa KDP





Dziękuję za uwagę

