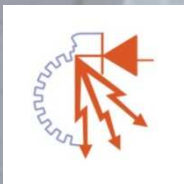


# KOLEJ DUŻYCH PRĘDKOŚCI – RZECZ ZWYKŁA CZY NIEZWYKŁA ?

Dr hab. Jan Anuszczyk, prof. PŁ



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Instytut Elektroenergetyki



# ***KOLEJ DUŻYCH PRĘDKOŚCI (KDP)***

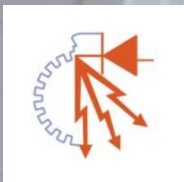
---

**Kolej Dużych Prędkości (KDP) - to system kolejowego transportu publicznego pozwalającego na wykonywanie przewozów pasażerskich z prędkościami przekraczającymi 300 km/h**

---

**Prędkości progowe są różne:**

- Czechy – 250 km/h
- Włochy – 200 km/h
- Niemcy, Francja, Hiszpania – 300 km/h



# HISTORIA KDP

## POCIĄGI

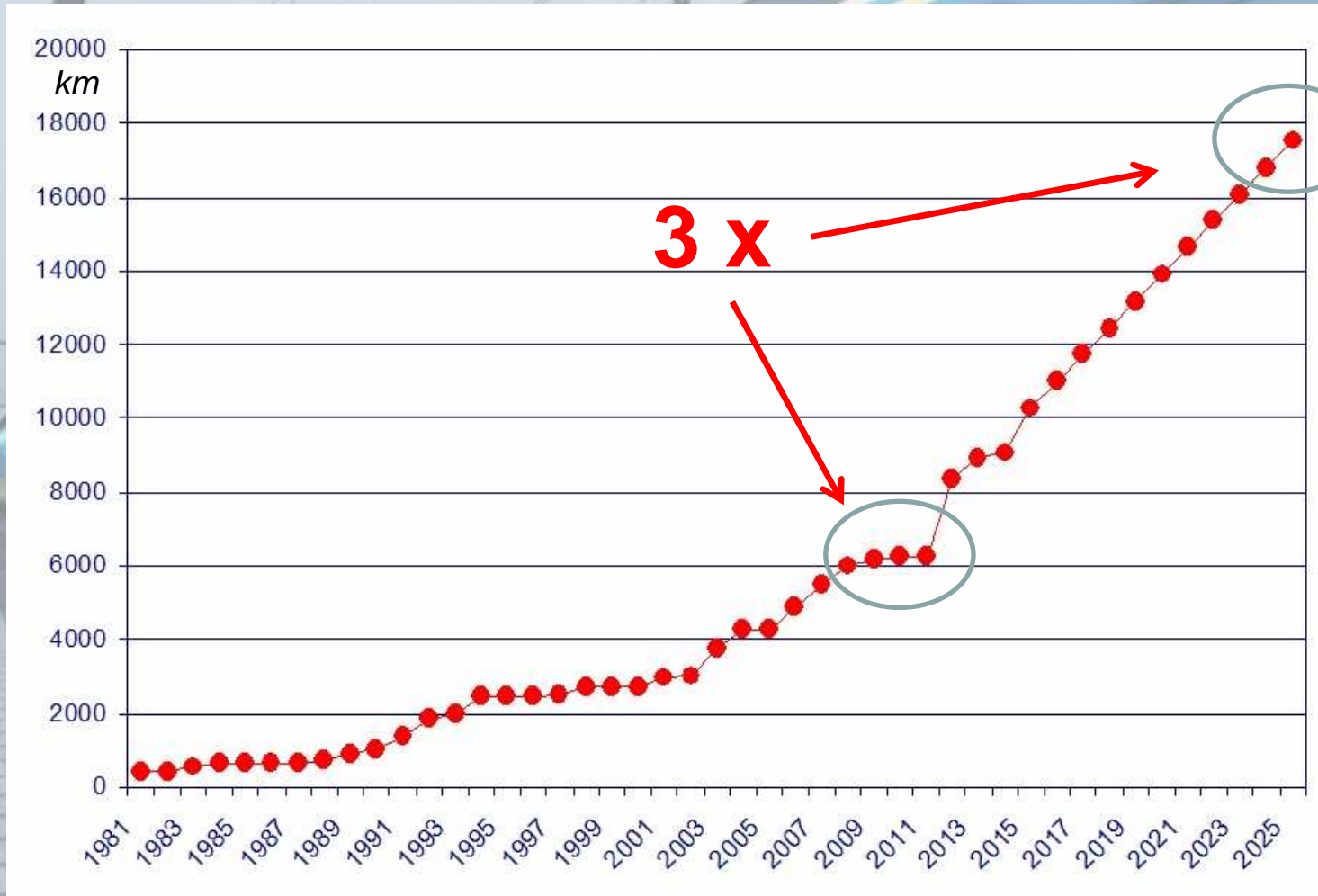
1964	Tokio – Ōsaka	515 km	260 km/h	Shinkansen
1981	Paryż – Lyon	430 km	270 km/h	TGV Train Grande Vitesse
1991	Hanower – Würzburg	327 km	280 km/h	ICE InterCity Experimental
1991	Mannheim–Stuttgart	99 km	280 km/h	ICE
1992	Madryt – Sewilla	471 km	188 km/h	AVE Alta Velocidad Espanola
1994	Paryż – Londyn	492 km	300 km/h	Eurostar (TGV)
2007	Madryt – Malaga	520 km	300 km/h	Talgo 350 (AVE)

350 km/h, 8800kW, (4s+4d), 425t, 25kV, 50Hz,

Pociągi dużych prędkości – kierunki rozwoju  
J. Raczyński, tts 5-6/2005



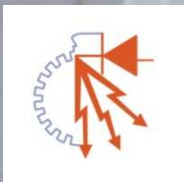
# Wzrost długości linii KDP w Europie



# Rozwój kolei dużych prędkości w Europie

Stan [km]	Europa	Hiszpania	Turcja	Polska
2009	5566	1594	533	0
W budowie	3474	2219	212	0
Planowane	8501	1702	1679	712
2025	17541	5515	2422	712

Źródło: PKP PLK SA



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

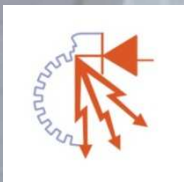
Instytut Elektroenergetyki



# ***CELE BUDOWY LINII KDP W POLSCE***

- Skrócenie przejazdu pomiędzy największymi centralnymi aglomeracjami do mniej niż 2 godzin**
- Radykalne skrócenie przejazdu z centrum Polski do regionów przygranicznych do około 3 godzin**
- Skrócenie czasów przejazdów z części zachodniej do wschodniej i z północnej do południowej do 5 – 6 godzin**
- Zapewnienie 80% mieszkańców Polski dostępu do kolei dużych prędkości przy czasie dojazdu do stacji tych kolei nie dłuższym niż 1 godzina**

*Źródło: PKP PLK SA*



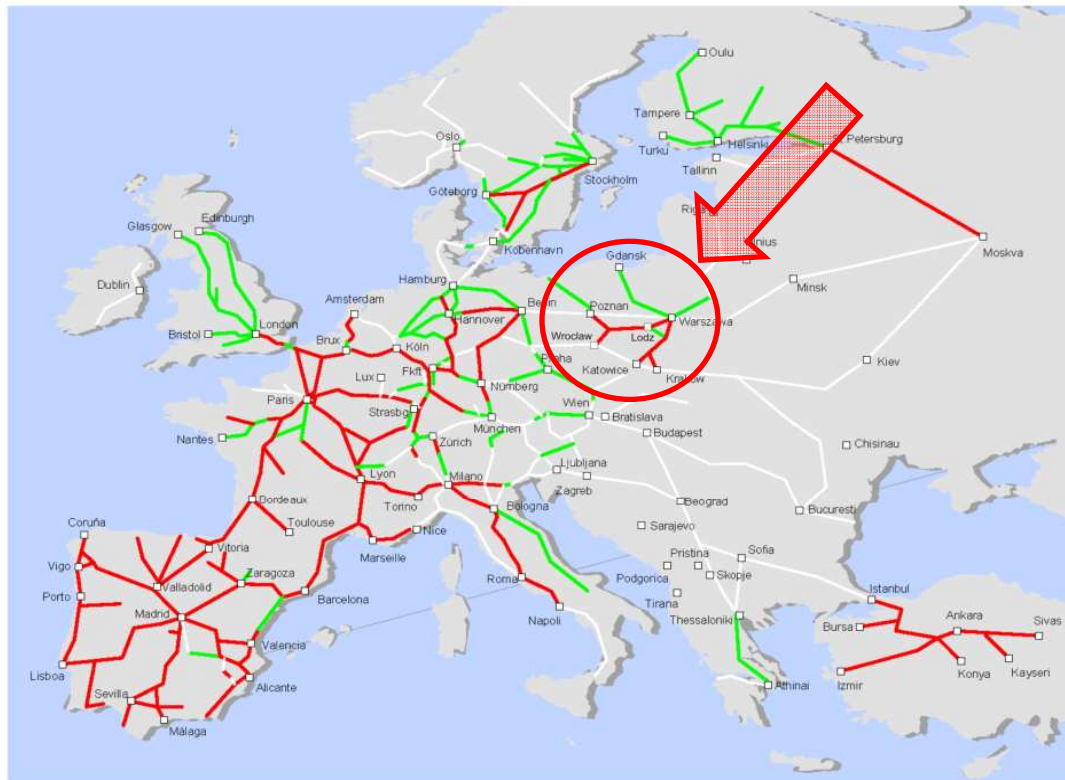
**Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ**

**Instytut Elektroenergetyki**



# European HS Network

Forecasting 2025



Information given by the Railways

UIC - High-Speed Updated 22.02.2008 – OG/IB



International Union of Railways

HS lines in Europe – UIC – High Speed – OG/IB Updated 20080222



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

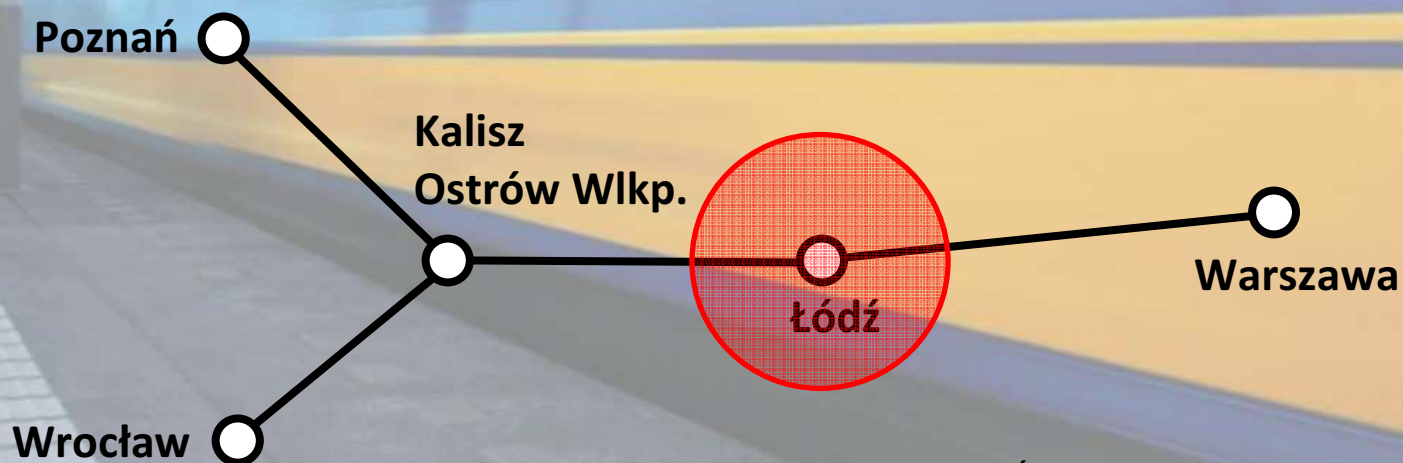
Źródło: PKP PLK SA

Instytut Elektroenergetyki



## ***Polska KDP – linia Y***

*W dniu 3 marca 2010 r. w siedzibie PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. została podpisana umowa z firmą SENER (Hiszpania) na „Opracowanie warunków technicznych dla projektowania, budowy i modernizacji infrastruktury linii kolejowych do prędkości 350 km/h”*



Źródło: PKP PLK SA



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Instytut Elektroenergetyki

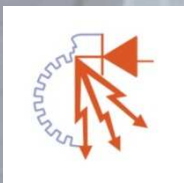




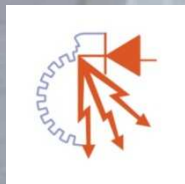
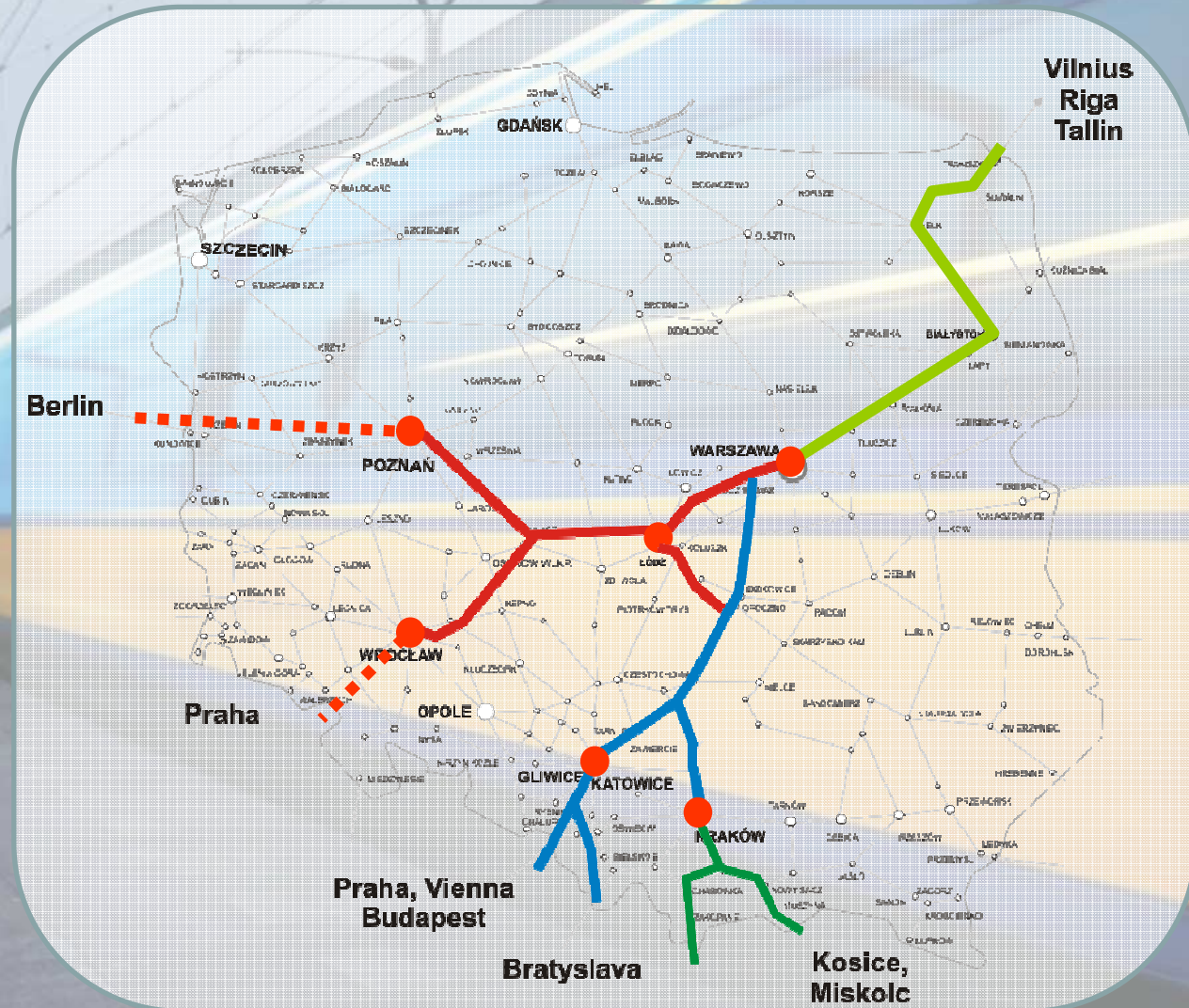
# **ZAKRES DZIAŁAŃ PKP PLK S.A. W REALIZACJI PROGRAMU BUDOWY I URUCHOMIENIA KDP**

- Prace przygotowawcze do budowy nowej linii Warszawa-Łódź-Wrocław/Poznań wraz z łącznikami do linii CMK**
- Modernizacja linii E65 Południe (CMK) z Warszawy do Katowic i Krakowa i dalej do południowej granicy:  
I etap – do 200 km/h  
II etap – do 300 km/h z rozbudową w kierunku południowym (obecnie studium wykonalności)**

*Źródło: PKP PLK SA*



# Główne kierunki połączeń liniami dużej prędkości



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Źródło: PKP PLK SA

Instytut Elektroenergetyki



# KDP a KOLEJ KONWENCJONALNA

## Wpływ profilu poziomego trasy na siły odśrodkowe

***Siła odśrodkowa rośnie wprost proporcjonalnie do kwadratu prędkości i odwrotnie proporcjonalnie do promienia krzywizny***  $F_d \sim V^2/\rho$

Założenia do obliczeń:

$v=300 \text{ km/h}$ ,  $\rho_1 = 1000 \text{ m}$ ,  $\rho_2 = 5000 \text{ m}$ ,  $m = 300t$

100, 160 km/h

$\rho_1 = 1000 \text{ m}$

$\rho_2 = 5000 \text{ m}$



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Obliczenia: mgr inż. A. Wawrzyniak



Instytut Elektroenergetyki



# KDP a KOLEJ KONWENCJONALNA

Profil trasy



5x Boeing 737

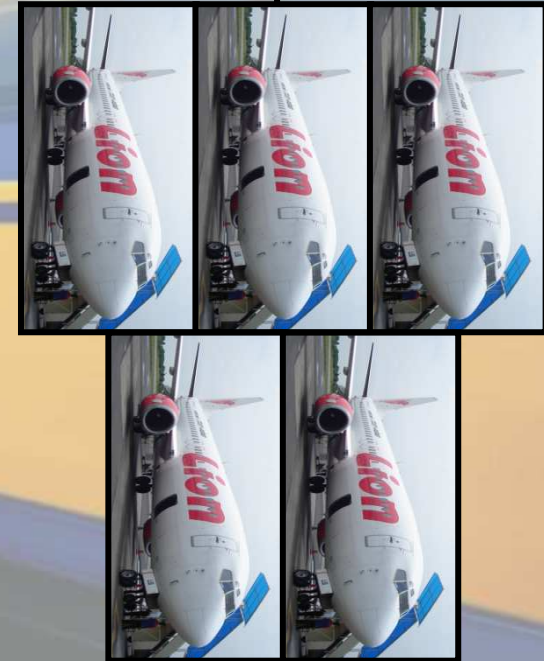
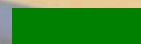
(5 x 42t)

od 30t do 45t

$F_{d1000} = 2079 \text{ kN}$



$F_{d5000} = 417 \text{ kN}$



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Obliczenia: mgr inż. A. Wawrzyniak



Instytut Elektroenergetyki



# ZESPOŁY TRAKCYJNE KDP



TALGO 350



SNCF TGV2



SHINKANSEN JR500



SHINKANSEN  
JRE523



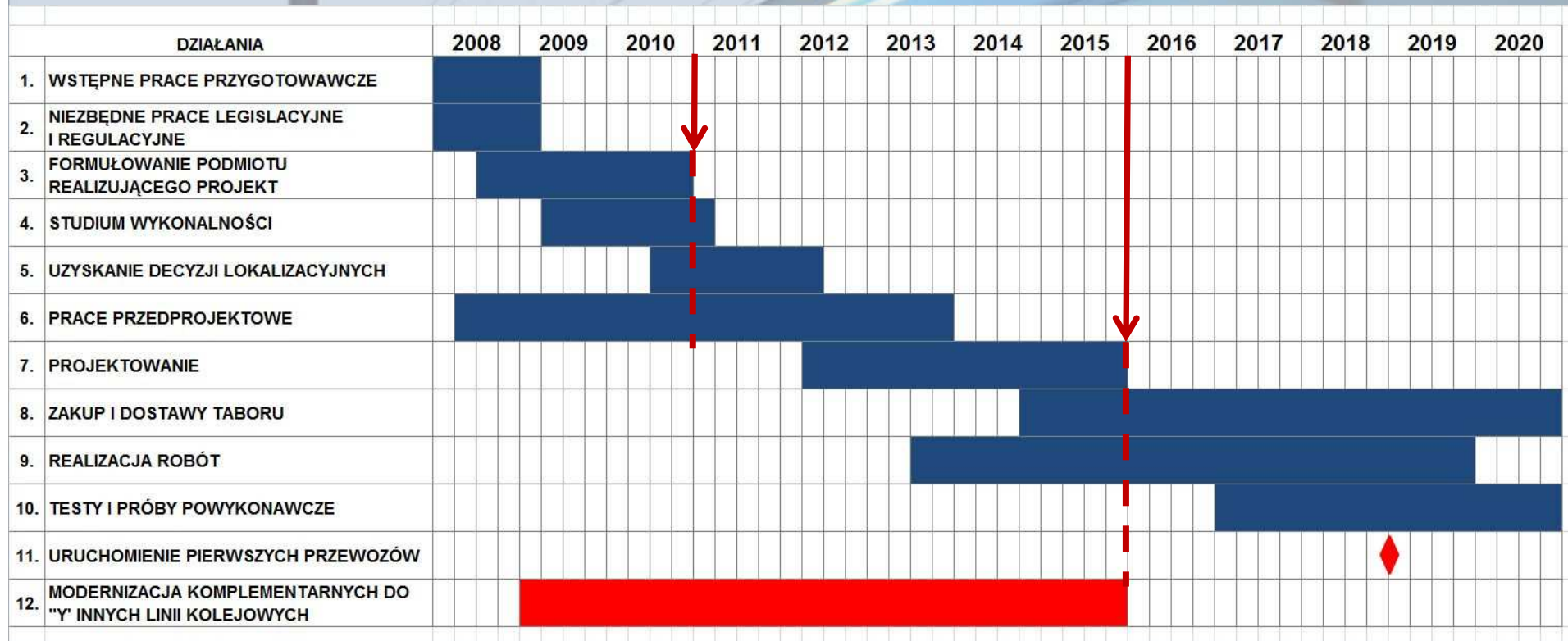
# ***Linia Warszawa – Łódź – Poznań/Wrocław***

## **Parametry nowej linii**

Długość linii	450 km
Prędkość max.	350 km/h
Parametry elektryczne linii	25 kV, 50 Hz
<b>Czasy przejazdu:</b> Warszawa- Łódź Warszawa- Poznań Warszawa- Wrocław	<b>35 min (obecnie ok. 1h 30 min)</b> <b>1h 35min (obecnie ok. 3h)</b> <b>1h 40min (obecnie ok. 5h)</b>



# Harmonogram prac budowy linii Warszawa – Łódź – Poznań/Wrocław



Źródło: PKP PLK SA



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Instytut Elektroenergetyki



15

# HARMONOGRAM PRAC BUDOWY LINII Y

Zadanie	Termin realizacji
Studium wykonalności dla linii Warszawa – Łódź – Poznań/Wrocław	I etap: 2010-2011 II etap: 2011-2012
Studia wykonalności dla przebudowy węzłów kolejowych Warszawa, Poznań, Wrocław, <b>Łódź (tunel Łódź F. – Łódź K.)</b>	<b>2010-2012</b>
Przygotowanie standardów dla budowy nowej linii	2010-2012
<b>Przygotowanie kadr dla projektowania, budowy i eksploatacji linii</b>	<b>2010-2020</b>
Budowa linii i uruchomienie przewozów	2014-2020
Modernizacje innych linii i dworców	2010-2020

Źródło: PKP PLK SA



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Instytut Elektroenergetyki

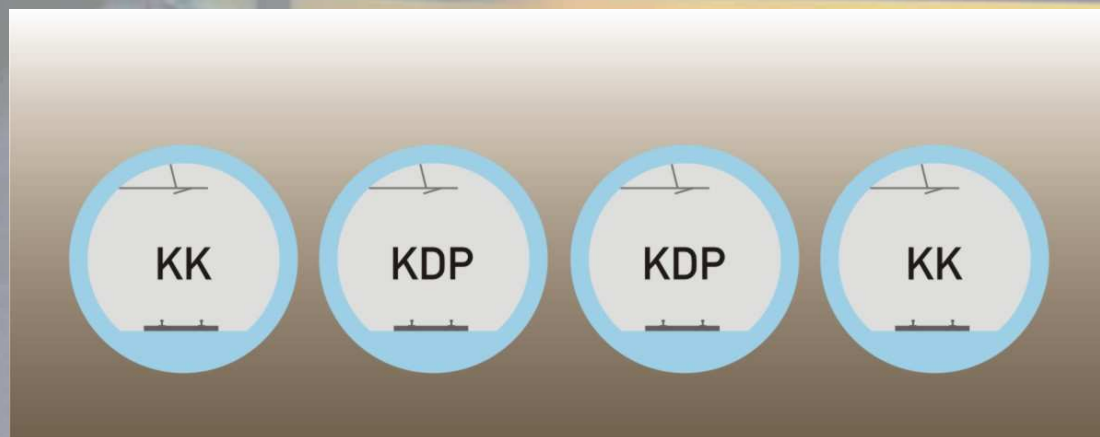
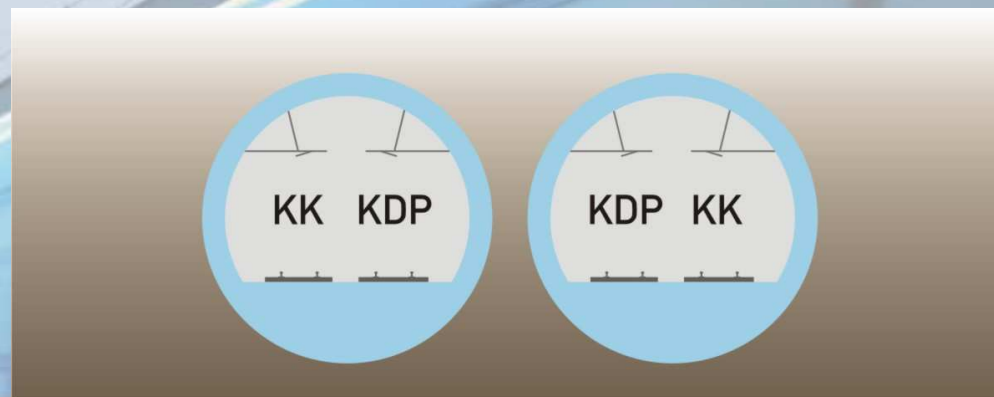


16



# Warianty rozwiązań tunelu Łódź Fabr. – Łódź Kaliska – linia Y

**Wariant I**

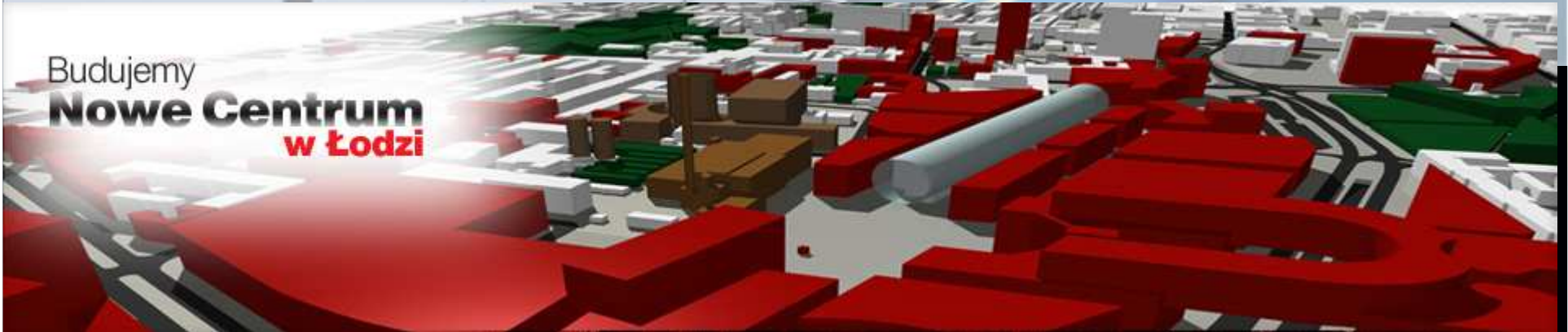


**Wariant II**



# Projekt Centrum EC1 Łódź Fabryczna wizualizacja

Budujemy  
**Nowe Centrum**  
w Łodzi



Wydział  
Elektrotechniki Elektroniki  
Informatyki i Automatyki PŁ

Instytut Elektroenergetyki



18