KOLEJE-PODSTAWY WYKŁAD

Koleje w Polsce

dr inż. Jarosław Zwolski

Początki kolei w Polsce - zabory

22 maja 1842 r. – linia Wrocław – Oława – Brzeg
1843 r. - kolej żelazna dociera do Opola
lata 40. XIX w. - wielki rozwój kolei na Dolnym Śląsku na potrzeby transportu węgla kamiennego ze śląskich kopalń wgłąb Niemiec oraz rozwój kolei na Pomorzu i Wielkopolsce.
1846-1848 r. - linia kolejowa do Poznania

1835-1845 r. - podmiejski odcinek linii Warszawsko-Wiedeńskiej (Warszawa - Grodzisk Mazowiecki).
1845 r. - przedłużenie linii do Skierniewic i Łowicza.
1846 r. - przedłużenie do Częstochowy.
1848 r. - ukończenie linii Warszawsko-Wiedeńskiej.

1847 r. - połączenie Kraków - Zagłębie Górnośląskie oraz z Prusami
1848 r. – linia Kraków – Szczak

Ciąg dalszy historii kolei w Polsce:
http://www.pkp.pl/klubpkp/historia

Linie budowane były do sprawnej komunikacji w tych trzech państwach a nie między nimi. Z tego powodu najkrótsze połączenie łączące Warszawę z Poznaniem biegło - Warszawa-Częstochowa-Szczakowa-Kraków-Oława-Wrocław-Berlin-Szczecin-Poznań.

Koleje w Polsce



Kolej w liczbach:

- 19 276 km linii (3 miejsce w Europie, po DB.AG i SNCF),
- 59% linii zelektryfikowanych,
- około 50% linii dwutorowych,
- współczynnik gęstości linii 6.5 km/100 km^2,
- 9 294 km torów stacyjnych,
- 1 004 czynnych stacji,
- 43 657 rozjazdów (24 883 w torach stacyjnych),
- 16 464 przejazdów kolejowych (2 751 kat. A),
- 25 591 obiektów inżynieryjnych.

PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

PKP INTERCITY

SKM szybka kolej miejska

PKP Linia Hutnicza Szerokotorowa sp. z o.o.

PKP cargo

PKP Informatyka

PKP ENERGETYKA

TK TELEKOM



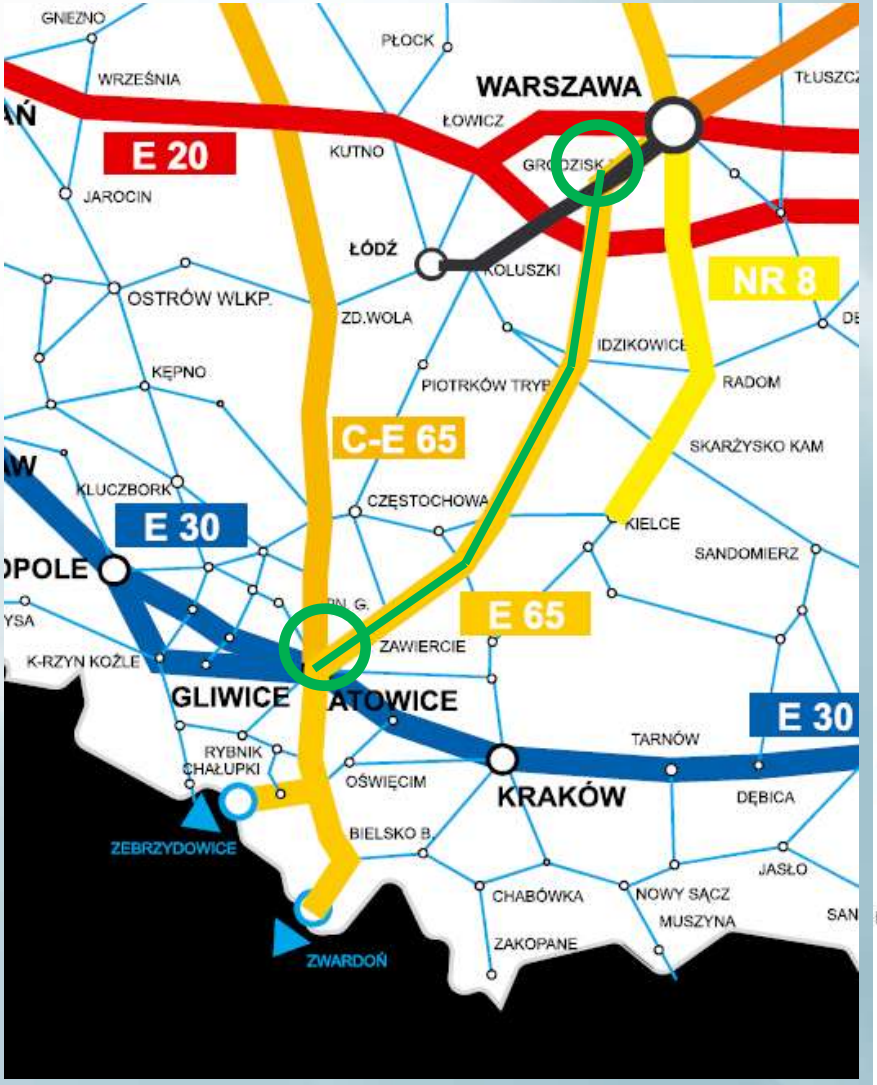
Podstawowy układ linii kolejowych w Polsce

CENTRALNA MAGISTRALA KOLEJOWA





Lokalizacja CMK





INFORMACJE PODSTAWOWE

- Centralną Magistralą Kolejową (CMK) nazywamy w szerokim pojęciu linię kolejową łączącą Warszawę z Górnym Śląskiem i aglomeracją krakowską. Szczegółowo jest to linia kolejowa długości 223.8 km łącząca Grodzisk Mazowiecki z Zawierciem.
- Linia ta jest linią magistralną należącą do transeuropejskiego korytarza E65 łączącego Skandynawię z polskimi portami w Trójmieście przez Warszawę, Katowice do granicy z Czechami w Zebrzydowicach i dalej w stronę Wiednia, Budapesztu i państw bałkańskich. Czyli ma znaczenie nie tylko państwowe lecz także europejskie.
- Linia ta nie obsługuje połączeń regionalnych, służy do szybkiego poruszania się pociągów kwalifikowanych (EC, IC, EX).
- Wyjątkowość tej linii polega na tym, że jest (prawie) bezpostojową linią dużych prędkości. Jedyną stacją otwartą dla pasażerów jest od 2006 r. Włoszczowa Północ.

Idea powstania CMK

- lata dwudzieste XX w.

Prof. Aleksander Wasiutyński zwrócił uwagę, że historyczna Droga Żelazna Warszawsko - Wiedeńska nie będzie w stanie zaspokoić całości potrzeb przewozowych odrodzonego państwa polskiego.

- lata pięćdziesiąte XX w.

Powrót do idei oraz rezygnacja z inwestycji na korzyść elektryfikacji linii Katowice - Częstochowa - Warszawa.

- 1970 rok

W 1970 roku powrócono do koncepcji budowy nowego połączenia aglomeracji katowickiej z warszawską za pomocą bezkolizyjnej, dwutorowej linii kolejowej, przystosowanej przede wszystkim do prowadzenia szybkiego ruchu pasażerskiego i ciężkiego towarowego. Nowa linia nie miała gospodarczo aktywizować terenów do niej przyległych. Określono parametry, jakim powinna odpowiadać CMK: największa prędkość pociągów pasażerskich 200 - 250 km/h, masa pociągów towarowych - do 5000 ton brutto, najmniejszy promień łuku - 4000 m. Projekt zakładał także bezkolizyjne skrzyżowania z drogami kołowymi.

Przebieg trasy

Początkowo rozważano 7 wariantów przebiegu trasy, różniących się punktem wyjścia i lokalizacją w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej. Trasę wstępnie wytyczono na podstawie studiów kartograficznych i rekonesansu terenowego.
W 1972 roku przygotowano studium wprowadzenia CMK do węzła warszawskiego. Decyzja o budowie pierwszego odcinka Centralnej Magistrali Kolejowej (143 km) z Zawiercia do stacji Radzice na linii Tomaszów Mazowiecki - Radom zapadła w czerwcu 1971 roku.

Budowa trasy

* lata 1971-1974

Budowa wymagała między innymi przemieszczenia ponad 12 mln metrów sześciennych mas ziemnych przy wykonaniu niezbędnych przekopów i nasypów, a także zbudowania 26 mostów, 39 wiaduktów kolejowych i 17 drogowych oraz przepustów. W budowie uczestniczyły załogi ponad 30 przedsiębiorstw. Budownictwo obiektów inżynierskich - mostów, wiaduktów, przepustów oraz wielu obiektów kubaturowych - zostało zunifikowane, oparte na typowych, prefabrykowanych przemysłowo elementach. Dnia 26 września 1974 roku uruchomiono jeden tor na odcinku Zawiercie - Włoszczowa Północna – Idzikowice. Była to pierwsza w Europie linia o parametrach linii dużych prędkości, zbudowana wcześniej niż Direttissima we Włoszech i linia Paryż – Lyon we Francji.

* 1975 rok

Dobudowano drugi tor i wprowadzono trakcję elektryczną. Na odcinku Zawiercie - Idzikowice (143 km) zbudowano 4 wiadukty nad torami, 35 obiektów nad drogami, 40 drogowych nad torami CMK, 25 mostów kolejowych i 121 przepustów. Wbudowano 6 stacji i posterunek odgałęźny. Zelektryfikowano odcinek Zawiercie - Włoszczowa (68 km) i odcinek Włoszczowa - Idzikowice (73 km).

* 1977 rok

Magistralę wprowadzono do węzła warszawskiego dwutorową łącznicą do Grodziska Mazowieckiego. Zelektryfikowano odcinek Idzikowice - Mszczonów - Grodzisk (80 km).

Wprowadzenie CMK do węzła warszawskiego



Ruch po magistrali





Sieć trakcyjna zastosowana na Centralnej Magistrali Kolejowej była jednym z największych osiągnięć lat siedemdziesiątych. Przekrój elektryczny sieci wynosi 440 milimetrów kwadratowych. Sieć umożliwia jazdę poc. osobowych z prędkością 250 km/h, a towarowych – 120 km/h.

Ruch po magistrali

Początkowo CMK obsługiwała przewozy towarowe ze Śląska w kierunku Kielc, Lublina i Warszawy, odciążając tradycyjne szlaki dostaw i umożliwiając uporządkowanie ruchu na pozostałych trasach. W **1980** roku w ciągu doby linią przejeżdżały 73 pociągi towarowe i tylko 4 pasażerskie. W drugiej połowie lat osiemdziesiątych proporcje te zaczęły się powoli wyrównywać (1988 r. - 56 pociągów towarowych i 40 pasażerskich). W pierwszej połowie lat 90-tych przewozy zostały zdominowane przez pociągi pasażerskie (w **1994** roku odpowiednio 66 pociągów pasażerskich i tylko 10 towarowych).

Rok	Pasażerskie	Towarowe
1980	4	73
1988	40	56
1994	66	10

Ruch po magistrali

Dnia **1 czerwca 1984** roku pociągi ekspresowe "Górnik" relacji Warszawa - Katowice i "Krakus" relacji Warszawa - Kraków rozpoczęły regularne kursowanie po CMK, osiągając po raz pierwszy w historii PKP prędkość 140 km/h (prędkość handlowa 105 km/h).

Dnia **29 maja 1988** r. te same pociągi zainaugurowały regularną komunikację po CMK z prędkością rozkładową 160 km/h.



Ruch po magistrali

Obecnie CMK jest eksploatowana prawie wyłącznie przez kwalifikowane pociągi pasażerskie w relacjach Trójmiasto - Warszawa-Katowice/Kraków - (i dalej na południe kraju i Europy) i stała się polską linią dużych prędkości, na której pociągi jeżdżą z prędkością 160 km/h. Jest to najbardziej obciążona ruchem pasażerskim linia dalekobieżna w Polsce.

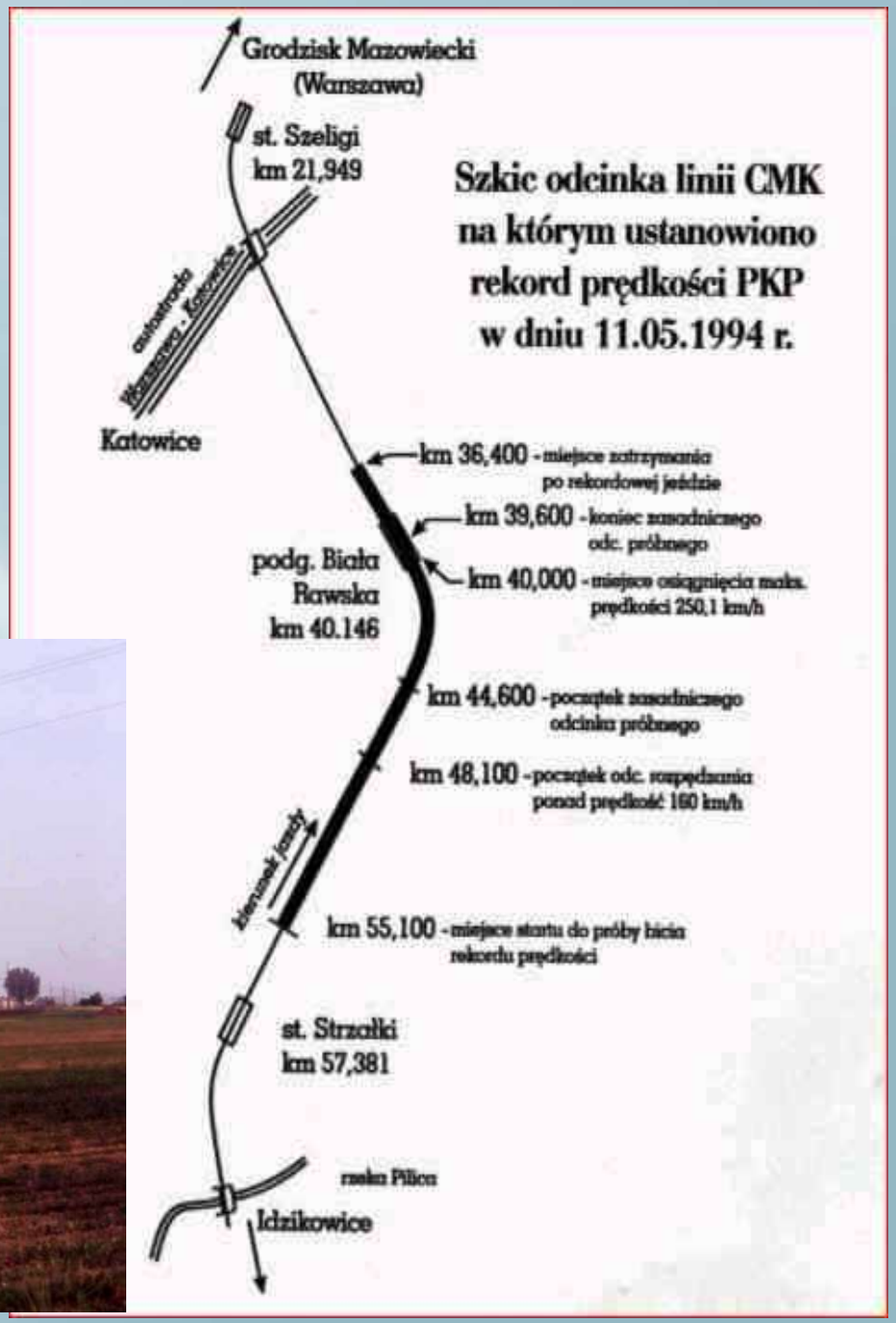
Ułożenie trasy w planie i profilu (łuki o promieniu 4000 - 5000 metrów, maks. pochylenie podłużne 6 promil, rozjazdy UIC60-1200-1:18.5) już obecnie umożliwia jazdę pociągów na odcinku 220 kilometrów z szybkością do 250 km/h, jednak wciąż brakuje odpowiedniego taboru, czyli tzw. pociągów zespolonych t.j. składy typu francuskiego TGV, niemieckiego ICE czy włoskiego ETR 460 („Pendolino") i zakończenia modernizacji całej linii ze względów bezpieczeństwa i ekologicznych.

Rekord prędkości na CMK

11.05.1994 został ustanowiony w Polsce rekord prędkości środkowowschodniej Europy (także dla Austrii i Szwajcarii), który wynosił **251,1 km/h**. Miało to miejsce podczas pobytu w Polsce włoskiego pociągu z wychylnym pudłem typu PENDOLINO ETR460. Rekord ustanowił skład składający się tylko z dwóch wagonów silnikowych. Próby szybkościowe pociągu przeprowadzono na CMK na odcinku próbnym toru nr 2 szlaku Strzałki-Szeligi, który liczył 11,5 km długości. W jego obrębie 3,5 km przeznaczone było na rozpędzenie pociągu powyżej 160 km/h, dalsze 5 km było zasadniczym odcinkiem próbnym i ostatnie 3 km przeznaczone były na wyhamowanie pociągu do prędkości 160 km/h lub mniejszej. Przy kolejnych przejazdach uzyskiwano prędkości maksymalne 183, 204, 227, 224, 236 (dwukrotnie) i 244, 245 oraz 250 km/h.

Rekord prędkości na CMK





Modernizacja CMK

W ostatnich latach CMK jest intensywnie modernizowana. Modernizuje się przede wszystkim rozjazdy oraz sieć trakcyjną, w taki sposób aby w najbliższych latach możliwy był przejazd pociągów z prędkościami większymi od 160 km/h.





Modernizacja CMK

-Wprowadzenie prędkości powyżej 160 km/h na całej linii wymaga:

- budowy brakujących skrzyżowań wielopoziomowych
- przebudowy układów torowych stacji (rozjazdy z ruchomym dziobem krzyżownicy)
- wyposażenia linii w system bezpiecznej kontroli jazdy (ERTMS/ETCS)
- modernizacji sieci trakcyjnej

- Wprowadzenie prędkości 250 km/h wymaga:

- remontu (lub modernizacji) obiektów inżynieryjnych
- wzmocnienia systemu zasilania elektroenergetycznego

- Wprowadzenie prędkości 300 km/h wymaga:

- zmiany systemu zasilania na 2 x 25 kV 50 Hz
- korekty przechyłki na łukach

Rozjazdy na CMK







Rozjazdy na CMK

Najpierw podjęto remonty rozjazdów, które ze swojej natury technicznej najczęściej są przyczyną ograniczonej prędkości na liniach kolejowych.

Pierwszą stacją, której rozjazdy przystosowano do V_{max}=250 km/h były Psary (tam następuje rozgałęzienie od CMK - prowadzącej do Zawiercia i Katowic - w stronę Krakowa). Zakończył się tam montaż pierwszych w Polsce dziesięciu rozjazdów z tzw. ruchomymi dziobami krzyżownic produkcji polskiej, niemieckiej, austriackiej oraz francuskiej. Ich przetestowanie pozwoliło zakupić wybrany produkt dla uzbrojenia całej trasy. Niezwykle drogich „ruchomych dziobów" potrzeba dla całej linii 126 sztuk - montuje się je tylko w torach głównych, po których pociągi mogą jechać z prędkością 250 km/h na wprost (na skos taki rozjazd można pokonywać z v = 100 km/h).

PRZYSZŁOŚĆ CMK

Obecnie przeprowadzono studium wykonalności „Modernizacji linii kolejowej E65 Południe” z opcjami podniesienia prędkości do 300 km/h na odcinku Grodzisk Maz. – Psary.

Planuje się również budowę przedłużenia linii dużych prędkości na odc. Katowice-Bohumin (na południe do granicy).

Film o PKP

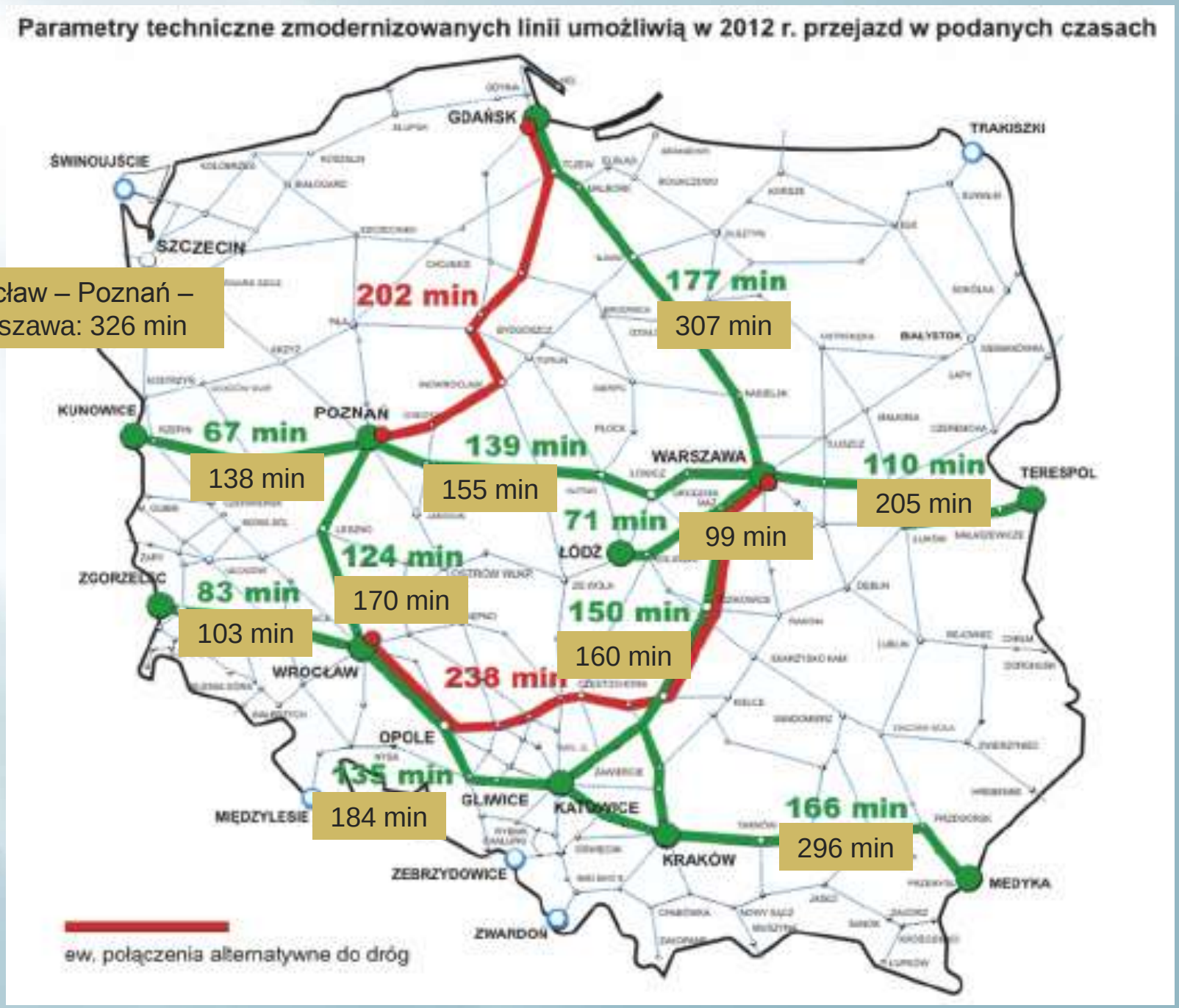
Plany modernizacyjne

PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.





Mapa opracowana przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., www.plk-sa.pl


Parametry techniczne zmodernizowanych linii umożliwią w 2012 r. przejazd w podanych czasach
Wrocław – Poznań – Warszawa: 326 min
GDAŃSK
TRAKISZKI
ŚWINOUJŚCIE
SZCZECIN
202 min
177 min
307 min
BIAŁYSTOK
KUNOWICE
POZNAŃ
67 min
138 min
139 min
155 min
WARSZAWA
110 min
205 min
TERESPOL
71 min
99 min
ŁÓDŹ
124 min
170 min
ZGORZELEC
83 min
103 min
150 min
160 min
WROCŁAW
238 min
OPOLE
135 min
184 min
GLIWICE
KATOWICE
166 min
296 min
KRAKÓW
MIĘDZYLESIE
ZEBRZYDOWICE
MEDYKA
ZWARDOŃ
ew. połączenia alternatywne do dróg

Modernizacja infrastruktury

Podstawowym celem modernizacji jest dostosowanie możliwości eksploatacyjnych linii do prędkości V=160 km/h dla taboru klasycznego i 200 km/h dla taboru z wychylnym nadwoziem - dla pociągów pasażerskich, 120 km/h dla pociągów towarowych oraz przystosowanie nawierzchni do nacisku osiowego 225 kN.

Zakres modernizacji obejmuje wymianę nawierzchni torowej, sieci trakcyjnej, urządzeń sterowania ruchem kolejowym, likwidację przejazdów kolejowo-drogowych w poziomie szyn i budowę wiaduktów drogowych. Modernizowane są również stacje i przystanki kolejowe, budowane są nowe perony, przejścia podziemne i kładki dla pieszych dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Modernizacja infrastruktury

Informacje uzupełniające oraz bieżące doniesienia na temat budowy i modernizacji infrastruktury kolejowej można znaleźć na następujących stronach:

http://www.rynek-kolejowy.pl/
http://www.skyscrapercity.com/forumdisplay.php?f=45
http://www.plk-sa.pl/

Firmy wykonawcze, projektowe i konsultingowe

Poniżej podręczne zestawienie stron internetowych firm z branży infrastruktury kolejowej, w których znajdują pracę (również staż, praktyki) nasi studenci i absolwenci:

http://rembud-tomasik.ngb.pl/
http://www.bocznica.com.pl/
http://www.torpol.pl
http://www.as-kol.pl/
http://www.strunbet.pl/
http://www.grupazue.pl/
www.meltor.pl
http://www.prkii.com.pl/
http://www.btw.wroc.pl/
http://www.torprojekt.pl/
www.trakcjapolska.pl
http://pni.net.pl/
http://www.budimex.pl/
http://www.mostostal.com.pl/
http://www.rbf.net.pl/czlonkowie
www.tines.pl
http://www.strabag.com.pl
http://www.railpolska.pl/
http://www.kolbet.pl
http://www.strunbet.pl
http://www.koltram.pl

http://www.wps-sa.com.pl
http://www.skanska.pl
http://www.bickhardt.pl/
http://www.dolkom.pl/
www.arcadis.pl
www.bilfinger.pl
www.feroco.pl
www.prk.krakow.pl
www.sener.pl
http://www.egis-poland.com/
http://www.movares.pl/
http://www.bpk-katowice.pl/
http://www.systra.pl/
www.bbf.pl
http://bpkmosty.pl/
http://www.bpk.lodz.pl/
http://www.transport-komunikacja.pl/wizytowki_firm