

Inwestycje kolejowe na Pomorzu – nowoczesne rozwiązania techniczne

Dr inż. Andrzej Massel
Instytut Kolejnictwa, Warszawa

Od kilku lat na obszarze województwa pomorskiego trwa realizacja dużych inwestycji w infrastrukturę kolejową. Służą one zapewnieniu dobrej dostępności transportowej województwa i są jednym z warunków realizacji pozytywnego scenariusza rozwoju określonego w Strategii rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 [4]. W dokumencie tym zapisano, że w przypadku realizacji scenariusza określonego jako wiatr w żagle, „Pomorskie staje się istotnym węzłem transportowo-logistycznym i paliwowo-energetycznym w kraju i w Regionie Morza Bałtyckiego”. Istnieją duże szanse na ziszczenie się tego scenariusza, na co wskazują szybko rosnące przeładunki w portach morskich Gdańska i Gdyni, które w 2013 roku wyniosły: 30,3 mln ton w Gdańsku, 17,7 mln ton w Gdyni. Logiczną konsekwencją jest duże (i ciągle rosnące) zapotrzebowanie na towarowy transport kolejowy.

Równocześnie w otoczeniu Trójmiasta postępuje charakterystyczne dla bardzo wielu metropolii na świecie „rozlewanie się” obszaru metropolitalnego (*urban sprawl*). Przejawem tego zjawiska jest wzrost liczby mieszkańców okolicznych powiatów kosztem liczby ludności w Gdańsku, Sopocie i Gdyni. W konsekwencji wzrasta liczba podróży pomiędzy gminami Trójmiasta a otaczającymi je powiatami. Zakłada się, że to zapotrzebowanie zaspokojone będzie w znacznej części przez transport zbiorowy, przede wszystkim szynowy.

Inwestycje kolejowe w województwie pomorskim obejmują zarówno modernizację i rewitalizację linii istniejących, jak i budowę nowych elementów sieci kolejowej. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie realizowanych na Pomorzu przedsięwzięć kolejowych ze szczególnym uwzględnieniem interesujących rozwiązań technicznych.

KRÓTKI RYS HISTORYCZNY

Transport kolejowy odgrywał tradycyjnie dużą rolę w obsłudze ruchu pasażerskiego na obecnym obszarze Metropolii Trójmiasta. Istniejąca od 1870 roku linia kolejowa z Gdańska w kierunku Szczecina od początku służyła do realizacji przewozów podmiejskich do Oliwy i Sopotu. Już około 1910 roku linia była tak bardzo obciążona ruchem pasażerskim, że eksploatowano ją na granicy przepustowości. Z tego powodu podjęto budowę drugiej pary torów na odcinku Gdańsk – Sopot, ale inwestycja ta nie ukończono ze względu na trwającą I wojnę światową. Powrócono do niej dopiero po 30 latach, na przełomie lat czterdziestych i pięćdziesiątych, kiedy powstała linia Szybkiej Kolei Miejskiej na wydzielonej parze torów od Gdańska do Gdyni Stoczni. Jej pierwszy odcinek od Gdańska do Sopotu przekazano do eksploatacji 2 stycznia 1952 roku, a w kolejnych latach tę zelektryfikowaną linię przedłużono do Gdyni, a następnie do Wejherowa (grudzień 1957 r.) [1].

Od początku swojego istnienia na Pomorzu (1852 rok), kolej miała również bardzo duże znaczenie w ruchu towarowym. Wiązało się ono przede wszystkim z obsługą portu w Gdańsku.

Wraz jego rozwojem były rozbudowywane układy torowe prowadzące do poszczególnych nabrzeży. Stopniowo rozbudowywano także połączenia zewnętrzne, z których najważniejsze było połączenie Gdańska z Warszawą przez Malbork – Mławę, powstałe w 1877 roku. Linią tą eksportowano na zachód Europy zboże z Królestwa Polskiego i terenów obecnej Ukrainy. W 1905 roku, w związku z powstaniem Kanału Kaszubskiego i budową nowych nabrzeży na prawym brzegu Martwej Wisły, zbudowano linię kolejową obsługującą te nabrzeża wraz z istniejącym do dzisiaj mostem obrotowym.

Rola kolei w przewozach towarowych wzrosła jeszcze w latach międzywojennych, kiedy to przez istniejący port w Gdańsku i nowo powstały port w Gdyni przechodził handel zagraniczny II Rzeczypospolitej, w tym szczególnie eksport węgla na rynki Europy Zachodniej i Północnej. Do jego obsługi powstała Magistrała Węglowa, stanowiąca połączenie Śląska z portem w Gdyni, ukończona na odcinku Bydgoszcz Wschód – Gdynia przez Kościerzynę w listopadzie 1930 roku. Również w okresie powojennym inwestycjom portowym towarzyszyły duże inwestycje kolejowe. Najlepszymi przykładami są powstała w latach siedemdziesiątych XX wieku stacja Gdańsk Port Północny, a także rozbudowana do układu dwutorowego linia kolejowa od rejonu Gdańska Świętego Wojciecha do posterunku Most Wisła wraz z jej bezkolizyjnym odgałęzieniem od linii Warszawa – Gdańsk.

POTRZEBA PODJĘCIA INWESTYCJI

Wydaje się uzasadniony pogląd, że najpoważniejszym spośród problemów polskiego kolejnictwa jest stan infrastruktury kolejowej. Nie odpowiada on potrzebom przewoźników, zarówno pasażerskich, jak i towarowych, a przez to zasadniczo utrudnia oferowanie przez nich usług konkurencyjnych w stosunku do innych środków transportu. Skutkiem jest stale malejący udział kolei w rynku przewozowym.

W 2012 roku opublikowano raport „Wąskie gardła na sieci kolejowej”, zawierający wnioski z badań wśród przewoźników [6]. Problemem najczęściej przez nich zgłaszanym jest mała prędkość na całych liniach lub na ich odcinkach. Zwracają oni także uwagę na ograniczenia przepustowości (z reguły punktowe) oraz na ograniczenia nacisku osi. Ponadto w świetle raportu utrudnieniami w realizacji przewozów są ograniczenia długości pociągu, a w pojedynczych przypadkach – brak elektryfikacji. Zauważalny jest duży kontrast między obecną pozycją kolei w systemie transportowym a sytuacją, jaka istniała pod koniec lat osiemdziesiątych XX wieku, kiedy to na sieci kolejowej były realizowane masowe przewozy towarowe i pasażerskie.

Po przełomie 1989 roku kolej przestała być priorytetem w polityce transportowej Polski. W latach dziewięćdziesiątych XX wieku jedyną większą inwestycją kolejową była modernizacja linii E20 na odcinku Warszawa – Poznań – Kunowice. W efekcie 20 lat zaniedbań i kumulujących się zaległości remontowo-utrzymawczych następowało systematyczne pogar-

szanie stanu infrastruktury. Równolegle, mimo trudności rozwijała się infrastruktura drogowa. Skutkiem był drastyczny spadek liczby pasażerów i masy ładunków przewożonych transportem kolejowym. Wystąpił efekt ujemnego sprzężenia zwrotnego: wskutek degradacji infrastruktury potencjalni użytkownicy byli zniechęceni do korzystania z usług przewoźników pasażerskich i towarowych, z kolei malejące przewozy stanowiły uzasadnienie do ograniczania inwestycji i prac remontowo-utrzymanio- wych na sieci kolejowej, co skutkowało dalszym pogarszaniem jej stanu [2]. Szczególnie dotkliwe skutki miało ograniczenie zakresu wymian nawierzchni. Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku na sieci kolejowej realizowano wymiany torów na łącznej długości około 2000 km rocznie, natomiast w roku 1999 w skali sieci wymieniono jedynie 132 km, a przez następne kilka lat – około 200 km toru rocznie.

Degradacja infrastruktury dotyczyła między innymi Magi- strali Węglowej (linia nr 131) na bardzo obciążonym przewo- zam odcinku Bydgoszcz – Tczew o długości około 128 km. Tradycyjnie w obu torach na całym odcinku obowiązywała prędkość maksymalna 120 km/h. Zmniejszanie prędkości roz- kładowych na omawianym fragmencie magistrali następowało stopniowo w latach 2002-2010. W 2010 roku na długości po- nad 72 km toru obowiązywała prędkość maksymalna 40 km/h, a ponadto na długich odcinkach prędkości były zmniejszone do 50, 70 lub 80 km/h. Konsekwencją zmniejszenia prędkości było wydłużenie czasów przejazdu w wielu istotnych relacjach, na przykład czas jazdy z Bydgoszczy do Gdańska w ciągu 20 lat wydłużył się z 1 godziny 46 minut w 1990 roku do 3 godzin 12 minut w 2010 roku.

Stan infrastruktury uległ pogorszeniu również na linii E65 Warszawa - Gdańsk. O ile w 1990 roku czas przejazdu na tej tra- sie wynosił 3 godziny 30 minut (w 1993 roku nawet 3 godziny 20 minut), to w 2005 roku już 4 godziny. W następnych latach czas ten jeszcze się wydłużył po rozpoczęciu robót moderniza- cyjnych.

Warto jednak wskazać, że od kilku lat stan infrastruktury w skali sieci kolejowej stopniowo poprawia się [2]. Poprawa stanowi skumulowany efekt różnego rodzaju działań:

- inwestycji modernizacyjnych,
- inwestycji rewitalizacyjnych (odtworzeniowych),
- remontów i prac utrzymaniowych.

Na terenie województwa pomorskiego poza wymienionymi działaniami ponadto jest realizowana budowa nowych odcin- ków linii kolejowych.

INWESTYCJE MODERNIZACYJNE I REWITALIZACYJNE ZE ŚRODKÓW UE

Na obszarze Trójmiejskiego Węzła Kolejowego realizowane są obecnie bardzo duże inwestycje kolejowe mające znaczenie zarówno w ruchu pasażerskim, jak i towarowym. Przedsięwzię- cia te są współfinansowane ze środków Unii Europejskiej, przy czym część inwestycji jest realizowana w ramach Programu Ope- racyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013, a po- zostałe w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego (RPO) Województwa Pomorskiego. Ogółem do inwestycji moderniza- cyjnych i rewitalizacyjnych z dofinansowaniem UE należą:

- modernizacja linii E65 Warszawa – Gdańsk – Gdynia (POLiŚ),
- projekt poprawy dostępu kolejowego do Portu Gdańsk obejmujący modernizację linii kolejowej nr 226 Pruszcz Gdański – Gdańsk Port Północny wraz z budową no- wego dwutorowego mostu na rzece Martwa Wisła (PO- liŚ),
- rewitalizacja i modernizacja Kościerskiego korytarza ko- lejowego – odcinek linii nr 201 Kościerzyna – Gdynia (RPO),
- rewitalizacja i modernizacja Helskiego korytarza kolej- owego Reda – Hel (RPO).

Największą z wszystkich inwestycji kolejowych, nie tylko na terenie województwa pomorskiego, ale i w całej Polsce, jest mo- dernizacja linii kolejowej E65 na odcinku Warszawa Wschodnia – Gdańsk Główny – Gdynia Chylonia na łącznej długości 350 km linii. W ramach inwestycji realizowane są: wymiana blisko 90% nawierzchni torowej, przebudowa peronów na wszyst- kich stacjach i przystankach osobowych, remont obiektów in- żynieryjnych oraz ich przebudowa na korygowanych łukach, przebudowa sieci trakcyjnej i zasilania w celu podwyższenia prędkości, przebudowa sieci energetyki nietrakcyjnej, zabudo- wa komputerowych urządzeń sterowania ruchem kolejowym i urządzeń systemu bezpiecznej kontroli jazdy ERTMS/ETCS. Ponadto zamianie na podstawie trakcyjne zasilane liniami 15 KV lub 110 kV podlega 9 kabin sekcyjnych [5].

Prędkość pociągów po modernizacji jest dostosowana do układu geometrycznego trasy. Warto zwrócić uwagę, że na od- cinkach Malbork – Tczew oraz Tczew – Gdańsk Lipce możliwe będzie osiągnięcie maksymalnej prędkości 200 km/h. Na odcin- kach o prędkości powyżej 160 km/h zlikwidowano wszystkie skrzyżowania z drogami kołowymi w poziomie szyn i zastąpio- ne wiaduktami drogowymi lub kolejowymi.

Modernizacja linii E65 objęła także odcinek Gdynia Główna – Gdynia Chylonia, na którym dobudowano drugi tor do ruchu dalekobieżnego i regionalnego (niezależnie od istniejącej na tym odcinku linii SKM).

Linia nr 226 Pruszcz Gdański – Gdańsk Port Północny sta- nowi jedyne połączenie kolejowe części portu położonej na pra- wym brzegu Martwej Wisły, a ponadto do Rafinerii Grupy LO- TOS. Linia ta znajduje się obecnie w złym stanie technicznym, a najpoważniejszy problem eksploatacyjny stwarza stan jedno- torowego mostu na Martwej Wiśle, istniejącego w tym miejscu od 1905 roku

Modernizacja linii kolejowej nr 226 ma na celu zasadniczą poprawę jej stanu technicznego i dostosowanie do warunków technicznych wynikających z umowy AGTC (o głównych mię- dzynarodowych liniach kolejowych transportu kombinowane- go), to jest prędkości pociągów do 100 km/h, dopuszczalnego nacisku osi do 221 kN oraz obciążenia rozłożonego 8,0t/m. Naj- większym obiektem inżynieryjnym na modernizowanej linii bę- dzie nowy dwutorowy stały most kolejowy przez Martwą Wisłę w Gdańsku. Zakłada się przy tym rozbiórkę dotychczasowego obiektu.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomor- skiego obejmuje rewitalizację dwóch linii kolejowych o dużym znaczeniu w ruchu pasażerskim w obszarze ciężenia Obszaru Metropolitalnego Trójmiasta. Pierwsza z nich stanowi część

przedwojennej Magistrali Węglowej na odcinku Kościerzyna – Gdynia o długości 67 km, druga - to połączenie Reda – Hel o długości 62 km. Na wymienionych odcinkach linii kolejowej zakres inwestycji obejmuje przeprowadzenie działań modernizacyjnych i rewitalizacyjnych, w szczególności polegających na:

- całkowitej lub częściowej wymianie nawierzchni kolejowej (na odcinkach położonych w łukach o małych promieniach, na podkładach drewnianych, itp.),
- remoncie wybranych odcinków linii kolejowej (lokalne wzmocnienie podtorza), wymianie elementów nawierzchni, renowacji podsypki, podbiciu z regulacją położenia i stabilizacji osi torów, itp.,
- zmianie sposobu zabezpieczenia przejazdów kolejowych (instalacje urządzeń samoczynnej sygnalizacji przejazdowej i telewizji przemysłowej) wraz z remontami nawierzchni drogowej i kolejowej na tych przejazdach,
- remontach urządzeń do obsługi podróży (perony i dojścia do peronów, wiaty, mała architektura, oświetlenie, itp.).

Rewitalizacja i modernizacja obu linii regionalnych przyczyni się do uzyskania zwiększonych prędkości jazdy pociągów:

- do 110 ÷ 120 km/h na odcinku Kościerzyna – Gdańsk Osowa, do 90 km/h na odcinku Gdańsk Osowa – Gdynia – Główna
- do 100 km/h na odcinku Reda – Puck, 90 km/h na odcinku Puck – Władysławowo, 100 km/h na odcinku Władysławowo – Hel.

REMONTY I PRACE UTRZYMANIOWE

Poza projektami modernizacyjnymi współfinansowanymi ze środków UE, w ostatnich kilku latach zrealizowano na terenie Pomorza duży zakres prac rewitalizacyjnych wykonywanych w całości ze środków krajowych.

Największe znaczenie miała rewitalizacja linii nr 131 na odcinku Inowrocław – Bydgoszcz – Tczew. Jak wspomniano, odcinek ten w 2010 roku znajdował się w bardzo złym stanie technicznym, skutkującym zmniejszeniem prędkości do 40 km/h na terenie Zakładu Linii Kolejowych w Bydgoszczy i do 80 km/h na terenie Zakładu Linii Kolejowych w Gdyni. Inwestycję wykonaną w celu poprawy stanu połączenia Poznań – Trójmiasto sfinansowano w ramach Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych do 2013 roku z dodatkowym finansowaniem w wysokości 200 mln złotych, przyznany w 2011 roku w związku z przygotowaniem do turnieju EURO 2012. Zasadniczym rodzajem robót była ciągła wymiana nawierzchni kolejowej prawie na całej długości odcinka. Już w grudniu 2011 roku możliwe było przywrócenie prędkości 120 km/h. Po wykonaniu dodatkowych prac o stosunkowo niewielkim zakresie, takich jak zabezpieczenie przejazdów i przejść w poziomie szyn, zamiana blokady liniowej trzystawnej na czterostawną oraz regulacja sieci trakcyjnej, od czerwca 2013 roku prędkość pociągów na odcinkach szlakowych zwiększono do 160 km/h. Prędkość taka jest obecnie osiągana przez pociąg EIC relacji Berlin – Gdynia – Berlin oraz przez trzy pary pociągów EIC relacji Warsza-

wa – Gdynia, kursujących trasą objazdową przez Bydgoszcz, w związku z trwającą modernizacją linii E65.

Dzięki zwiększeniu prędkości czas przejazdu na odcinku Bydgoszcz – Gdańsk Główny skrócono do 1 godziny 25 minut, a w całej relacji Poznań Główny – Gdańsk do nieco ponad 3 godzin.

W latach 2011-2012, w ramach Wieloletniego Programu Inwestycji Kolejowych, wykonano naprawę linii nr 249 na odcinku Gdańsk Główny – Gdańsk Zaspas Towarowa [7]. Linia ta stanowi dojazd do stadionu Baltic Arena. W ramach tej inwestycji powstał także peron nowego przystanku Gdańsk Stadion Expo. Na linii prędkość pociągów zwiększono do 80 km/h.

Inne ważne prace wykonane w ostatnich latach na sieci kolejowej w województwie pomorskim to:

- naprawa linii nr 227 Gdańsk Główny – Gdańsk Zaspas Towarowa (linia stanowi dojazd pociągów towarowych do lewobrzeżnej części portu w Gdańsku);
- naprawa linii nr 260 i 265 na odcinku Zajęczkowo Tczewskie – Pszczółki (odcinki te stanowią połączenie stacji rozrządowej w Zajęczkowie ze zmodernizowaną linią E65).

NOWE ODCINKI LINII KOLEJOWYCH

Od lat osiemdziesiątych XX wieku nie budowano w Polsce nowych linii kolejowych. Ostatnie wielkie inwestycje tego rodzaju były realizowane w latach siedemdziesiątych XX wieku, kiedy powstały Centralna Magistrala Kolejowa na odcinku Grodzisk Mazowiecki – Zawiercie a także szerokotorowa Linia Hutniczo-Siarkowa (LHS). W ostatnich kilku latach podjęto budowę kilku krótkich odcinków linii kolejowych prowadzących do portów lotniczych, z których największe znaczenie ma łącznik do Lotniska Chopina w Warszawie o długości około 2 km, uruchomiony pod koniec maja 2012 roku. Zdecydowanie większy zakres ma realizowana obecnie budowa Pomorskiej Kolei Metropolitalnej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Koncepcja Pomorskiej Kolei Metropolitalnej powstała w środowisku akademickim Trójmiasta, w wyniku współpracy naukowców z Politechniki Gdańskiej i Uniwersytetu Gdańskiego. Pierwszym dokumentem charakteryzującym to przedsięwzięcie było wstępne studium wykonalności, zrealizowane na przełomie 2006 i 2007 roku przez ówczesne Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa (obecnie Instytut Kolejnictwa) pod kierownictwem Autora [8]. W wyniku analiz na etapie właściwego studium wykonalności wybrano wariant 3B Pomorskiej Kolei Metropolitalnej [3]. Na odcinku od stacji Gdańsk Wrzeszcz aż do włączenia w linię kolejową nr 201 będzie to linia dwutorowa. Linia będzie wykorzystywała istniejące budowle ziemne dawnej kolei Gdańsk Wrzeszcz – Kokoszki do miejsca przecięcia z Obwodnicą Trójmiasta (dawna stacja Gdańsk Kiełpinek). Na odcinku od przecięcia linii z Obwodnicą Trójmiasta do Portu Lotniczego imienia Lecha Wałęsy przebieg linii wytyczono po całkowicie nowej trasie. Zakłada się powstanie całkowicie nowego dwutorowego odcinka linii stanowiącego połączenie Portu Lotniczego imienia Lecha Wałęsy bezpośrednio z linią nr 201, a następnie wykorzystanie istniejącego odcinka linii 201



Rys. 1. Pomorska Kolej Metropolitalna na tle sieci kolejowej w rejonie Trójmiasta (źródło: PKM)

przez Gdańsk Osowę do Gdyni Głównej. Dodatkowo w zakresie projektu jest uzupełnienie drugiego toru na odcinku na południe od stacji Gdańsk Osowa. Ponadto przewidziano budowę jednotorowej łącznicy w rejonie Rębiechowa umożliwiającej przejazd z kierunku Gdańska w kierunku Kościerzyny i Kartuz przez odcinek linii nr 201.

Do inwestycji obejmujących budowę nowej linii kolejowej należy także Projekt Rozwoju Szybkiej Kolei Miejskiej w Trójmieście. Obejmuje on przedłużenie linii SKM od stacji Gdańsk Główny do nowego przystanku Gdańsk Śródmieście. Inwestycja ta jest realizowana w ramach POIiŚ.

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

Prowadzone na Pomorzu duże przedsięwzięcia kolejowe mają na celu stworzenie lepszych warunków do wykonywania

przewozów pasażerskich i towarowych. Na ile to było możliwe, uwzględniono przy ich przygotowaniu i projektowaniu zmieniającą się strukturę ruchu kolejowego. Przewidywane w tym zakresie tendencje to przede wszystkim:

- wzrost ogólnej liczby pociągów pasażerskich, w tym szczególnie pociągów aglomeracyjnych,
- wzrost liczby pociągów towarowych (szczególnie intermodalnych),
- wzrost liczby pociągów szybkich ($V_{\max} = 200 \text{ km/h}$ na odcinku Tczew – Gdańsk),
- wzrost różnicy prędkości pociągów „szybkich” i „wolnych”.

Powyższe względy w istotny sposób wpłynęły na rozwiązania techniczne zastosowane przy budowie, modernizacji i rewitalizacji poszczególnych fragmentów sieci kolejowej: odcinków linii oraz węzłów.



Rys. 2. Przebieg PKM na początkowym odcinku trasy

Wiele interesujących rozwiązań zastosowano na linii E65 Warszawa – Gdańsk – Gdynia. Są one przede wszystkim widoczne w schemacie funkcjonalnym całej linii i zlokalizowanych na niej stacji. Na zmodernizowanych stacjach i posterunkach odgałęźnych układy połączeń torowych zaprojektowano z wykorzystaniem rozjazdów do większych prędkości jazdy w kierunku zasadniczym i zwrotnym. Zabudowano niespotykaną dotychczas w warunkach polskich (poza Centralną Magistralą Kolejową) liczbę rozjazdów typów 60E1-1200-1:18,5 oraz 60E1-500-1:12 umożliwiających przejazd w kierunku prostym z prędkością 200 km/h, a w kierunku zwrotnym – odpowiednio 100 i 60 km/h. Ponadto na stacji Pszczółki po raz pierwszy w Polsce zastosowano nowy rodzaj rozjazdu o promieniu 760 m i skosie 1:14. Rozjazdy takie pozwalają na jazdę w kierunku na odgałęzienie z prędkością 80 km/h.

W związku ze zwiększeniem maksymalnej prędkości do 200 km/h likwidacji podlegała duża liczba skrzyżowań w poziomie szyn. Na przykład, na odcinku Tczew – Gdańsk, wiaduktami drogowymi zastąpiono dotychczas istniejące przejazdy w Miłobądku, Skowarczu, Różnach i Ciepłowie, natomiast zamiast przejazdu w obrębie stacji Pszczółki powstał wiadukt kolejowy.

Przebudowie uległ system sterowania ruchem na całej linii Warszawa – Gdańsk – Gdynia. Sterowanie to scentralizowano w Lokalnych Centrach Sterowania (LCS), znajdujących się na stacjach Nasielsk, Ciechanów, Działdowo, Iława, Malbork, Tczew, Gdańsk, Gdynia. Obecnie, w ramach osobnego projektu, trwa wyposażanie linii E65 w urządzenia Europejskiego Sys-

temu Sterowania Ruchem (ETCS), poziom 2. W systemie tym transmisja zezwoleń na jazdę będzie realizowana drogą radiową, przez system łączności GSM-R. Równocześnie, w celu umożliwienia kursowania pojazdów nie wyposażonych w pokładowe urządzenia ETCS, będzie zachowana sygnalizacja przytorowa.

Innowacyjna w swoich założeniach projektowych jest Pomorska Kolej Metropolitalna, przede wszystkim ze względu na połączenie funkcji połączenia wewnątrzmiastowego (na obszarze miasta Gdańsk), metropolitalnego, regionalnego oraz doletniskowego (tzw. *Airport link*). Linia ta na całej swojej długości będzie dwutorowa. Ponieważ na odcinku Gdańsk Wrzeszcz – Gdańsk Kiełpiniek jest wykorzystywany pas terenu po dawnej kolei Wrzeszcz – Stara Piła, konieczne było wykonanie praktycznie od nowa budowli ziemnych pod dwa tory, z uwzględnieniem skrajni linii zelektryfikowanej. Dodatkowo, w pierwszej fazie inwestycji, konieczna była wycinka dużej liczby drzew i krzewów, które po 1945 roku wyrosły wzdłuż trasy kolei. Musiały też być przeprowadzone prace saperskie w celu oczyszczenia trasy z amunicji zalegającej w nasypach, często na dużej głębokości. W marcu 1945 roku wzdłuż kolei Wrzeszcz – Stara Piła przebiegała linia obrony wojsk niemieckich.

Układy torowe stacji i posterunków odgałęźnych na linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej dostosowano do ruchu aglomeracyjnego i regionalnego z dużą częstotliwością. W obrębie stacji Gdańsk Wrzeszcz powstaje bezkolizyjne połączenie z linią E65 z kierunkowym układem torów i wiaduktem przeprowadzającym tor w kierunku Portu Lotniczego nad dwoma torami



Rys. 3. Rozjazd typu 60E1-1200-1:18,5
na posterunku Gdańsk Święty Wojciech

linii E65. Należy przy tym podkreślić, że w związku z budową linii PKM zmianie musiał ulec pierwotnie projektowany w ramach modernizacji linii E65 schemat funkcjonalny stacji Gdańsk Wrzeszcz. W nowym układzie uwzględnia się w części dalekobieżnej stacji dwa dwukrawędziowe perony w układzie kierunkowym.

Podobnie jak na linii E65, również na linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej sterowanie ruchem będzie scentralizowane w Lokalnym Centrum Sterowania, znajdującym się na przystanku Gdańsk Matarnia. Linia będzie interoperacyjna dzięki instalacji urządzeń ETCS, poziom 2, bez sygnalizacji przytorowej na szlakach.

Linia Pomorskiej Kolei Metropolitalnej charakteryzuje się dużą liczbą obiektów inżynierskich. Największe z nich to:

- estakada WK36 o długości ponad 900 m (25 przęseł) z przystankiem kolejowym w rejonie Portu Lotniczego imienia Lecha Wałęsy,
- estakada WK4 z przystankiem kolejowym Gdańsk Strzyża,
- wiadukt WK16 nad ulicą Rakoczego,
- wiadukt WK11 nad ulicą Słowackiego.

Wiadukt WK11 ma konstrukcję żelbetową z dźwigarami o konstrukcji łukowej o rozpiętości około 80 m i wysokości łuku 5,5 m. Dźwigary wiaduktu wraz z centralną górną płytą wykonano bez przerw technologicznych. Ponadto duże wiadukty powstają nad ulicami Grunwaldzką (WK3), Wita Stwosza (WK5), Polanki (WK6). Cechą szczególną PKM będzie wysokiej jakości architektura przystanków realizowanych na podstawie jednolitej koncepcji wizualnej wybranej w międzynarodowym konkursie.

Cechą szczególną Pomorskiej Kolei Metropolitalnej, od samego początku jej eksploatacji, będzie integracja z innymi podsystemami transportu zbiorowego i indywidualnego. Wszystkie stacje i przystanki PKM zaprojektowano jako węzły integracyjne. Zakres funkcji każdego z węzłów określono indywidualnie, przy uwzględnieniu warunków lokalnych.

Przystanek PKM Gdańsk Brętowo zlokalizowano na granicy dzielnic Piecki-Migowo i Brętowo, bezpośrednio przy wiadukcie PKM nad ulicą Rakoczego. W jego projekcie zakłada się integrację z wszystkimi istniejącymi w Gdańsku środkami komunikacji. Pasażerowie korzystający z przystanku będą mogli



Rys. 4. Budowa wiaduktu WK11 nad ulicą Słowackiego w Gdańsku (źródło: PKM)

dotrzeć do niego samochodem, rowerem, liniami autobusowymi, a także nowo budowaną linią tramwajową w ciągu ulicy Rakoczego. Tramwaj będzie miał wspólny peron z pociągiem w układzie „door to door”. Liczba miejsc na samochody na tym przystanku będzie stosunkowo ograniczona (17), ponadto przewidziane są 32 miejsca na rowery.

Przy przystankach Gdańsk Jasień i Gdańsk Kiełpinek, zlokalizowanych w pobliżu powstających nowych osiedli, powstaną większe parkingi, odpowiednio na 80 i 78 samochodów. Również na obu przystankach przewidziane są miejsca na 32 rowery.

Największy węzeł *Park&Ride* zaprojektowano przy przystanku Gdańsk Rębiechowo (pierwotnie przystanek miał nazywać się Banino) zlokalizowanym na granicy miasta Gdańska. Docelowo przewiduje się przy nim parkingi, nawet na 1000 samochodów.

Należy podkreślić, że na wszystkich budowanych i modernizowanych odcinkach w Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta (poza linią SKM) wprowadzono ujednoliconą wysokość peronów. Zgodnie z wymaganiami interoperacyjności kolei wynosi ona 0,76 m. Wysokość taką zastosowano na odcinku linii E65 od Tczewa do Gdyni, na zrewitalizowanych odcinkach linii regionalnych Kościerzyna – Gdynia i Reda – Hel, a także na trasie Pomorskiej Kolei Metropolitalnej.

PODSUMOWANIE

Na terenie województwa pomorskiego są realizowane do 2015 roku w ramach POLiŚ i RPO oraz ze środków krajowych inwestycje kolejowe o bardzo dużym zakresie. Inwestycje te znacząco poprawią warunki realizacji przewozów pasażerskich i towarowych, przede wszystkim na obszarze Trójmiejskiego Węzła Kolejowego.

Dzięki modernizacji i rewitalizacji głównych linii kolejowych oraz wprowadzeniu nowego taboru, poprawie ulegną powiązania komunikacyjne Trójmiasta z innymi aglomeracjami w kraju i za granicą. Pod koniec 2015 roku powinny być osiągnięte następujące czasy przejazdu:

- Gdańsk – Warszawa poniżej 3 godzin (po uruchomieniu ETCS 2 h 40 min),
- Gdańsk – Kraków 5 godzin,
- Gdańsk – Poznań 3 godzin,
- Gdańsk – Wrocław 5 godzin

W skali regionalnej nastąpi poprawa połączeń Kaszub z Gdańskiem i Gdynią. Będzie ona osiągnięta dzięki uruchomieniu połączeń Kartuz i Kościerzyny z Trójmiastem realizowanych wykorzystaniem linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej, przy następujących czasach przejazdu:

- Kartuzy – Gdańsk około 45 minut,
- Kościerzyna – Gdańsk około 60-65 minut.

Centralnym punktem sieci połączeń wykorzystujących PKM stanie się Port Lotniczy im. Lecha Wałęsy, do którego będą zapewnione bezpośrednie pociągi aglomeracyjne i regionalne kursujące z Gdańska, Gdyni, Kartuz i Kościerzyny.

Na koniec należy zwrócić uwagę na komplementarność przedsięwzięć kolejowych realizowanych na Pomorzu i na występujące efekty ich synergii. W szczególności budowa PKM zaktywizuje rewitalizowany odcinek Kościerzyna – Gdynia. Z kolei modernizacja linii E65, wykonane prace remontowe na odcinkach Poznań – Inowrocław i Inowrocław – Bydgoszcz – Tczew oraz zakup nowego taboru przez PKP Intercity pozwalają na stworzenie bardzo atrakcyjnego połączenia Wrocław – Poznań – Gdańsk – Gdynia.

LITERATURA

1. Massel A.: Kolej w Gdańsku. Świat kolei 1998, nr 1.
2. Massel A.: Poprawa stanu infrastruktury kolejowej w Polsce. Technika transportu szynowego 2014, nr 1-2.
3. Pomorska Kolej Metropolitalna. Etap I – rewitalizacja „Kolei Kokoszkowskiej”. Faza II – realizacja przedsięwzięcia. Studium wykonalności. BPBK, DSC, IK. Aktualizacja, marzec 2012.
4. Strategia rozwoju Województwa Pomorskiego 2020. Załącznik nr 1 do Uchwały nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku.
5. Studium wykonalności modernizacji linii kolejowej E65 na odcinku Warszawa – Działdowo – Gdynia. Parsons Brinckerhoff, CNTK. Warszawa 2003.
6. Wąskie gardła na sieci kolejowej [raport z badań]. Związek Niezależnych Przewoźników Kolejowych. Warszawa, maj 2012.
7. Wieloletni Program Inwestycji Kolejowych do roku 2013 z perspektywą roku 2015. Uchwała Rady Ministrów z 7 listopada 2011 roku.
8. Wstępne studium wykonalności rewitalizacji linii kolejowych pod nazwą Kolei Metropolitalnej w Trójmieście. Etap III: Identyfikacja projektów częściowych i definicja wariantów. CNTK. Warszawa, marzec 2007.