

PRZEBUDOWA OBIEKTÓW INŻYNIERYJNYCH, PROJEKTOWANA W RAMACH MODERNIZACJI LINII KOLEJOWEJ E30 KRAKÓW – RUDZICE, Z UWZGLĘDNIENIEM UWARUNKOWAŃ WYNIKAJĄCYCH Z LOKALIZACJI INWESTYCJI W HISTORYCZNYM CENTRUM KRAKOWA

Jerzy BROŚ*, Michał PIGOŃ*, Maciej ADAMCZAK**

* BPK Mosty s.c. Wrocław

** BBF Sp. z o.o. Poznań

W pracy przedstawiono opis projektowanego zamierzenia, jakim jest modernizacja linii kolejowej E30 na odcinku Kraków Główny Towarowy – posterunek odgałęźny Rudzice, ze szczególnym uwzględnieniem przebudowy istniejących i budowy nowych obiektów inżynierskich, zwłaszcza usytuowanych w historycznym centrum Krakowa. Przedstawiono ogólną charakterystykę inwestycji, pokazano skalę projektu w zakresie obiektów inżynierskich.

W dalszej części skoncentrowano się na wybranych obiektach inżynierskich zlokalizowanych w historycznym centrum Krakowa. Omówiono ich konstrukcję, historię powstania, zakres planowanych prac modernizacyjnych i związane z ich przebudową uwarunkowania konserwatorskie, wynikające bądź z zabytkowego charakteru obiektu (wpis do rejestru lub ewidencji zabytków), bądź z usytuowania w obrębie zabytkowych obszarów urbanistycznych miasta Krakowa.

Zaprezentowano również szereg ilustracji, w tym zdjęcia archiwalne i aktualne omawianych obiektów oraz wizualizacje, przedstawiające wkomponowanie nowo projektowanych obiektów w istniejący krajobraz miejski Krakowa.

Słowa kluczowe: przebudowa, modernizacja, obiekt inżynierski, linia kolejowa, most, wiadukt, estakada, układ urbanistyczny

1. WPROWADZENIE

Dofinansowanie Unii Europejskiej, wydatkowane w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, z przeznaczeniem znacznych środków na modernizację i rozbudowę infrastruktury transportowej, umożliwiło w ostatnich latach rozpoczęcie zakrojonych na szeroką skalę działań inwestycyjnych, zmierzających do zmniejszenia opóźnień w tej dziedzinie i pozwala na kompleksową modernizację ważniejszych szlaków kolejowych w Polsce. Proces ten, zapoczą-

kowany w poprzedniej perspektywie unijnej (lata 2007÷2013) kontynuowany będzie w latach 2014÷2020. W ramach podjętych działań modernizacyjnych wyremontowane lub przebudowane zostały znaczące fragmenty sieci kolejowej, inne są aktualnie w trakcie modernizacji lub znajdują się w fazie przygotowawczej.

W ramach modernizacji linii kolejowej E30, należącej do Paneuropejskiego Korytarza Transportowego łączącego Niemcy, Polskę i Ukrainę, w najbliższym czasie planowana jest modernizacja odcinka Kraków Główny Towarowy – posterunek odgałęźny Rudzice, na który składają się fragmenty linii kolejowych nr 133 Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Kraków Główny Osobowy (odc. od km 67.200 do km 70.799) oraz linii nr 91 Kraków Główny Osobowy – Medyka (odc. od km 0.000 do km 16.000). Modernizacja połączona zostanie z dobudową dodatkowych torów dla linii aglomeracyjnej na odcinku Kraków Główny Osobowy – Kraków Bieżanów. Planowana inwestycja realizowana będzie w systemie „projektuj i buduj” (żółty FIDIC) i jest obecnie w fazie wyboru Wykonawcy kontraktowego. Przetarg rozpisany został w oparciu o kompleksowy Projekt Budowlany, stanowiący również podstawę uzyskania pozwolenia na budowę.

Inwestorem planowanego zadania są PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. reprezentowane przez PKP PLK S.A. Centrum Realizacji Inwestycji Region Południowy z siedzibą w Krakowie.

Jednostką Projektową jest biuro projektów BBF Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu, które opracowało całość dokumentacji projektowej z wyłączeniem dokumentacji dotyczącej obiektów inżynierskich – projekty obiektów inżynierskich sporządziło wrocławskie biuro BPK Mosty s.c. S. Biegański, J. Broś, działające w ramach Jednostki Projektowej BBF.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Na modernizowany odcinek linii E30 składają się fragmenty dwóch istniejących linii kolejowych:

- nr 133 Dąbrowa Górnicza Ząbkowice – Kraków Główny Osobowy (odcinek od stacji Kraków Główny Towarowy do stacji Kraków Główny Osobowy, tj. od km 67.200 do km 70.799),
- nr 91 Kraków Główny Osobowy – Medyka (odcinek od stacji Kraków Główny Osobowy do posterunku odgałęźnego Rudzice, tj. od km 0.000 do km 16.000).

Celem projektowanej modernizacji linii wraz z dobudową dodatkowych torów kolei aglomeracyjnej jest w szczególności przygotowanie infrastruktury technicznej linii E30 do prognozowanych wielkości przewozów pasażerskich i towarowych, dostosowanie przynajmniej do minimalnych parametrów eksploatacyjnych określonych w umowach międzynarodowych AGC/AGTC, tj. do prędkości $v = 100\div 160$ km/h dla pociągów pasażerskich zestawionych z taboru klasycznego i $v = 80\div 120$ km/h dla pociągów towarowych oraz maksymalnego nacisku 221 kN/oś, dostosowanie przebudowywanych i modernizowanych

obiektów inżynierskich do nacisku 245 kN/os oraz zwiększenie przepustowości linii kolejowej na odcinku Kraków Główny Osobowy – Kraków Płaszów – Kraków Bieżanów.

Zakres prac objętych projektem obejmuje zarówno kompleksową modernizację samej linii E30 na całym odcinku jak i dobudowę torów dodatkowych dla linii aglomeracyjnej na odcinku od stacji Kraków Główny Osobowy do stacji Kraków Bieżanów. Na odcinku od posterunku odgałęźnego Gaj do końca opracowania przewidziana została rezerwa pod przyszłą budowę dodatkowego toru do Rudzic, co znalazło odzwierciedlenie w konstrukcji obiektów inżynierskich na tym odcinku. Projekt modernizacji linii obejmuje:

- przebudowę układów torowych,
- przebudowę istniejących lub budowę nowych obiektów inżynierskich,
- przebudowę infrastruktury kolejowej, niezbędnej dla funkcjonowania linii (sieć trakcyjna i zasilanie, sieci elektroenergetyki potrzeb nietrakcyjnych, sieć automatyki kolejowej srk, sieci łączności kolejowej, odwodnienie etc.),
- przebudowę istniejących lub budowę nowych obiektów kubaturowych i małej architektury,
- przebudowę układów drogowych,
- przebudowę kolizyjnych urządzeń obcych.

Projektem branży mostowej objęte zostały wszystkie istniejące obiekty mostowe zlokalizowane na modernizowanym odcinku linii kolejowej, powstanie również pewna liczba nowych obiektów inżynierskich, związanych z rozbudową linii oraz dobudową torów dodatkowych kolei aglomeracyjnej. Istniejące obiekty mostowe to w przeważającej części konstrukcje średniej wielkości, typowe dla linii kolejowych powstałych w drugiej połowie XIX (objęty opracowaniem odcinek linii 91) lub na początku XX stulecia (wchodzący w zakres opracowania odcinek linii 133), kilka to obiekty znaczące, o większej długości lub rozpiętości przęsła, co jest związane z charakterem przekraczanej przeszkody. Zakres prac inżynierskich planowanych w ramach zadania obejmuje:

- budowę 21 nowych obiektów, w tym 2 mostów kolejowych o łącznej dł. 460.0 m, 6 estakad kolejowych o łącznej długości 1144.0 m, 1 wiaduktu o funkcji przejścia pod torami o szer. 27.0 m, 1 mostu drogowego o dł. 37.5 m, 3 przejść pod torami o łącznej szer. 75.0 m, 2 kładek peronowych o łącznej dł. 261.0 m, 4 ścian oporowych o łącznej dł. 1350.0 m oraz 1 przepustu o funkcji przejścia dla płazów i małych zwierząt o dł. 27.0 m,
- rozbiórkę i budowę 14 obiektów, w tym 8 wiaduktów kolejowych o łącznej dł. 129.0 m, 2 mostów kolejowych o łącznej dł. 36.5 m, 1 przejścia pod torami o szer. 28.2 m, 3 przepustów o łącznej dł. 92.5 m,
- rozbudowę 9 obiektów, w tym 6 wiaduktów kolejowych o łącznej długości 230.0 m, 2 przejść pod torami o łącznej szer. 107.0 m oraz 1 przepustu o dł. 32.50 m,

- przebudowę 5 obiektów, w tym 2 wiaduktów kolejowych o łącznej długości 24.0 m, koryta rzeki Serafy na dł. 229 m z przełożeniem cieków na dł. 178 m, 1 kładki dla pieszych oraz 2 przepustów o łącznej dł. 52.0 m,
- remont 6 obiektów, w tym 1 mostu kolejowego o dł. 227.5 m, 3 wiaduktów kolejowych o łącznej dł. 56.0 m, 1 przejścia pod torami o szer. 101.0 m oraz 1 ściany oporowej o dł. 52.0 m,
- likwidację jednego wiaduktu kolejowego o dł. 5.0 m.

Większość projektowanych obiektów to obiekty masywne, żelbetowe lub z dźwigarów obetonowanych, przy czym, ze względu na niewielką wysokość konstrukcyjną i łatwość wykonania (brak rusztowań, mniejszy zakres ograniczeń w ruchu pod obiektem w czasie realizacji) preferowane było to ostatnie rozwiązanie. Obiekty żelbetowe, prefabrykowane lub monolityczne, to w głównej mierze przepusty i przejścia dla pieszych pod torami. W przypadku kilku obiektów zdecydowano się na przęsła o konstrukcji blachownicowej, co wynikało z konieczności uzyskania szczególnie niewielkiej wysokości konstrukcyjnej przy stosunkowo znacznej rozpiętości, przy czym jednak starano się takich rozwiązań unikać jako stosunkowo głośniejszych i mniej trwałych w eksploatacji.

W dalszej części opisano kilka wybranych obiektów zlokalizowanych w obrębie historycznego centrum Krakowa, charakterystycznych ze względu na ich zabytkowy charakter, potwierdzony odpowiednim wpisem do rejestru lub gminnej ewidencji zabytków oraz kilka obiektów nowo projektowanych, zlokalizowanych na obszarach objętych ochroną konserwatorską (zabytkowe układy urbanistyczne) lub w ich otoczeniu.

3. PRZEBIEG LINII KOLEJOWEJ NA TERENIE HISTORYCZNEGO CENTRUM KRAKOWA

W obrębie historycznego centrum Krakowa linia kolejowa E30 przebiega przez obszary silnie zurbanizowane, o gęstej zabudowie, w dużej mierze o charakterze zabytkowym. Dotyczy to w szczególności odcinka od stacji Kraków Główny Osobowy do rzeki Wisły, w mniejszym stopniu początkowego odcinka opracowania, do stacji Kraków Główny Osobowy i odcinka bezpośrednio za rzeką Wisłą.

Na tym odcinku linia przebiega w obrębie lub w otoczeniu zabytkowych układów urbanistycznych objętych ochroną konserwatorską. Są to między innymi:

- układ urbanistyczny Kleparza wpisany do rejestru zabytków pod nr A-648,
- układ urbanistyczny Wesołej wpisany do rejestru zabytków pod nr A-650,
- układ urbanistyczny oraz zespół zabudowy Kazimierza w obrębie tzw. „nowego miasta” wraz z historycznymi przedmieściami: Łąką św. Sebastiana, Podbrzeziem oraz Polami Kazimierzowskimi, wpisany do rejestru zabytków pod nr A-1273/M,

- położony na prawym brzegu Wisły układ urbanistyczny dawnego miasta Podgórze, wpisany do rejestru zabytków pod nr A-608.



Rys. 1. Plan centrum Krakowa z pokazanym przebiegiem linii kolejowej E30

Występuje tu także kilka wiaduktów kolejowych zabytkowych, objętych ochroną konserwatorską, które zostaną opisane w dalszej części artykułu.

Na odcinku od stacji Kraków Główny Osobowy do rzeki Wisły oraz za nią, w obrębie przystanku osobowego Kraków Zabłocie, istniejąca linia jest dwutorowa i przebiega na nasypie.

4. OBIEKTY INŻYNIERYJNE ZABYTKOWE

4.1. Wiadukt w km 68.139 linii 133 nad ul. Łokietka

Wiadukt w km 68.139 linii nr 133 nad ul. Łokietka, jest jednoprzęsłowym, swobodnie podpartym obiektem z przęsłem płytowym z dźwigarów stalowych obetonowanych, na podporach masywnych, kamiennych, zbudowanym w 1910 r. Wiadukt wpisany jest do gminnej ewidencji zabytków pod nr 3331 i podlega ochronie Miejskiego Konserwatora Zabytków.

Skrajnia drogowa pod istniejącym wiaduktem, tak pionowa jak i pozioma, nie spełnia wymagań normatywnych, nawierzchnia torowa na obiekcie nie spełnia warunków normatywnych w zakresie wymiaru pionowego przyny podsypki.

Zaprojektowano rozbiórkę istniejącego i budowę nowego wiaduktu o większej rozpiętości, spełniającego wymagania normatywne w zakresie skrajni drogowej poziomej oraz wymagania normatywne ulgowe w zakresie skrajni pionowej (wysokość skrajni 3.50 m jak dla drogi klasy L), co wymagało nieznacznego obniżenia niwelety jezdni pod obiektem. Konstrukcja projektowanego obiektu jest zbliżona do istniejącej – przęsło z dźwigarów stalowych obetonowanych, podpory masywne, licowane kamieniem. Wymóg oblicowania podpór i skrzydeł materiałem kamiennym pozyskanym z rozbiórki był warunkiem narzuconym w trakcie uzgodnień przez Miejskiego Konserwatora Zabytków.

4.2. Wiadukt w km 69.073 linii 133 nad ul. Prądnicką

Wiadukt w km 69.073 linii nr 133 nad ul. Prądnicką, jest dwuprzęsłowym, swobodnie podpartym obiektem płytowym, z dźwigarów stalowych nitowanych, obetonowanych. Przyczółki wiaduktu masywne, kamienne, podpora pośrednia o konstrukcji lekkiej ramownicy stalowej, nitowanej. Wiadukt wykonany został w 1910 r. i podlega ochronie Miejskiego Konserwatora Zabytków (wpis nr 4218 w gminnej ewidencji zabytków).

Pod wiaduktem znajdują się dwie jezdnie o szerokości po 4.50 m, oraz obustronny chodnik dla pieszych. Skrajnia drogowa pionowa pod obiektem wynosi 3.50 m co jest niewystarczające dla drogi klasy Z, nawierzchnia torowa na obiekcie nie spełnia warunków normatywnych w zakresie wymiaru pionowego przyny podsypki.

Zaprojektowano rozbiórkę istniejącego i budowę nowego wiaduktu w torach głównych zasadniczych i dodatkowych linii 133, możliwie wiernie odwzorowującego konstrukcję historyczną istniejącego obiektu, co było jednym z wymogów konserwatorskich. Zastosowano przęsła z dźwigarów stalowych obetonowanych w układzie dwuprzęsłowym ciągłym, przyczółki i skrzydła masywne, licowane kamieniem oraz filar o konstrukcji lekkiej ramownicy stalowej. Wymóg oblicowania podpór i skrzydeł materiałem kamiennym pozyskanym z roz-

biórki był warunkiem narzuconym w trakcie uzgodnień przez Miejskiego Konserwatora Zabytków. W konstrukcji nowego obiektu zastosowano ponadto niektóre elementy stalowe, pochodzące z rozbiórki, w tym między innymi oryginalne skrajne fragmenty filara, skrajny, nitowany dźwigar przęsła, wykorzystany jako maskownica, celem upodobnienia konstrukcji obiektu do istniejącej, co również uzgodnione zostało z konserwatorem.



Rys. 2. Ogólny widok wiaduktu nad ul. Prądnicką od strony północnej

Ze względu na zniżenie skrajni drogowej pionowej konstrukcję obiektu przystosowano, przez odpowiednie, głębsze posadowienie fundamentów podpór, do docelowego obniżenia niwelety jezdni, co będzie możliwe po przyszłej przebudowie sąsiednich obiektów kolejowych w torach bocznicy, nie przewidzianych do przebudowy na tym etapie.

4.3. Wiadukt w km 0.082 linii 91 nad ul. Lubicz

Zakres projektowanych prac na trzecim z wiaduktów, zlokalizowanym w km 0.082 linii nr 91 nad ul. Lubicz, jest co prawda niewielki, bo ogranicza się do wymiany uszkodzonych fragmentów konstrukcji nośnej przęsła, wymiany łożysk, uzupełnienia powłok malarskich i prac nawierzchniowych na obiekcie, lecz obiekt wart jest wzmianki ze względu na jego zabytkowy charakter, nieprzeciętne walory architektoniczne i trwałe osadzenie w strukturze miejskiej Krakowa. Obiekt zbudowany został w latach 1896÷98 wg projektu wybitnego architekta Teodora Talowskiego i zastąpił pierwotnie w tym miejscu funkcjonujący przejazd w poziomie terenu. Budowa obiektu wymagała równoczesnego obniżenia ul. Lubicz, która na tym odcinku ujęta została w masywne, kamienne ściany oporowe. Całość w literaturze fachowej wymieniana jest najczęściej pod nazwą „wiadukt i podkop Talowskiego”.



Rys. 3. Widok historyczny wiaduktu nad ul. Lubicz



Rys. 4. Współczesny widok wiaduktu nad ul. Lubicz (stan po remoncie z 2006 r.)

Obiekt jest trójprzęsłowym stalowym wiaduktem o nawierzchni kolejowej zamkniętej, na podsypce, z korytem balastowym z blach nieckowych. Podpory wiaduktu masywne, kamienne: przyczółki pełnościenne, filary słupowe, w formie krępych kolumn kamiennych z rozbudowaną bazą i niewielką głowicą. Pod wiaduktem przebiega ulica z wbudowanym torowiskiem tramwajowym i z obustronnym chodnikiem dla pieszych. Obiekt w roku 2006 przeszedł, wraz ze ścia-

nami oporowymi, gruntowy remont. Wykonane zostały w szczególności prace restauratorskie i konserwatorskie substancji kamiennej, opisane szczegółowo w opracowaniu [1], stąd stosunkowo niewielki zakres projektowanych prac remontowych. W trakcie prac remontowych przywrócona została pierwotna, historyczna kolorystyka obiektu, z pieczołowitym odtworzeniem złoceń wkomponowanego w balustradę monogramu cesarza Franciszka Józefa I i cesarskiej korony Habsburgów. Obiekt figuruje w rejestrze zabytków pod nr A-597, gdzie został wpisany dnia 15.11.1977, i objęty jest ścisłą ochroną konserwatorską Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

4.4. Wiadukt w km 0.779 linii 91 nad ul. Grzegórzecką / Dietla

Wiadukt kolejowy nad ul. Grzegórzecką / Dietla w Krakowie, zaprojektowany przez krakowskiego architekta Leona Mikuckiego, powstał w latach 1861÷63 pierwotnie jako most przez Starą Wisłę w ciągu linii Kraków – Lwów Galicyjskiej Kolei Karola Ludwika (Galizische Carl Ludwig Bahn). W latach 1878÷80 boczne koryta Wisły zostało zasypane i od tego czasu obiekt pełni funkcję wiaduktu. Jest jednym z najstarszych obiektów mostowych w Krakowie i jedynym tego typu obiektem zachowanym na ziemiach dawnego zaboru austriackiego. Wiadukt wpisany został do rejestru zabytków w dniu 5.09.1989 r. pod numerem A-820 i podlega ścisłej ochronie konserwatorskiej.

Wiadukt zlokalizowany jest w km 0.779 linii kolejowej nr 91 Kraków Główny Osobowy – Medyka nad ul. Grzegórzecką / Dietla w Krakowie (ulica po zachodniej stronie wiaduktu nosi nazwę Dietla, po wschodniej Grzegórzeckiej). Obiekt jest pięcioprzęsłowym, masywnym, sklepionym wiaduktem kolejowym o konstrukcji ceglano-kamiennej (sklepienia ceglane, ściany czołowe kamienne), wspartym na masywnych podporach kamiennych. Całkowita długość wiaduktu wynosi 98.5 m, szerokość przęsła 10.10 m, kąt skosu 73.7°. Na wiadukcie zlokalizowane są dwa tory główne linii nr 91.



Rys. 5. Widok historyczny mostu nad Starą Wisłą przed jej zasypaniem w 1880 r. (Archiwum Narodowe w Krakowie / Gazeta Wyborcza)

Przęsła wiaduktu tworzą półkoliste, ceglane sklepienia w układzie główkowym, o grubości około 1.05 m i rozpiętości w świetle 10.70 m. Nadłuczka wia-

duktu zamknięte są ścianami czołowymi kamiennymi, z poligonalnych bloków piaskowca, tworzących wzór zbliżony do struktury plastra miodu, zdobionymi tondami umieszczonymi w osiach podpór pośrednich, na wysokości kluczy sklepień. W tondach umieszczone zostały: po stronie zachodniej inicjały GCLB (Galizische Carl Ludwig Bahn), a po przeciwnej cyfry 1863, upamiętniające rok powstania obiektu. Do chwili obecnej przetrwały tylko te ostatnie – inicjały kolei galicyjskiej zostały w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku usunięte. Ściany czołowe zwieńczone są gzymsami kamiennymi, na których pierwotnie umieszczone były masywne balustrady kamienne, w późniejszym czasie zastąpione lekkimi poręczami z profili stalowych. Podpory obiektu masywne kamienne to filary z regularnych, prostopadłościennych ciosów piaskowca, założone na planie prostokąta, z zaokrąglonymi krótszymi (bocznymi) krawędziami, lekko zbieżne ku górze, zwieńczone kamiennymi gzymsami, z zaokrąglonymi fragmentami wystającymi poza obrys ścian czołowych oraz przyczółki, konstrukcyjnie zbliżone do połówki filara, z dobudowanymi ścianami bocznymi. Ściany boczne zostały dodatkowo optycznie wzmocnione przyporami, rozgraniczającymi korpus filara od skrzydeł. Skrzydła masywne kamienne, z regularnych, prostopadłościennych ciosów piaskowca, równoległe, lekko zbieżne ku górze, zwieńczone gzymsem kamiennym. Podpory obiektu posadowione są na palach drewnianych, a ich fundamenty, w szczególności trzech pierwszych filarów od strony północnej, znacznie zagłębione w stosunku do aktualnego poziomu terenu (około 4.5 m), co wiąże się z pierwotną funkcją obiektu. Stan techniczny wiaduktu jest bardzo zły.



Rys. 6. Widok historyczny obiektu z końca XIX w. po zasypaniu koryta Starej Wisły (Archiwum Narodowe w Krakowie / Gazeta Wyborcza)

W ramach prac, związanych z modernizacją linii, wiadukt zostanie wyremontowany i poddany konserwacji oraz poszerzony do układu czterotorowego i wzmocniony. Poszerzenie obiektu wynika z planowanej budowy dwóch dodatkowych torów linii aglomeracyjnej. Szczegółowy zakres prac został uzgodniony z Małopolskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i uzyskał jego akceptację, potwierdzoną pozwoleniem konserwatorskim.

Poszerzenie wiaduktu polega na dobudowie bliźniaczych korpusów podpór i sklepień po stronie wschodniej, przebudowie ścian bocznych przyczółków w nowej lokalizacji oraz wykonaniu nowych ścian czołowych nadłuczy, z wykorzystaniem materiału z rozbiórki ściany oryginalnej. Nowe sklepienia wykonane zostaną jako samonośne, o konstrukcji żelbetowej, z obmurówką ceglana o układzie i wyglądzie wzorowanym na części oryginalnej wiaduktu.

Remont i konserwacja zachowanej, zabytkowej części obiektu obejmuje między innymi: naprawę i wzmocnienie sklepień ceglanych, naprawę ścian czołowych po stronie zachodniej, naprawę podpór i ścian bocznych przyczółków, czyszczenie i konserwację elewacji. W ramach prac usunięte zostaną nieoryginalne elementy wzmacniające, odtworzone zostaną natomiast pierwotne, brakujące elementy wystroju architektonicznego, w tym masywne balustrady na ściankach czołowych.



Rys. 7. Widok wiaduktu nad ul. Grzegórzecką/Dietla od strony wschodniej po przebudowie (wizualizacja G. Kilian)



Rys. 8. Przykładowa iluminacja obiektu po przebudowie (wizualizacja G. Kilian)

Wiadukt zostanie odciążony przez likwidację wypełnienia nadłuczny i bezpośrednie przeniesienie obciążeń taborem na konstrukcję podpór. W tym celu wykonana zostanie konstrukcja odciążająca w formie płyty ciągłej z dźwi-garów stalowych obetonowanych, oparta bezpośrednio na podporach, z pomi-nięciem sklepień (istniejących i dobudowanych).

5. OBIEKTY INŻYNIERYJNE NOWO PROJEKTOWANE

5.1. Mosty przez Wisłę w km 1.875 linii 91 dla torów dodatkowych

Istniejący most kolejowy przez Wisłę, przebudowany w latach 80-tych ubiegłego wieku z wykorzystaniem podpór wcześniejszego obiektu, to sześcioprześłowa, swobodnie podparta konstrukcja stalowa blachownicowa, z jazdą dołem, z wydzielonymi przęsłami w każdym torze. W ramach modernizacji linii E30 w istniejącym obiekcie wykonane zostaną niezbędne prace remontowe, w tym roboty antykorozyjne oraz naprawa i wzmocnienie podpór.

Dla przeprowadzenia dodatkowych torów kolei aglomeracyjnej zbudowane zostaną dwa nowe mosty, zlokalizowane po obu stronach istniejącej przeprawy, każdy dla jednego toru. W rejonie przeprawy rozstaw zewnętrznych torów zostanie zwiększony by ułatwić wykonanie mostów oraz umożliwić rozbudowę zlokalizowanego za rzeką przystanku Kraków Zabłocie. Oba mosty będą miały w zasadzie identyczną konstrukcję, różnić się będą nieznacznie rozpiętością przęseł części zalewowych, co wynika z nieco odmiennego usytuowania podpór mostu dolnego, uwarunkowanego kolizją ze strategicznym uzbrojeniem podziemnym.

Nową przeprawę zaprojektowano jako pięcioprześłową, składającą się z trzech części: dwóch części zalewowych oraz przęsła nurtowego. Układ podpór mostów dostosowano do układu podpór mostu istniejącego, przy czym ze względu na wymagania dla drogi wodnej klasy III (przęsło nurtowe o świetle co najmniej 40.00 m) zrezygnowano z podpory w środku nurtu, co po przebudowie

istniejącego obiektu umożliwi w przyszłości udrożnienie całej przeprawy. Przyjęty układ podpór zapewnia odpowiednie warunki przepływu, wymusza również budowę przęsła środkowego o podwójnej rozpiętości. Podpory mostów wykonane zostaną jako żelbetowe, monolityczne, z posadowieniem na palach, przęsła w konstrukcji stalowej. Konstrukcja przęsła jest zróżnicowana: części zalewowe dwuprzęsłowe, w układzie ciągłym, blachownicowe, z jazdą dołem, przęsło nurtowe – łuk ze ściągami w układzie Langera, o łukach pochylonych do środka, stężonych górą. Poszczególne części mostu są niezależne i oddzielone szczelnymi dylatacjami. Rozpiętość teoretyczna przęsła nurtowego wynosi 74.40 m.



Rys. 9. Widok ogólny nowych mostów przez Wisłę od strony bulwaru Kurlandzkiego (wizualizacja G. Kilian)



Rys. 10. Widok ogólny nowych mostów przez Wisłę od strony bulwaru Podolskiego (wizualizacja G. Kilian)

Ponieważ obiekt zlokalizowany jest w sąsiedztwie zabytkowych obszarów urbanistycznych Kazimierza i Podgórze oraz ze względu na jego ekspozycję i znaczną ingerencję w krajobraz tej części miasta jego forma i ostateczny kształt architektoniczny są wynikiem długotrwałych negocjacji, prowadzonych pomiędzy Zamawiającym i Jednostką Projektowania z jednej strony, a zarządcą cieków (RZGW w Krakowie), służbą ochrony zabytków (Małopolski Wojewódzki Kon-

serwator Zabytków, Miejski Konserwator Zabytków) i władzami miejskimi reprezentowanymi przez Architekta i Plastyka Miasta z drugiej.

Kształt łukowy środkowego przęsła ma nawiązywać do innych, leżących w pobliżu przepraw mostowych (kładka Ojca Bernatka, most Kotlarski).



Rys. 11. Przykładowa iluminacja nowych mostów przez Wisłę (wizualizacja G. Kilian)

5.2. Budowa estakad

Projektowane w ramach modernizacji linii kolejowej estakady są nowym elementem infrastruktury inżynierskiej, których budowa wynika z konieczności poszerzenia układu torowego na odcinku śródmiejskim, w związku z budową dwóch dodatkowych torów kolei aglomeracyjnej. Realizacja estakad pozwoli na częściowe rozebranie istniejącego nasypu kolejowego i tym samym lepsze wykorzystanie przestrzeni miejskiej historycznego centrum Krakowa.



Rys. 12. Estakada w rejonie przystanku Kraków Grzegórzki. Na dalszym planie wiadukt nad ul. Grzegórzecką (wizualizacja G. Kilian)

Planuje się wykonanie łącznie trzech estakad kolejowych, obejmujących odcinki:

- od ul. Kopernika do ul. Grzegórzeckiej (zamiast istniejącego nasypu),
- od ul. Grzegórzeckiej do ul. Miodowej (zamiast istniejącego nasypu),
- od Wisły do przystanku osobowego Kraków Zabłocie (estakady pod tory dodatkowe, jako poszerzenie istniejącego nasypu, po obu jego stronach).

Estakada pomiędzy ulicami Grzegórzecką, a Miodową na części długości będzie poszerzona dodatkowo o perony projektowanego przystanku Kraków Grzegórzki. Wzdłuż estakad w obrębie przystanku Kraków Zabłocie wykonane zostaną dodatkowo niezależne estakady pod poszerzenie istniejących peronów przystanku.



Rys. 13. Estakada wzdłuż ul. Blich (wizualizacja G. Kilian)

Estakady zaprojektowane zostały jako wieloprzęsłowe, w układzie ciągłym, przy czym dla ograniczenia efektów związanych z odkształcalnością termiczną oraz ograniczenia sił od hamowania i przyspieszania układy wieloprzęsłowe podzielone zostały dylatacjami na odcinki trzy lub czteroprzęsłowe. Konstrukcja estakad betonowa masywna, przy czym, w zależności od projektowanej rozpiętości przęseł, żelbetowa, bądź sprężona. Estakady na lewym brzegu rzeki Wisły (odcinek śródmiejski od ul. Kopernika do ul. Miodowej), o rozpiętościach przęseł w granicach $22.80 \div 23.40$ m zaprojektowano jako betonowe, sprężone kablami wewnętrznymi, estakady w obrębie p.o. Kraków Zabłocie, ze względu na mniejszą rozpiętość teoretyczną przęseł, wynoszącą 16.30 m, zaprojektowano jako żelbetowe.

Podpory estakad żelbetowe, masywne. Podpory estakad w obszarze historycznego centrum Krakowa zaprojektowano jako ramowe, w układzie jedno lub dwunawowym (w zależności od szerokości estakady), z zaokrąglonymi krawędziami zewnętrznymi, częściowo licowane kamieniem. Taki kształt podpór nawiązuje do podpór zabytkowego wiaduktu nad ul. Grzegórzecką/Dietla, umożliwia ponadto wykorzystanie przestrzeni pod estakadami np. jako parkingów. Podpory estakad w obrębie p.o. Kraków Zabłocie, ze względu na znacznie

mniejszą szerokość estakady (po jednym torze) zaprojektowano w formie zaokrąglonych na krawędziach słupów prostokątnych, z poszerzoną głowicą, tworzącą ławę podłożyskową.

6. PODSUMOWANIE

Projektowanie i budowa dużych obiektów inżynierskich w centrach miast, zwłaszcza zważywszy na ich zabytkowy charakter i zwartą zabudowę, zawsze są sporym wyzwaniem dla projektantów. Oprócz zwykłych problemów, takich jak np. bardzo istotne w przypadku obiektów kolejowych względy technologiczne i konieczność utrzymania ruchu, czy kwestie związane z zamknięciem niektórych ulic na czas budowy, dochodzą problemy wynikające z zabytkowego charakteru obiektów i konieczności uwzględnienia różnych, czasami trudnych do spełnienia oczekiwań służb konserwatorskich.

Spełnienie tych warunków i osiągnięcie porozumienia czasami wymaga sporo dodatkowego czasu, co powinno się uwzględniać projektując harmonogram zadania.

LITERATURA

1. Pluska I.: *Konserwacja dekoracyjnych murów oporowych oraz wiaduktu kolejowego przy ul. Lubicz w Krakowie*, Wiadomości Konserwatorskie, 21/2007.

RECONSTRUCTION OF ENGINEERING STRUCTURES, PLANNED IN THE FRAMEWORK OF THE RAILWAY LINE E30 KRAKOW – RUDZICE MODERNISATION IN COMPLIANCE WITH CONDITIONS RESULTING FROM INVESTMENT LOCATION IN THE HISTORICAL CENTRE OF KRAKOW

Summary

The work describes planned investment, which is modernization of the railway line E30 Krakow Main Goods Station – Rudzice turnoff checkpoint, with a particular focus on reconstruction of existing and construction of new engineering structures, especially that situated in the historic centre of Krakow. The general outline of the investment has been shown, the scale of the project in the field of engineering structures has been presented.

The later section focuses on selected engineering objects which are located in the historical centre of Krakow. Their construction, the story of erection, the scope of the planned modernisation works and relevant conservation terms, resulting either from the historic nature of the object (the entry in the register or the commune record of historic monuments) or from the location within the urban conservation areas of Krakow have been discussed.

A series of illustrations, including archival and up-to-date photographs of the described engineering objects, as well as photorealistic visualisations, showing the layout of newly designed structures in relation to existing urban landscape of Krakow have been also presented.