

PRZEBUDOWA PRZEJŚCIA PODZIEMNEGO POD UL. BOLESŁAWA KRZYWOUSTEGO W POZNANIU – PRZYKŁAD „REWITALIZACJI” OBIEKTU INŻYNIERSKIEGO

Krzysztof POKORSKI, Łukasz SZUBA, Waldemar ZAGOŹDŹON
SMP Projektanci Sp. j.

W referacie przedstawione zostaną zagadnienia związane z realizacją przebudowy przejścia podziemnego pod ulicą Bolesława Krzywoustego, realizowanego w ramach budowy i przebudowy układu komunikacyjnego oraz rozbudowy układu drogowego w rejonie ograniczonym ulicami Jana Pawła II – Krzywoustego – Inflancka -Milczańska i trasą tramwajową na Rataje w Poznaniu.

Omówione zostaną głównie kwestie związane z zachowaniem komunikacyjnej funkcji obiektu, jego dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych, a także zaadaptowaniu pomieszczenia gospodarczego na potrzeby Wydziału Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa Urzędu Miasta w Poznaniu. Poruszone zostaną zagadnienia, z którymi przyszło zmierzyć się zespołowi realizacyjnemu w trakcie projektowania, jak i budowy obiektu.

Słowa kluczowe: tunel, Poznań, Bolesława Krzywoustego, Poznania

1. WSTĘP

Obiekty inżynierskie ulegają nierzadko zmianom funkcjonalnym wynikającym z potrzeb użytkowników.

Przejście podziemne stanowiące przedmiot niniejszego referatu zlokalizowane zostało w Poznaniu. Podstawową funkcją obiektu jest przeprowadzenie ruchu pieszego przez przeszkodę, którą stanowi jezdnia ul. B. Krzywoustego. W przeszłości obiekt posiadał stosunkowo niewielkie znaczenie, stanowiąc połączenie z mało zurbanizowanym rejonem miasta, zlokalizowanym w rejonie ul. Pleszewskiej. Obecnie znaczenie obiektu w tym rejonie zasadniczo się zmieniło, na skutek budowy nowoczesnego centrum handlowo-usługowego „Poznania”. Przejście podziemne stanowić będzie „bezkolizyjny łącznik” pomiędzy osiedłami mieszkalnymi zlokalizowanymi po stronie południowej ulicy, a realizowanym aktualnie centrum po stronie północnej.

2. STAN PRZED PRZEBUDOWĄ

Istniejące przejście wykonano jako żelbetową konstrukcję w kształcie litery „U” zamkniętą od góry stropem. Strop składa się z prefabrykowanych belek w kształcie odwróconej litery „U” zespolonych warstwą nadbetonu. Konstrukcja posadowiona została na ławach fundamentowych o wymiarach 150 x 50cm. Grubości ścian i rygla dolnego ramy tunelu wynoszą 50cm, grubość płyty stropowej to 47cm.

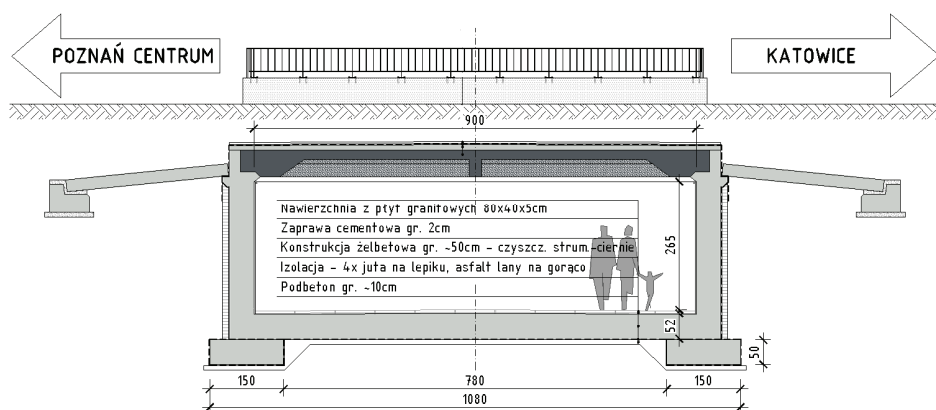
Posadzka istniejącego przejścia wykonana została z płyt granitowych o wymiarach 80x40x5cm. Strop pozostawiono w stanie surowym – brak elementów wykończenia.

Na przedłużeniu części przykrytej przejścia podziemnego zlokalizowane zostały biegi schodowe szerokości ok. 900cm. Stopnie schodów wykonano w połączeniu z płytą denną o łącznej gr. 50cm i usytuowano je pomiędzy ścianami oporowymi. Całość schodów posadowiono na podbudowie betonowej o gr. 10 cm zabezpieczonej izolacją z papy.

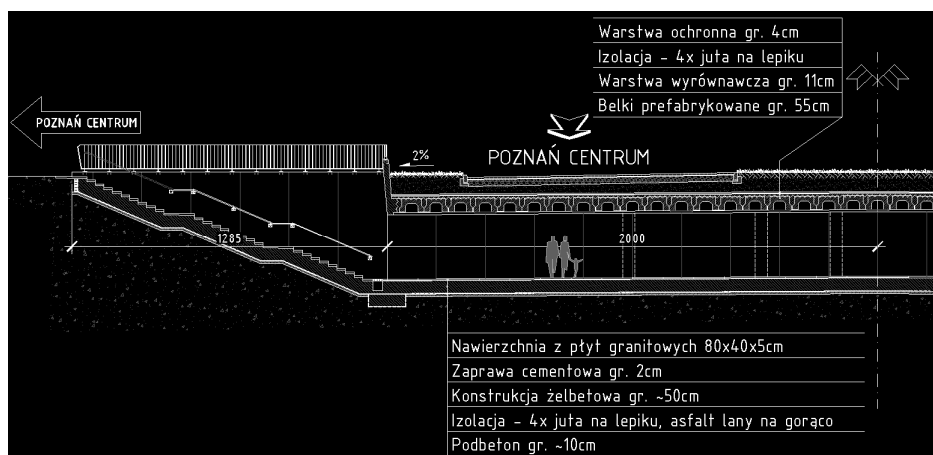
Ściany boczne przy schodach prowadzących do tunelu wykonano jako mury oporowe przenoszące parcie ziemi wraz z obciążeniem naziomu. Zwieńczone zostały gzymsem żelbetowym o szer. ok. 25 cm. Grubość ścian na wysokości jest zmienna.

Podstawowe wymiary istniejącego przejścia podziemnego:

- szerokość całkowita: ~900cm,
- wysokości całkowita: 265-275cm,
- długość całkowita: ~65,70m,
- spadki podłużne ~1,00% (skierowane od środka przejścia),
- spadki poprzeczne ~0,5%.



Rys.1. Przekrój poprzeczny – stan przed przebudową



Rys.2 Przekrój podłużny – stan przed przebudową



Fot. 1–3. Przejście podziemne – stan przed wykonaniem robót budowlanych

3. ETAPY PROJEKTOWANIA I BUDOWY

Roboty budowlane dla przejścia podziemnego stały się konieczne nie tylko z uwagi na potrzebę przywrócenia pierwotnego stanu technicznego i poprawę bezpieczeństwa użytkowników obiektu, ale również w szczególności dla pod-

niesienia jego walorów użytkowych i estetycznych. Należało również przystosować obiekt do nowych funkcji.

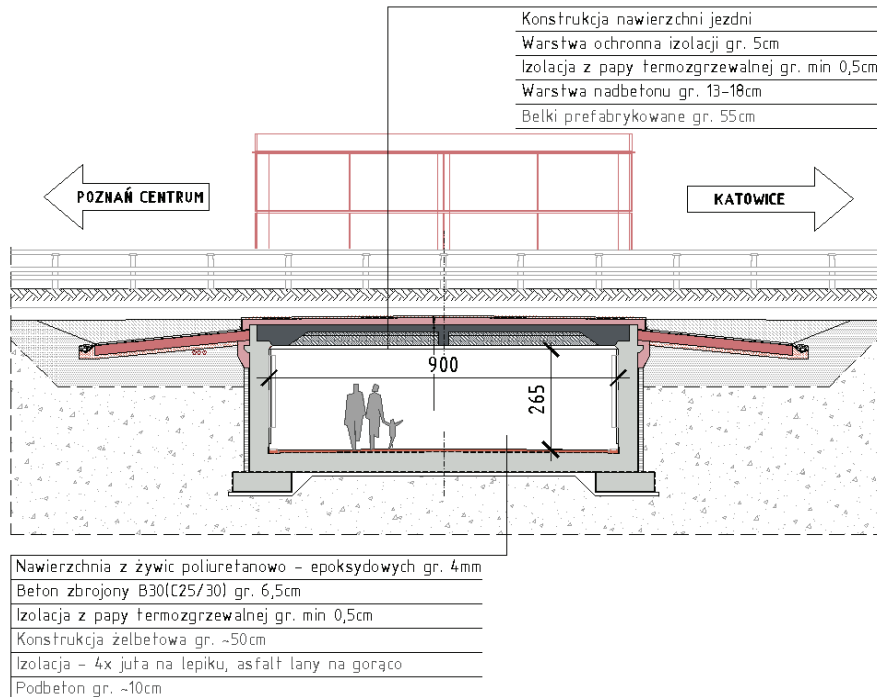
Jednym z założeń projektowych dla robót budowlanych na obiekcie było wykonanie remontu biegów schodowych wraz z wykonaniem ich zadaszenia. Forma i kształt elewacji zadaszenia schodów pod względem wizualnym miały stanowić ważny element w drodze do i z obiektu galerii. Projekt elewacji ewoluował w czasie powstawania projektu - od kształtu w formie ażurowej żelbetowej ściany poprzez układ słupowy z przejrnymi panelami.

Zadaszenie schodów zaprojektowano jako połączone z konstrukcją murów oporowych schodów, dlatego betonowanie nowych elementów należało poprzedzić właściwym przygotowaniem podłoża (oczyszczenie, zwilżenie). Pręty zbrojeniowe istniejącej konstrukcji po skuciu gzymsów pozostawiono, oczyszczono poprzez piaskowanie i „wpuszczono” w projektowane zbrojenie. Zabieg ten miał na celu zapewnienie ciągłości zbrojenia istniejącej konstrukcji z projektowaną. Zbrojenie nowych elementów zadaszenia dodatkowo zaprojektowano jako wklejane na żywicę we wcześniej wywiercone otwory w istniejącej konstrukcji.

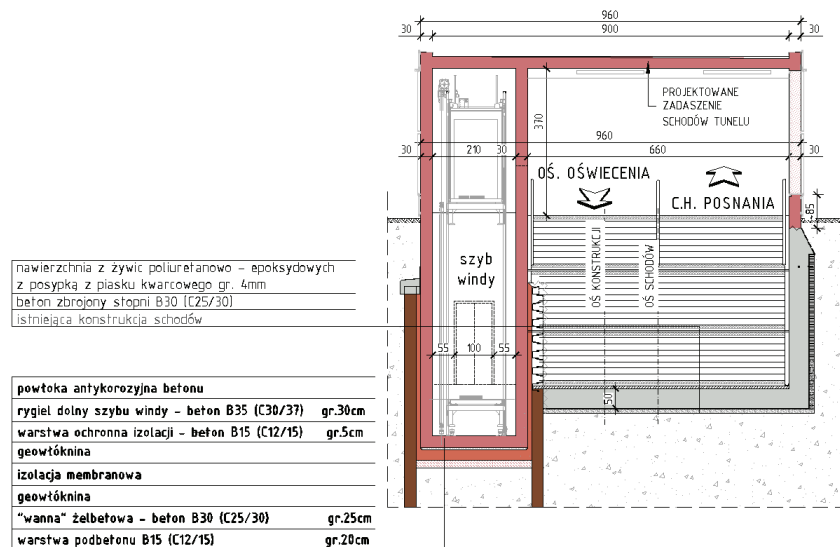
Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIIN. Po oczyszczeniu projektowanych powierzchni betonowych i ich wyrównaniu na ścianach oraz słupach zaprojektowano wykończenie w postaci elementów dekoracyjnych (spieki kwarcowe). Przestrzenie pomiędzy elementami betonowymi zadaszenia schodów zaprojektowano jako wypełnione przejrnymi panelami.



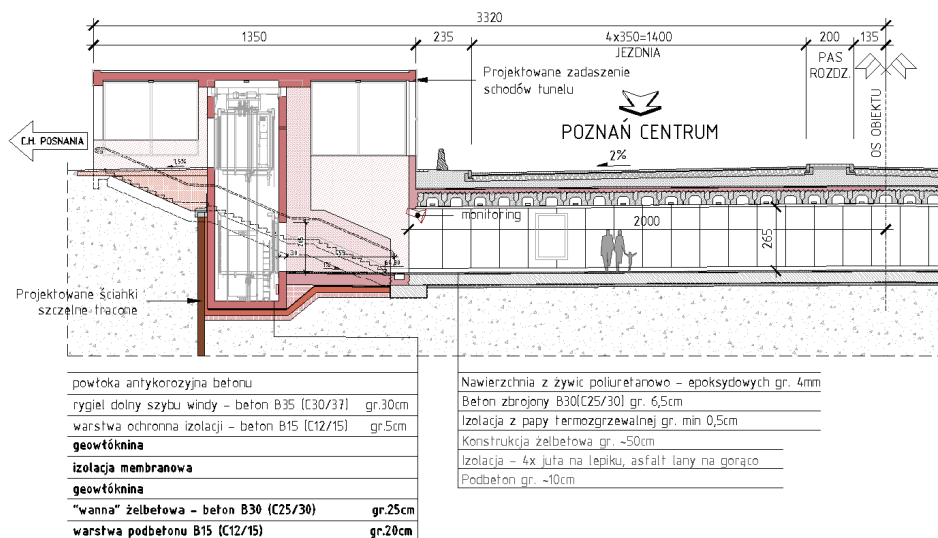
Wiz. 1–4. Wizualizacje koncepcji projektowanego zadaszenia schodów



Rys. 3. Przekrój poprzeczny – stan projektowany – część tunelowa



Rys. 4. Przekrój poprzeczny – stan projektowany – szymb windy i zadaszanie schodów



Rys.5 Przekrój podłużny – stan projektowany

Pierwotna konstrukcja przejścia nie była przystosowana do użytkowania przez osoby niepełnosprawne, rodziców z wózkami dziecięcymi czy rowerzystów. Zaprojektowano windy osobowe oraz dodatkowo rynny dla rowerów, które wkomponowano w biegi schodów.

4. WYBRANE PROBLEMY KONSTRUKCYJNE I TECHNOLOGICZNE

Dla umożliwienia wykonania szybów windowych zaprojektowano podłużne rozkucie istniejących schodów oraz fragmentu ściany oporowej. Ingerencja w elementy konstrukcyjne wymagała zabezpieczenia stateczności konstrukcji na czas robót oraz ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zapewnienia jej docelowej szczelności. Szyb windowy zaprojektowano w obudowie ze ścianek szczelnych, stanowiących zewnętrzne deskowanie szczelnej „wanny” żelbetowej z betonu C25/30. „Wannę” zaprojektowano w postaci ramy otwartej typu „U” m.in. w celu zabezpieczenia konstrukcji przed przedostawaniem się wód gruntowych. Na jej konstrukcję składał się żelbetowy rygiel dolny o stałej grubości 0,25m oraz żelbetowe ściany boczne o grubości 0,30-0,40m. Po wykonaniu konstrukcji wanny górę ścianek szczelnych obcięto do określonych rzędnych i wykonano żelbetowe gzymsy.



Fot. 4. Ścianki szczelne- zabezpieczenie wykopów i deskowanie tracone szczelnej „wanny” żelbetowej

W celu doszczelnienia konstrukcji na „wannie” zaprojektowano i wykonano izolację przeciwwodną, a następnie warstwę ochronną izolacji z betonu o grubości 5cm. Na tym podłożu, wykonano konstrukcję rygła dolnego i ścian szybu windy. Powierzchnię tych ostatnich, oczyszczono i wykończono antykorozyjnymi powłokami malarskimi do betonu.



Fot. 5 i 6. Wejścia do zaprojektowanej windy – z poziomu „0” oraz „1”

Z uwagi na zwiększenie powierzchni utwardzonych ponad obiektem oraz przebudowę kanalizacji deszczowej w rejonie ulicy tunel wymagał zabezpieczenia przed ewentualnym cofaniem się wody. Zastosowano podwójne systemy

zaworów przeciwwrotnych – przy odwodnieniu liniowym w przejściu oraz studniach na kolektorze zbiorczym.

Dodatkowo zaprojektowano również w podszybiach wind (w specjalnych wnękach) system pomp pływakowych dla umożliwienia odprowadzenia na zewnątrz wody roztopowej, a także na sytuacje awaryjne np. zalanie tunelu szybów windowych.

W trakcie inwentaryzacji przedmiotowego przejścia stwierdzono przecieki przez strop. Mogły one świadczyć m.in. o uszkodzonej izolacji przeciwwodnej oraz nieszczelności samej żelbetowej konstrukcji tunelu. Przecieki były szczególnie widoczne w rejonie pomieszczeń gospodarczych zlokalizowanych w przejściu. Zaprojektowano odkopanie konstrukcji do głębokości poniżej istniejącego stropu, aby umożliwić wykonanie doszczelniającej warstwy nadbetonu. Nadbeton został ukształtowany ze spadkiem na zewnątrz obiektu i sprowadzony na projektowaną płytę przejściową. Zaprojektowane rozwiązanie umożliwiło skutecznie doszczelnienie konstrukcji od góry, odprowadzenie z obiektu wody i przejście jej przez drenaże zlokalizowane na końcach płyt przejściowych. Obecnie po przebudowie obiektu nie odnotowano żadnych przecieków przez konstrukcję stropu.

Zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Miasta Poznania – Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa zaprojektowano również zaadaptowanie jednego z pomieszczeń gospodarczych zlokalizowanych w przejściu jako tymczasowe pomieszczenie techniczne węzła teletransmisyjnego.

W ramach adaptacji pomieszczenia zaprojektowano m.in.:

- wymianę drzwi do pomieszczeń na nowe, antywłamaniowe,
- wykonanie posadzki technicznej (podłoga wyniesiona o 20cm w celu zabezpieczenia urządzeń przed zalaniem),
- oczyszczenie i wykończenie ścian pomieszczenia oraz powierzchni sufitowych,
- przystosowanie pomieszczenia do projektowanej funkcji zgodnie z uzgodnieniami (wentylacja precyzyjna, instalacja elektryczna, wodna i kanalizacyjna).

W celu poprawy stanu technicznego istniejącego adoptowanego pomieszczenia zaprojektowano wykonanie następujących prac:

- wykonanie iniekcji przecieków przez konstrukcję pomieszczenia (ścian od zewnątrz oraz podłogi od wewnątrz pomieszczenia),
- wykonanie izolacji wodnej po obrysie pomieszczenia na powierzchniach odziemnych wraz z warstwą ochronną izolacji,
- wykonanie nowej szczelnej warstwy nadbetonu zabezpieczającej pomieszczenie od góry,
- wykonanie nowej posadzki betonowej pod projektowaną podłogą techniczną (wraz z nową izolacją).



Fot. 7 i 8. Pomieszczenie gospodarcze przed i po remoncie



Fot. 9. W ramach dokumentacji zaprojektowano konstrukcję wsporcą dla klimatyzatorów

Obiekty inżynierskie, w tym przejścia podziemne, zawsze zajmowały istotne miejsce w życiu społeczeństw. W ciągu stuleci potrzeby ludzi ciągle się zmieniały, przez co przemianom ulegała również ich przestrzeń życiowa. W dużej mierze przekładało się to także na obiekty mostowe, które oprócz swojego podstawowego przeznaczenia, odgrywały inne role. W przypadku opisanego przejścia podziemnego w istotny sposób zwiększyła się jego funkcjonalność i dostępność dla różnych grup społecznych. Zwiększyło się również jego znaczenie jako „obektu charakterystycznego”, niejako wizytówki konkretnego miejsca, którym jest

budowane centrum handlowo – usługowe. Chcąc nawiązać do określonego miejsca i funkcji wystąpiła potrzeba „rewitalizacji” przejścia i zdaniem autora w sposób kompletny udało się tego dokonać.



Fot. 10. Wejścia do tunelu – zadaszenie i biegi schodowe



Fot. 11. Forma i kształt zrealizowanego zadaszenia schodów

LITERATURA

- [1] D.J. Brown, Mosty. Trzy tysiące lat zmagania z naturą, Arkady, 2005.
- [2] A. Łapko, Przemiany funkcjonalne mostów i innych obiektów inżynierskich, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2011.

**RECONSTRUCTION OF UNDERPASS UNDER BOLESŁAW KRZYWOUSTY
STREET IN POZNAN
– EXAMPLE OF ENGINEERING OBJECT “REVITALIZATION”**

Summary

Engineering structures, including underpasses, have been always important in the life of societies. Over the centuries, human needs were being constantly changed, and in consequence also their living space needed to be changed. It had also a direct impact on bridges, which in addition to their primary purposes, had also other functions. In case of described underpass, it has significantly increased its functionality and availability for different social groups. Also its importance as an "characteristic object" has been increased, while becoming a showcase of constructed shopping center. Wishing to refer to a specific place and function, the need to "revitalize" underpass occurred and according to the author's opinion this has been completely achieved.

