



ANDRZEJ AJDUKIEWICZ, *andrzej.ajdukiewicz@polsl.pl*

LESZEK SZOJDA, *leszek.szojda@polsl.pl*

Katedra Inżynierii Budowlanej

Politechnika Śląska w Gliwicach

## ROZBIÓRKA I EKSPOZYCJA KONSTRUKCJI HISTORYCZNEJ HALI TARGOWEJ ZDEGRADOWANEJ FUNKCJONALNIE

### DISASSEMBLING AND EXPOSURE OF STRUCTURE OF HISTORICAL MARKET HALL FUNCTIONALLY DEGRADATED

**Streszczenie** Istniejący ponad 70 lat obiekt handlowy podlegał stopniowej degradacji funkcjonalnej. Postanowiono wybudować w tym miejscu nowoczesne centrum handlowe, z wyeksponowaniem niektórych fragmentów konstrukcji mających charakter zabytku techniki. Referat przedstawia problemy rozbiórki i przewidywanego ponownego zamontowania elementów starej konstrukcji wewnątrz nowego centrum handlowego. Rozbiórka stalowych łuków trójprzegubowych dużej rozpiętości była trudna i wymagała precyzyjnego projektu oraz nadzoru autorskiego. Referat przedstawia sposób rozwiązania tego problemu.

**Abstract** The existing commercial building over 70 years old has suffered gradual functional degradation. It was decided to build in the place a modern shopping centre with exposure of some parts of the structure having character of technical monument. The paper presents problems of disassembling and predicted assembling again of the old steel structural elements inside the new shopping centre. Demolition of the steel three-hinged arches of large span was difficult and required precise design and supervision of designer. The paper presents how this problem has been solved.

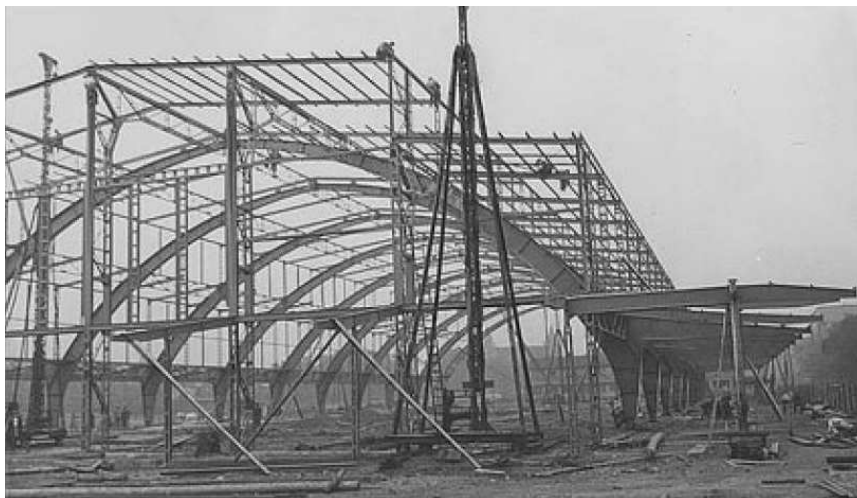
## 1. Wprowadzenie

Wznoszenie obiektów w centrach miast zazwyczaj wiąże się z koniecznością usunięcia istniejącej zabudowy. Najbardziej reprezentacyjne tereny są zajęte przez starą substancję, której funkcja i kondycja techniczna często ustępuje wymaganym standardom. Część obiektów wzniesionych w początkach ubiegłego wieku trafiło pod ochronę konserwatora zabytków jako istotne zabytki techniki. W takich przypadkach przebudowa struktury istniejących obiektów jest bardzo utrudniona, a w niektórych przypadkach niemożliwa.

Budowa obiektów hali targowej w Katowicach rozpoczęła się w 1935, a zakończyła w 1937 roku. Projekt konstrukcji został wykonany w pracowni Profesora Stefana Bryły i na owe czasy stanowił w polskim budownictwie śmiałe rozwiązanie, nawiązujące do hal targowych, a także hal dworcowych wzniesionych w latach 1930-tych w wielu miastach europejskich. Były to jednoprzestrzenne obiekty, wysokie, o naturalnym doświetleniu i wentylacji, bez ogrzewania.

Archiwalne zdjęcia (rys. 1 i 2) przedstawiają obiekt w okresie realizacji. Projektowane przeznaczenie obiektu to hala targowo-wystawowa i w latach 1937÷1939 był on użytkowany przez Śląską Gildię Kupiecką. W okresie okupacji hala była także wykorzystywana jako miejsce hitlerowskich wieców propagandowych. Działalność handlowa w obiekcie została

wznowiona zaraz po II wojnie światowej, a w roku 1960 halę zmodernizowano i uzyskała ona nazwę SUPERSAM. Stała się wtedy centrum zakupów w śródmieściu Katowic.



Rys. 1. Widok konstrukcji stalowej hali w końcowej fazie montażu (1936 r.)



Rys. 2. Wnętrze hali targowej po oddaniu do użytku (1937 r.)

W późniejszym okresie, wieloprzestrzenny obiekt był coraz mniej funkcjonalny i dokonano wielokrotnych remontów i modernizacji z podziałem wnętrza. W trakcie tych prac nie ingerowano w główną konstrukcję obiektu, a celem przebudów było bardziej efektywne, odpowiadające nowym funkcjom handlowym wykorzystanie hali. Od roku 2002, gdy zabudowano nad całym rzutem podwieszony sufit, wprowadzając ogrzewanie i klimatyzację, konstrukcja hali stała się zupełnie niewidoczna dla osób postronnych.

## 2. Opis konstrukcji obiektu

Konstrukcję nośną obiektu stanowią stalowe łuki trójprzegubowe o rozpiętości 39,5 m w osiach podpór. W poziomie 3,55 m nad posadzką do łuków zamocowano poziome wsporniki o wysięgu 7,30 m. Wysokość konstrukcji w kluczu wynosi 15,0 m. Łuki w liczbie 10 szt. umieszczone zostały w rozstawie 11,0 m. Ściany szczytowe obiektu zostały odsunięte

od łuków również na odległość 11,0 m. Całkowite wymiary rzutu części głównej hali wraz z zadaszeniami wsporników wynosiły 54,1×121,0 m.

Konstrukcja łuków na całej długości ma przekrój dwuteowy o zmiennej wysokości środnika i szerokości półek, począwszy od wymiarów w kluczu 345×12 mm + 2×(12×350 mm) do miejsca wykształcenia wsporników o najwyższej wysokości i szerokości przekroju – 1050×12+2×(21×450 mm). Przekrój dwuteowy powstał z zespawania pasów i środnika. Kształt łuku zbliżony jest do elipsy. Górne połączenie części łuku (klucz) wytworzone zostało w postaci czystego przegubu wałkowego. Śruby łączące blachy czołowe w kluczu (2×M22) zabezpieczają jedynie połączenie przed przemieszczeniem i umożliwiają wzajemny obrót obu części konstrukcji. Przeguby dolne – podstawy łuków – wykonano w postaci grubych blach poziomych (60 mm) zmonolityzowanych z fundamentami obiektu. Nie wytworzono w tym miejscu czystych przegubów, ale sztywność poprzeczną konstrukcji zmniejszono przez ograniczenie wysokości środnika do 505×12 mm i przekroju pasów do 2×(12×320 mm). Zabezpieczenie łuku przed zwichrzeniem zapewniają prostokątne oraz trójkątne żebra wzmacniające w rozstawie około 1,0 m. Każda z połówek łuku została wykonana z trzech części warsztatowych (górną i dolną część łuku oraz wspornik) połączonych na placu budowy; wykonano nitowane połączenia nakładkowe. Poziomą siłę rozporu łuku trójprzegubowego przeniesiono za pomocą żelbetowych ściągnięć pomiędzy podporami łuku (pod posadzką). Ściąg żelbetowy ma przekrój około 130×200 mm ze zbrojeniem 4 ϕ 28. Zewnętrzne wsporniki mają również przekrój dwuteowy, o zmiennej wysokości środnika od 930 mm w miejscu połączenia z łukiem, do 180 mm na końcu wysięgu.

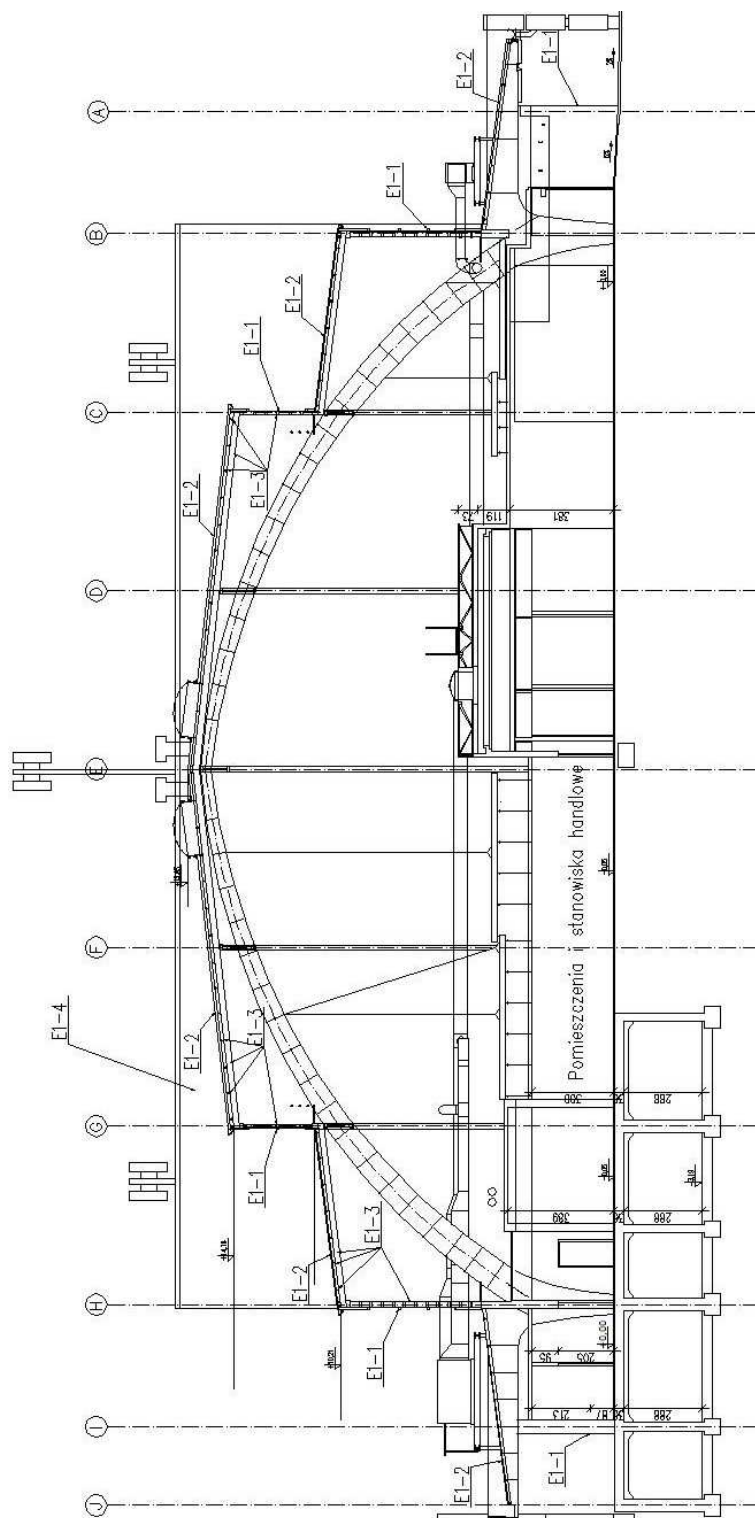
W kierunku podłużnym hali zastosowano kratowe wielogałęziowe podłużnice o wysokości około 1000 mm. Podłużnice przechodzą w słupy w ścianach szczytowych obiektu tworząc podłużne ramy portalowe. Stanowią one główne elementy stabilizujące konstrukcję w tym kierunku. Na szerokości hali wykonano pięć ram portalowych rozstawionych równomiernie w odległości około 6,60 m.

Podłużnice oraz konstrukcja łuków stanowią podparcie drugorzędnych elementów konstrukcyjnych – płatwi dachowych, rygli i słupków ściennych (patrz rys. 1). Ściany podłużne stanowią stalowe okna zabudowane między drugorzędnymi słupkami. Pokrycie dachu wykonano z płyt warstwowych. Ściany szczytowe wykonano jako murowane; przenikają one stalowe ramy portalowe stężeń podłużnych Hali.

Przekrój poprzeczny hali, według aktualnej inwentaryzacji (2010 r.) przedstawiono na rys. 3.

Wykonywane w hali remonty miały na celu najważniejsze z punktu widzenia ekonomicznego wykorzystanie powierzchni. Ze względu na kształt łuków oraz ich pierwotne wykorzystanie do przenoszenia wyłącznie obciążeń obudowy (dachu, ścian) oraz klimatycznych (śnieg, wiatr) duża część kubatury była niewykorzystana. Niewielkie zapasy nośności łuków ograniczały możliwość wbudowania stropów pośrednich. Dlatego adaptację ograniczono do wbudowania sufitów podwieszonych, co ograniczało straty ciepła pomieszczeń handlowych. Przestrzeń powyżej sufitów podwieszanych pomieszczeń handlowych pokazano na rys. 4 – pozostała ona zupełnie nie wykorzystana. Większość elementów konstrukcyjnych sufitów została podparta na własnych konstrukcjach nośnych ze względu na ograniczone możliwości podwieszenia do łuków. Ograniczenia wynikające z małych zapasów nośności konstrukcji oraz braku możliwości uzyskania większej powierzchni handlowej spowodowały podjęcie decyzji o budowie nowego obiektu handlowego w miejscu istniejącego.

Z uwagi na wiek konstrukcji i jej śmiały kształt postanowiono zachować kilka elementów konstrukcyjnych jako zabytek techniki i wyeksponować je we wnętrzu nowego obiektu. Zabieg ten ma na celu zachowanie unikalnej konstrukcji stalowej z lat 1930-tych i zarazem uhonorowanie zespołu projektantów kierowanego przez Prof. Bryłę.



Rys. 3. Przekrój poprzeczny hali targowej wg stanu w roku 2010



Rys. 4. Przestrzeń hali powyżej sufitów pomieszczeń handlowych (2010 r.)

### 3. Nowa koncepcja zagospodarowania terenu hali targowej

Projektowane centrum handlowe będzie znajdowało się w miejscu pierwotnej hali. Konstrukcję główną obiektu zaprojektowano jako żelbetową, z uzupełnieniami w konstrukcji stalowej. Posadowienie budynku przewidziano na płycie fundamentowej wspartej na palach. Koncepcja obiektu zakłada budowę 1 kondygnacji podziemnej i 5 kondygnacji nadziemnych (w tym trzy kondygnacje parkingu). W kondygnacji podziemnej przewidziano część handlową oraz dostawy i pomieszczenia techniczne. Przyziemie, drugą i część trzeciej kondygnacji przewidziano dla handlu i usług. Parking z ażurowymi ścianami zlokalizowany został na trzeciej i czwartej kondygnacji w jednym skrzydle oraz na całej piątej kondygnacji.

Nowe Centrum Handlowo-Usługowe zaprojektowali projektanci polscy z KONIOR STUDIO w Katowicach oraz pracownia BENOY z Londynu [1]. Wizualizację koncepcji wnętrza z zabytkowymi łukami przedstawia rys. 5 (ostatecznie przyjęto 4 łuki).



Rys. 5. Wizualizacja zabudowania zabytkowych łuków we wnętrzu nowego Centrum Handlowo-Usługowego (projekt KONIOR STUDIO)

#### 4. Projekt rozbiórki obiektu

Pierwotna konstrukcja wykazała dobry stan techniczny, ale z widocznymi śladami zużycia w postaci odspojień powłok lakierniczych, zanieczyszczenia i lokalnej korozji elementów. Eksploatowany parter hali, nad którym wbudowano we wszystkich pomieszczeniach sufity podwieszane i urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne, utrudniał dokładną ocenę konstrukcji w fazie projektowania rozbiórki. Dodatkowym utrudnieniem była ograniczona działka i brak możliwości dogodnego składowania elementów.

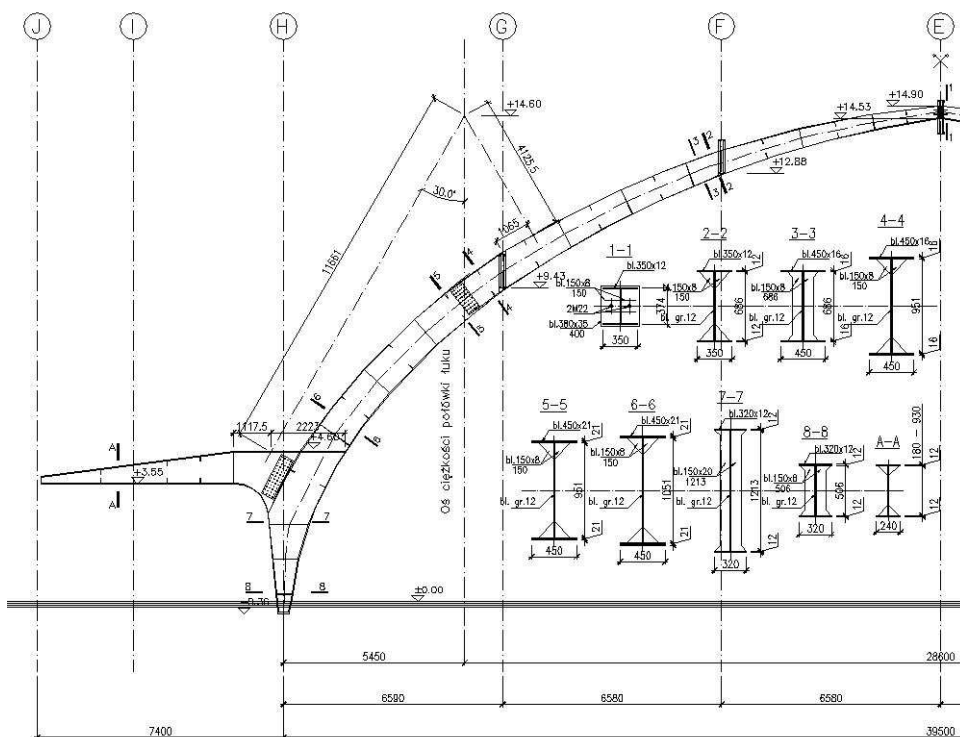
Rozbiórkę obiektu podzielono na dwa etapy – najpierw usunięcie wyposażenia oraz drugorzędnych elementów konstrukcyjnych, a w drugiej kolejności demontaż głównej konstrukcji hali. Konieczne było zapewnienie stateczności w każdym kroku rozbiórki.

Przyjęto następujące etapy prac rozbiórkowych:

**Etap I** – demontaż wyposażenia i elementów drugorzędnych obiektu (oznaczenia – rys. 3)

- rozbiórka sklepów i rampy z zadaszeniem wzdłuż ścian podłużnych;
- demontaż wszystkich przewodów instalacyjnych i elementów podwieszenia sufitów;
- rozbiórka elementów ścian podłużnych – ścian murowanych i wypełnień okiennych (oznaczenie E1-1) oraz rozbiórka pokrycia dachowego (oznaczenie E1-2);
- demontaż elementów drugorzędnych konstrukcji – słupki ścian podłużnych, belki krokwie, płatwie – E1-3 (z pozostawieniem podłużnych ram kratownicowych);
- rozbiórka murowanej ściany szczytowej hali (oznaczenie E1-4);

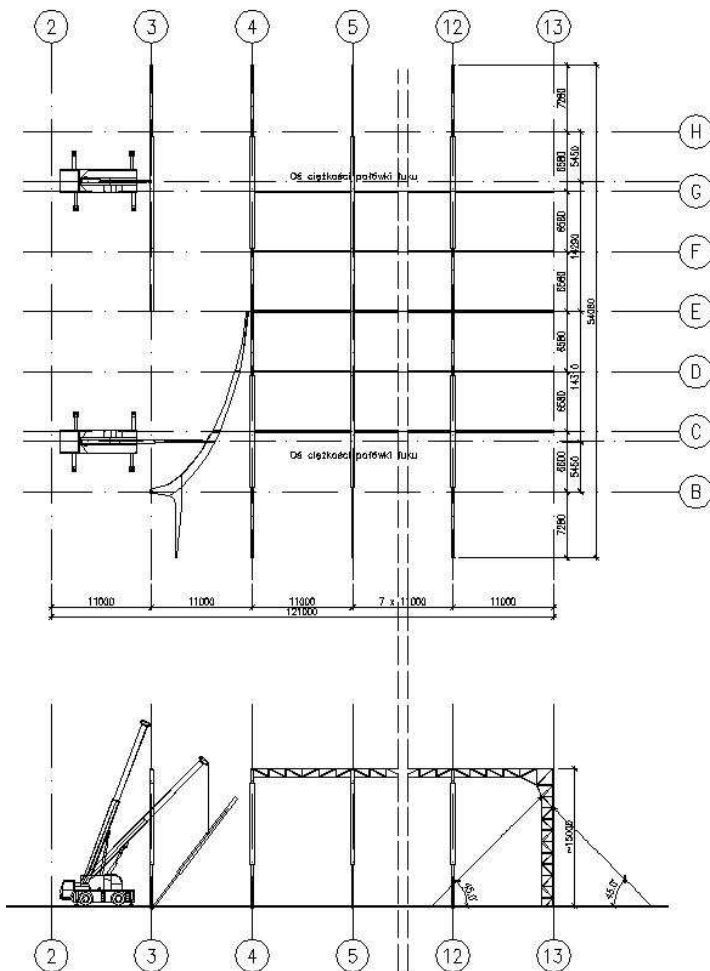
**Etap II** – rozbiórka głównej konstrukcji hali powinny postępować od ściany szczytowej obiektu. Prace przygotowawcze rozbiórki etapu II objęły wykonanie odkrywek do korony fundamentów łuków. Kształt konstrukcji łuku trójprzegubowego i przekroje przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Konstrukcja łuku stalowego hali (połowa) wraz z miejscem podwieszenia

Kolejne fazy rozbiórki konstrukcji w etapie II:

- założenie tymczasowych odciągów stabilizujących we wszystkich osiach ram portalo-  
wych (osie C do G) przy ścianie szczytowej obiektu – rys. 7;
- demontaż części ram podłużnych (w osiach C do G) do pierwszego układu poprzeczne-  
go z łukiem trójprzegubowym (oś 2);
- wprowadzenie żurawi i podwieszenie pierwszego łuku w miejscu środka ciężkości  
i lekkie napięcie zawiesi;
- usunięcie śrub zabezpieczających przegub górny łuku w pierwszym układzie poprzecz-  
nym łuku;
- odcięcie i demontaż kratowych rygli w osiach C do G pomiędzy łukami (osie 2 do 3) –  
rys. 7;
- rozkucie betonu przegubów dolnych i odcięcie zbrojenia kotwiącego – konieczna jest  
asekuracja za pomocą żurawi w momencie odcinania konstrukcji od fundamentów;
- uniesienie kolejno elementów łuku i ułożenie na podłożu – odtransportowanie elemen-  
tów na plac składowy;



Rys. 7. Demontaż kolejnych elementów konstrukcji

Wyżej przedstawione czynności przewidziano do wykonania kolejno, aż do ostatniego układu poprzecznego (oś 12). Demontaż ostatniego układu poprzecznego wymagał usunięcia murowanej ściany szczytowej (oś 13), podwieszenia ostatniego łuku oraz zdemontowania odciągów wraz z rozbiórką portalowych ram kratowych w kolejnych osiach konstrukcji (od C do G).

Ze względu na charakter konstrukcji – łuk trójprzegubowy o kształcie elipsy – do wykonania rozbiórki jednego układu poprzecznego konieczne było użycie dwu żurawi samojezdnych o udźwigu minimum 65 kN. Zmienny przekrój konstrukcji łuków na długości spowodował konieczność użycia niestandardowych zawiesi o długościach lin 11660 mm oraz 4125 mm. Środek ciężkości połowy łuku znajduje się w odległości około 5,45 m od punktów podparcia (rys. 6). Szczególnie starannie należało rozebrać kilka łuków, z których cztery miały być wybrane do ponownego zabudowania i wyeksponowania w nowym Centrum. Te warunki sprawiły, że demontaż konstrukcji wymagał szczegółowego projektu i ścisłego nadzoru nad precyzyjnym wykonaniem.

## 5. Podsumowanie

Istniejące obiekty często całkowicie nie przystają do obecnie stawianym im zadań. Z drugiej strony mają pewną wartość historyczną, ponieważ w momencie ich wznoszenia były osiągnięciem myśli technicznej danego okresu.

Z takim obiektem mieliśmy do czynienia w przypadku hali targowej w Katowicach. Powstały w latach trzydziestych poprzedniego wieku budynek był wtedy przykładem nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych. Do dnia dzisiejszego jest zauważalna lekkość tej konstrukcji. Niestety, doszło do funkcjonalnej degradacji budynku, z uwagi na dzisiejsze wymagania stawiane obiektom handlowym. Postanowiono więc wznieść całkowicie nowy obiekt, znacznie większy, ale ze względów historycznych przewidziano wyeksponowanie elementów konstrukcyjnych dawnej hali targowej, traktując je jako zabytek techniki.

W trakcie realizacji inwestycji najbardziej kłopotliwy etap stanowił bezpieczny demontaż istniejącej konstrukcji. Trójprzegubowe łuki o przekroju dwuteowym należało demontować ostrożnie i precyzyjnie ze względu na konieczność wbudowania części z nich do nowego obiektu. Ze względów technologicznych w demontażu konieczne było jednoczesne użycie trzech żurawi przejezdnych i windy dla pracowników dokonujących rozcięć konstrukcji. Kształt elementów łuków wymuszał konieczność przygotowania specjalnych zawiesi o różnych długościach lin oraz podnoszenia elementów w ściśle określony sposób. Zaprezentowany przypadek stanowi przykład pozyskania przestrzeni w centrum miasta pod nowy obiekt, z wyeksponowaniem osiągnięć poprzedniej zabudowy miejskiej.

Uwaga: studium rozbiórki i ponownego zastosowania elementów przeprowadzono na Politechnice Śląskiej w ramach tematu PT4-4 projektu POIG 01.01.02-10-106/09-01.

## Literatura

1. Centrum Handlowo-Usługowe wraz z Parkiem Wielopoziomym. Projekt koncepcyjny – Architektura; opis i rysunki. Autorzy: KONIOR STUDIO w Katowicach oraz pracownia BENOY z Londynu; 2010.