



ICE Kraków

– bryła „lodu” ze szkła, betonu i stali

Po latach starań, Kraków doczekał się wreszcie Centrum Kongresowego, imponującego rozmachem, nowoczesnością i zaawansowaniem technologicznym. 16 października 2014 roku odbyło się uroczyste jego otwarcie. Przeszło 2 tysiące zaproszonych gości zachwyciło się nieskazitelną bielą trzech poziomów foyer, wystrojem wielkiej sali audytoryjnej i jej akustyką, którą mogli ocenić, słuchając utworu symfonicznego „2014. Tu i teraz”, specjalnie stworzonego na tę okazję przez znanego kompozytora muzyki filmowej i teatralnej, Zbigniewa Preisnera.

Od tego dnia, choć minęły zaledwie trzy miesiące, odbyło się tam już wiele koncertów, spektakli, spotkań ludzi nauki i biznesu. To z pewnością jest jedna z najważniejszych inwestycji krakowskich ostatniego 25-lecia. Znajduje się tam największa

w Krakowie sala koncertowo-kongresowa, najnowocześniejsza sala teatralna, przestrzeń konferencyjna, którą można dowolnie konfigurować przy pomocy mobilnych przegród.

Duże przeszklenia foyer, kolorystyka elewacji, a przede wszystkim srebrzysty dach, spływający kaskadowo ku Wiśle sprawiają, że niektórym budynek Centrum Kongresowego kojarzy się z roztopiającą się wielką bryłą lodu. Stąd nazwano go krótko ICE Kraków (może to być też skrót od: International Conferences and Entertainment).

BRYŁA

Centrum Kongresowe wzniesiono na terenie graniczącym z rondem Grunwaldzkim oraz ulicami Marii Konopnickiej i Monte Cassino. Prawie u jego stóp płynie Wisła. Za nią jest Wawel, Skatka, Stare Miasto. Była to jedyna tak duża, niezabudowana jeszcze działka w centrum Krakowa. Zbyt mała jednak, niecały 1 ha, aby zmieścić na niej obiekt o tak wielkim programie funkcjonalnym. Budynek jest w nią ściśle wpisany, zajął 95 proc. jej powierzchni.

Bryła budynku, przypominająca niektórym bryłę lodu, nie jest tak sobie wymyślona, ale wynika z kształtu działki. Także z kluczowej decyzji podjętej na samym początku prac projektowych o wykorzystaniu widokowych walorów lokalizacji i usytuowaniu foyer od strony wschodniej, czyli od strony Wisły. Główny projektant, Krzysztof Ingarden, był przekonany: „Ten widok to podstawa. Ludzie właśnie dlatego przyjadą na kongres do Krakowa, właśnie do tego centrum – bo jest na wprost Wawelu”. Projektanci założyli, że goście Centrum,



krążąc po trzech jego poziomach, schodami w górę i w dół, siedząc w kawiarni czy restauracji, muszą mieć cały czas widok na panoramę historyczną Krakowa. Istotny wpływ na kształt budynku i jego charakterystyczną linię dachu miały też warunki postawione przez miejskiego konserwatora, dotyczące dopuszczalnej wysokości budynku – 20 m nad poziomem ronda Grunwaldzkiego. Możliwe było miejscowe przekroczenie tej granicy w przypadkach technologicznie uzasadnionych – na przykład nad scenami sal. Dach spływający kaskadowo w kierunku Wisły zmniejsza wizualnie skalę budynku, patrząc od strony bulwarów, ronda Grunwaldzkiego, ul. Konopnickiej.

KONKURS, PROJEKT, BUDOWA

W maju 2007 roku władze Krakowa ogłosiły międzynarodowy konkurs architektoniczny, dwuetapowy, na projekt Centrum Kongresowego w Krakowie. Startowały w nim świetne zespoły z Włoch, Francji, Niemiec. Do drugiego etapu wybrano trzy prace. Szczęśliwie się złożyło, że autorami najlepszego projektu okazali się krakowscy architekci Krzysztof Ingarden i Jacek Ewý, stojący na czele biura Ingarden & Ewý Architekci. W najbliższej okolicy ICE Kraków znajdują się już obiekty zaprojektowane przez tych architektów: Muzeum Sztuki Japońskiej Manggha, Szkoła Języka Japońskiego i wznoszona właśnie Galeria Europa-Daleki Wschód. Biuro KKM Kozień Architekci z Krakowa, które zajęło trzecie miejsce w konkursie, zaproszono potem do współpracy. Opracowanie dokumentacji projektowej to lata 2008 do 2011, ale niektóre prace projektowe rozciągnęły się też na okres realizacji inwestycji. Brało w nich udział 100 osób. Budowę rozpoczęto we wrześniu 2011 roku.

Nie sposób wymienić wszystkie elementy funkcjonalne ICE Kraków. Skoncentrujmy się na tych najważniejszych.

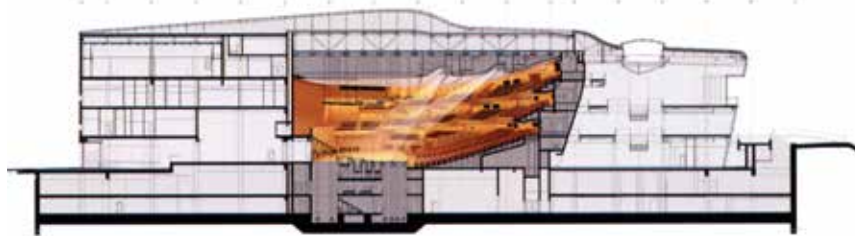
FOYER

Otwarte na miasto, przeszklone foyer jest najbardziej reprezentacyjną częścią obiektu. Wchodzi się do niego od strony południowej, z placu zbyt małego jak na tak wielki obiekt i tylu użytkowników. Ale więcej miejsca nie było, a to przedpole ICE Kraków znajduje się już poza granicami działki przeznaczonej dla tego obiektu.

Foyer to trzy poziomy otwartych, świetlistych przestrzeni, połączonych schodami, o bardzo lekkiej konstrukcji. Subtelne podświetlenie stopni nadaje im jeszcze większą lekkość. Charakterystyczne są zakrzywione linie i płaszczyzny, przezroczyste balustrady, wszechobecna biel, z którą kontrastują czerwone, obłe ściany sali audytorijnej. Na pierwszym piętrze część przestrzeni foyer zajmuje kawiarnia. Na drugim - restauracja, z tarasem widokowym. Z foyer wchodzi się na pierwszym i drugim poziomie do sali audytorijnej i sali teatralnej, na trzecim - do sali kameralnej i zespołu konferencyjnego. Schodząc na poziom -1, znajdziemy się w sali wielofunkcyjnej.

SALA AUDYTORYJNA

Decyzje dotyczące sali audytorijnej, jak też teatralnej i kameralnej, były podejmowane wspólnie z Aratą Isozakim i pracownikami jego tokijskiego



Przekrój podłużny przez Salę Audytorijną

biura, z którymi teraz Ingarden i Ewý współpracowali przy projektowaniu Centrum Kongresowego, a przed 20 laty przy projekcie muzeum Manggha. Zespół Isozakiego ma duże doświadczenie w kształtowaniu przestrzeni służących muzyce, spektaklom teatralnym, kongresom.

Największa sala – audytorijna – może pomieścić 1800 do 1950 widzów. Ma wymiary 28 x 20 m, wysokość 15,5 m. Przyjęto dla niej układ tzw. niepełnej winnicy – widownia otacza scenę z trzech stron. Symetryczną widownię uzupełniają nieregularnie rozmieszczone na różnych poziomach balkony. Układ taki umożliwia najróżniejsze konfiguracje przestrzeni sceny i widowni, a zatem organizowanie szerokiego wachlarza imprez: koncertów muzyki symfonicznej i popularnej, spektakli operowych, teatralnych, baletowych, projekcji filmowych, kongresów. Przy takim układzie zmniejsza się odległość między sceną a widzom. Nawet dla najdalej siedzących słuchaczy kontakt z muzyką jest niemal intymny.

Architekci z biura Ingarden & Ewý we współpracy z włoską firmą Poltrona Frau zaprojektowali do sali audytorijnej specjalne fotele, badane pod kątem akustyki, ergonomii, nawiązujące barwą do czerwonych ścian sali, od strony foyer. Cały proces ich tworzenia trwał kilka lat.

SALE TEATRALNA, KAMERALNA, KONFERENCYJNE

Druga co do wielkości sala, na 600 widzów, to profesjonalny, w pełni wyposażony w nowoczesne urządzenia sceniczne teatr. Nadano jej kształt tradycyjny, z frontálną sceną. Widownię powiększają balkony: amfiteatralny tylny i dwa biegnące wzdłuż bocznych ścian. Widownia na dolnym poziomie jest ruchoma, co umożliwiła przystosowanie sali do różnego rodzaju spektakli, koncertów, konferencji. Po złożeniu widowni można tam urządzać wystawy lub bankiety. Kolorystyka sali utrzymana jest w ciemnych odcieniach szarości i sepii.

Trzecia sala – kameralna – przewidziana dla 300 widzów, znajduje się na trzeciej kondygnacji. Utrzymana jest w podobnej kolorystyce jak sala teatralna. Posiada płaską podłogę i ruchomą widownię. Możliwe jest podzielenie jej wnętrza na dwie mniejsze, wydzielone akustycznie sale.

Zespół konferencyjny – to przestrzeń o powierzchni 550 m², na trzeciej kondygnacji, do której prowadzi szeroki korytarz z foyer. Przestrzeń tę można w różny sposób dzielić przy pomocy mobilnych przegród o dobrych parametrach akustycznych.

Wszystkie trzy sale posiadają zaplecze w postaci garderób dla artystów, magazynów. Jest też część administracyjna. W podziemiu zaprojektowano dwupoziomowy parking na 360 samochodów.



foto: Ewa Dworzak-Zak



foto: Ewa Dworzak-Zak

AKUSTYKA

Projekty akustyki trzech sal wykonano przy współpracy z brytyjskim biurem ARUP Acoustics, pod kierunkiem Rafa Orlowskiego (jednego z trzech wiodących w świecie biur zajmujących się akustyką). Badania sali audytornej prowadzono na modelu komputerowym. Potem sporządzono model fizyczny sali, z wstawianymi ludzikami – widzami, który testowano w laboratorium ARUP w Londynie. Na scenie modelu umieszczano generatory dźwięków, zamykano model szczelnie sufitem i mierzono parametry akustyczne w różnych miejscach sali. Na podstawie tych zmuszonych badań podejmowano decyzje co do proporcji sali, jej kubatury w stosunku do ilości widzów, ukształtowania ścian, sufitu, balkonów, zwłaszcza ich frontów, co do materiałów wykończenia wnętrza, ich grubości. Sala audytorna ze względów akustycznych odizolowana jest od pozostałej części budynku (podobnie teatralna). Aby mogła służyć różnym wydarzeniom artystycznym, jak też „mówionym” zgromadzeniom, zastosowano w niej zmienną akustykę. Ściany od wewnątrz wykończone są drewnem. Rozwijane wzdłuż nich kotary akustyczne pozwalają na zmianę długości czasu pogłosu. Nad sceną zastosowano reflektor akustyczny. Są to zawieszane specjalne elementy, które odbijają dźwięki. Można to odbicie regulować poprzez podnoszenie ich lub opuszczanie. Poprawia się w ten sposób słyszalność dźwięków. Są to rozwiązania niezwykle ważne dla muzyków, jak też komfortu percepcji słuchaczy czy widzów. W podobny sposób testowano salę teatralną. W niej chodziło głównie o dostosowanie pogłosu do mowy i gry aktorów.

KONSTRUKCJA

Wielkość budynku Centrum Kongresowego i jego skomplikowana geometria, zróżnicowana funkcja, złożone warunki geologiczne i wodne (pobliska Wisła), konieczność głębokiego posadowienia ze względu na dwupoziomowy parking podziemny, wymagania nowoczesnej technologii scenicznej – wszystko to stwarzało ogromne problemy konstrukcyjne. Jednocześnie rozwiązanie

mentów konstrukcyjnych w bardzo dużym stopniu zdeterminowane było wysokimi wymaganiami akustyki - przy jednoczesnym sąsiedztwie uciążliwych arterii komunikacyjnych.

Projekt konstrukcji wykonano w Biurze Inżynierskim Project Service z Krakowa pod kierunkiem jego właścicieli: Włodzimierza Jacka Jędrychowskiego i Jerzego Gundelacha. Projekt wykonawczy konstrukcji i rysunki warsztatowe stali powstały w technologii komputerowej BIM (Building Information Modelling) z wykorzystaniem programu Tekla Structures. Stworzono dokładny, bogaty w detale, trójwymiarowy model konstrukcyjny całego obiektu, który w miarę postępu prac stawał się coraz bardziej szczegółowy, a na końcu stał się idealną komputerową wersją przyszłej budowli, zawierającą każdy jej element. Dzięki temu osiągnięto najwyższy poziom dokładności i spójności danych. Autorzy projektu konstrukcji Centrum Kongresowego zostali wyróżnieni przez MOIB statuetką Małopolski Inżynier Budownictwa za rok 2012.

Budynek w części podziemnej ma konstrukcję żelbetonową, w części nadziemnej mieszaną – żelbetowo-stalową. Na jego wykonanie zużyto:

– 44000 m³ betonu

– 6600 ton stali zbrojeniowej

– 3500 ton stali konstrukcyjnej.

Liczby te ilustrują ogrom prac projektowych i budowlanych.

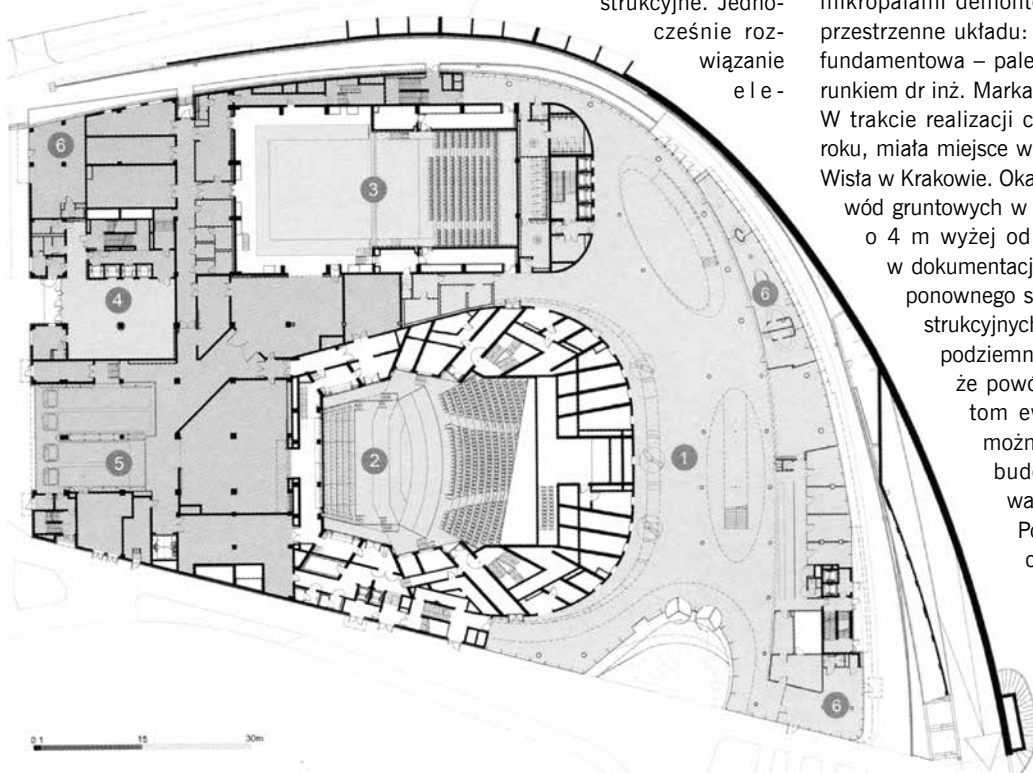
Mgr inż. Włodzimierz Jacek Jędrychowski i mgr inż. Jerzy Gundelach w skrócie wyjaśniają skomplikowaną konstrukcję Centrum: – Obiekt spoczywa na fundamencie płytowo-palowym, monolitycznie połączonym ze ścianą szczelinową, która stanowi ściany boczne podziemnej części budynku i jednocześnie nieprzepuszczalną barierę dla wód gruntowych. Płyta fundamentowa o grubości 120 cm zakotwiona jest w głębszych warstwach itów za pomocą pali zbrojonych, wykonanych w technologii CFA, rozmieszczonych na siatce 2,6 na 2,6 m. Ściana szczelinowa – o wysokości ok. 13,5 m, grubości 80 cm, a w części łukowej od strony ronda Grunwaldzkiego grubości 100 cm – została zaprojektowana jako kotwiona tymczasowymi mikropalami demontowanymi CFG. Obliczenia przestrzenne układu: ściana szczelinowa – płyta fundamentowa – pale – wykonał zespół pod kierunkiem dr inż. Marka Cały z AGH.

W trakcie realizacji części podziemnej, w 2010 roku, miała miejsce w Małopolsce powódź, wylała Wisła w Krakowie. Okazało się wówczas, że poziom wód gruntowych w czasie powodzi podniósł się o 4 m wyżej od poziomu przewidywanego w dokumentacji geologicznej. Wymagało to ponownego sporządzenia projektów konstrukcyjnych ściany szczelinowej i części podziemnej. Dobrze się jednak stało, że powódź uświadomiła projektantom ewentualne zagrożenie i że można było jeszcze na początku budowy centrum dokonać tak ważnych zmian.

Powyżej płyty fundamentowej cały ogromny budynek podzielono na 4 oddylatowane segmenty funkcjonalno-konstrukcyjne:

Rzut parteru

1. Foyer i przestrzeń ekspozycyjna
2. Sala audytorjna
3. Sala teatralna
4. Foyer sali kameralnej i zespołu sal konferencyjnych
5. Rampa rozładunkowa
6. Pomieszczenia komercyjne



- segment foyer
- segment sali audytorijnej
- segment sali teatralnej
- segment zaplecza

Segment foyer – obejmuje w części podziemnej parking wraz z pochylniami zjazdowymi oraz pomieszczenia techniczne, a wyżej trzypoziomowe foyer z rozbudowaną komunikacją pionową. Jego nadziemną część rozwiązano w formie stalowej struktury przestrzennej. Tworzy ją układ ram usytuowanych w osiach modularnych, ram ustawionych prostopadłe do osi eliptycznego świetlika w dachu foyer oraz trzykondygnacyjnej ramy, biegnącej wzdłuż łukowej linii przeszklonej elewacji. Na tej przestrzennej stalowej konstrukcji oparte są żelbetowe stropy trzech kondygnacji. Sztywność całego układu zapewniają: żelbetowy trzon komunikacyjny, sztywne węzły w połączeniach belek i rygli ze słupami, stężenia potłociowe w płaszczyźnie dachu. Stalowa jest również konstrukcja przekrycia tego segmentu, która łączy się z konstrukcją dachu nad salą audytorijną.

Segment sali audytorijnej – zawiera w podziemiu podscenie sali, salę wielofunkcyjną, pomieszczenia techniczne i zbiornik przeciwpożarowy, a wyżej największą salę centrum wraz z przyległymi przestrzeniami komunikacyjnymi. Konstrukcję sali audytorijnej zaprojektowano w postaci pionowych tarcz żelbetowych grubości 40 cm, zamocowanych w płycie fundamentowej. Ich kształt wynika z geometrii sali. Tarcze są elementami nośnymi dla stropów, wsporników konstrukcji balkonów, ścian i powłok zewnętrznych. Tarcze od strony foyer posiadają na trzech poziomach wsporniki żelbetowe, o zmiennym, zależnym od geometrii stropów foyer, wysięgu. Służą one do podparcia belek stalowej konstrukcji stropów foyer. Ze względu na wymagania akustyczne, belki oparto za pośrednictwem łożysk elastomerowych. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne, wsparte na tarczach, zaprojektowano jako żelbetowe, grubości 25 cm. Konstrukcja dachu nad salą audytorijną i przestrzenią nad sceną jest stalowa. Tworzą ją kratownice wysokości 3-4 m, oparte przegubowo, również przy pomocy łożysk elastomerowych, na obwodowej belce stalowej, spoczywającej na tarczach konstrukcji sali. Zróżnicowanie ich wysokości wynika z geometrii dachu. Kratownice są stężone pionowo i potłociowo. Do pasów dolnych kratownic podwieszono pomosty i elementy związane z technologią sceny.

Segment sali teatralnej – obejmujący parkingi i pomieszczenia techniczne w podziemiu, a w części nadziemnej salę teatralną – ma formę prostopadłościanu. Wykonany jest, za wyjątkiem dachu, w technologii żelbetowej. Obudowują go ściany monolityczne grubości 30 cm, wzmocnione od strony wewnętrznej pilastrami co 6,3 m. Między widownią a sceną wykonano portal sceniczny w formie żelbetowej przegrody grubości 40 cm, z otworem w miejscu sceny. Konstrukcja nośna widowni oraz biegnących wzdłuż ścian podłużnych sali balkonów jest również żelbetowa. W segmencie tym zaprojektowano trzon żelbetowy z klatką schodową, szybami wind, pomieszczeniami technicznymi oraz tarczami ze wspornikami dla podparcia stropów foyer. Konstrukcja dachu nad salą



foto: Ewa Dworzak-Żak

teatralną jest stalowa, o układzie belek dostosowanym do wymogów technologii scenicznej.

Segment zaplecza - mieści w części podziemnej parking i pomieszczenia techniczne, a wyżej magazyny, garderoby, biura oraz salę kameralną i zespół konferencyjny na trzeciej kondygnacji. Wykonany został w postaci monolitycznego szkieletu żelbetowego o konstrukcji płytowo-słupowej, w częściach bardziej obciążonych – belkowo-słupowej. Sala kameralna przekryta jest dachem o konstrukcji stalowej, utworzonej z belek dwuteowych, opartych na tarczach żelbetowych za pośrednictwem łożysk elastomerowych. Ze względów akustycznych, jak i konstrukcyjnych, na pasie górnym belek dachowych wykonano płytę żelbetową grubości 20 cm. Do pasów dolnych belek i płatwi podwieszona jest stalowa konstrukcja pomostów i elementów związanych z działalnością sceniczną.

ELEWACJE

Do wykończenia budynku od zewnątrz zastosowano aluminium i ceramikę. W partiach foyer elewacje są całkowicie przeszklone, miękko się zawiązają, przy wejściu głównym tworzą coś w rodzaju wiru, wciągającego ludzi do wnętrza ICE Kraków. W dzień, w panoramicznym przeszkleniu foyer odbija się otoczenie. Wieczorem, nocą foyer odkrywa swoje wnętrze.

W dalszych częściach budynku elewacje są wykończone „rozpikselowaną” kompozycją z płytek aluminiowych i ceramicznych. Ich kolory: szary, srebrny, biały i czerwony odpowiadają kolorystyce wnętrza. W pewnych miejscach pojawiają się skomponowane z płytkami pasma okien. Srebrzysta jest też piąta elewacja – dach kryty aluminiową blachą. Dobrze się prezentuje, oglądany z tarasu widokowego na wawelskim wzgórzu.

...

Podczas uroczystości otwarcia ICE Kraków Krzysztof Ingarden przypomniał słowa Arata Isozakię, który kiedyś, zapytany, w jaki sposób powstaje dobra architektura, zażartował: „Dobra architektura zależy od spełnienia trzech warunków: mamy dużą działkę, dużo czasu na projektowanie i realizację, a inwestor dysponuje dużym budżetem”. – W przypadku Centrum Kongresowego – przyznał Ingarden – nie został spełniony żaden z tych warunków. A mimo to realizacja jest sukcesem.

dr inż. architekt Ewa Dworzak-Żak

ICE KRAKÓW

Lokalizacja
Kraków, Rondo Grunwaldzkie, ul. Marii Konopnickiej

Projektanci architektura
Ingarden & Ewý Architekci, Kraków

generalny projektant
arch. Krzysztof Ingarden

współpraca autorska
arch. Jacek Ewý
Arata Isozaki & Associates, Tokio

arch. Arata Isozaki, arch. Hiroshi Aoki

współpraca
KKM Kozięń Architekci, Kraków

arch. Marek Kozięń, arch. Magdalena Kozięń-Woźniak, arch. Katarzyna Kozięń-Kornecka

K3 Architekci, Kraków
arch. Piotr Chuchacz, arch. Benedykt Bury, arch. Rafał Chowaniec, arch. Justyna Chuchacz-Kciuk

Konstrukcja
Biuro inżynierskie Project-Service, Kraków
Włodzimierz Jacek Jędrzychowski, Jerzy Gundelach

Projekt wnętrz
Ingarden & Ewý Architekci, Kraków

Arata Isozaki & Associates, Tokio

Pracownia projektowania architektury wnętrz
arch. Agnieszka Cwynar-Laska, arch. Marta Spodar, Kraków

KKM Kozięń Architekci, Kraków

Akustyka
ARUP Acoustics – Ove Arup & Partners, Londyn
Raf Orłowski (główny konsultant)

Inwestor
Gmina Miejska Kraków

Dane obiektu
powierzchnia zabudowy 8051,70 m²
powierzchnia użytkowa 36 720,33 m²
kubatura 280 473,68 m³