



Fot. Jarosław Syrek National Museum in Szczecin KWK Promes Robert Konieczny

# Centrum Dialogu Przełomy

## system wentylacji i klimatyzacji

Muzeum Dialogu Przełomy w Szczecinie to pierwszy budynek w Polsce, w którym nie ma wyraźnej granicy między bryłą a przestrzenią placu. Dla projektantów systemów wentylacji i klimatyzacji to nietypowe założenie architektoniczne stanowiło duże wyzwanie.



**Radosław Radziecki**  
CEGROUP

Nietypowy szary gmach Centrum Dialogu Przełomy w Szczecinie, którego większa część została ukryta pod ziemią, stanął nieopodal słynnej obsypanej nagrodami architektonicznymi Filharmonii im. Mieczysława Karłowicza. Do niedawna był tu niezabudowany plac położony w eksponowanym miejscu tuż obok ważnych zabytków. Centrum Dialogu Przełomy to budynek prawie niewidzialny. Architekt Robert Konieczny nazwał swoje dzieło hybrydą budynku i przestrzeni publicznej. W znajdujących się pod ziemią salach ekspozycyjnych umieszczono wystawę Muzeum Narodowego w Szczecinie, która opowiada o najnowszej historii miasta. Na zewnątrz dach budynku tworzy wielofunkcyjny, falujący plac. To nie

tylko miejsce upamiętniające wydarzenia Grudnia'70, lecz także fragment miasta, pełen przechodniów i rowerzystów.

Muzeum należy do czołówki wśród gmachów muzealnych i to nie tylko w Polsce. Potwierdzeniem tego jest nagroda European Prize for Urban Public Space 2016 przyznana 4 lipca w Centrum Kultury Współczesnej CCCB w Barcelonie.

Koncepcję nowego muzeum w Szczecinie architekci zaprezentowali projektantom instalacji z biura Cegroup w 2009 roku. Obiekt wydawał się stosunkowo niewielki, ale jak się później okazało bardzo wymagający pod

Fot. Jarosław Syrek National Museum in Szczecin KWK Promes Robert Koniczny



względem rozwiązań inżynierskich. Tego typu realizacje z jednej strony są problemem dla firm inżynierskich, z drugiej szansą na wykazanie się ponadstandardowymi rozwiązaniami. Doświadczenia zdobyte w tego typu realizacjach zawsze poszerzają horyzonty i pomagają przy kolejnych projektach. Dzisiejszy rynek usług inżynierskich jest bardzo konkurencyjny i szanse na najlepsze zlecenia mają tylko biura, które mogą się pochwalić czymś nietypowym.

Niestandardowa architektura budynku miała wpływ na przyjęte rozwiązania instalacyjne. Muzeum to dwukondygnacyjna bryła, z której większość ukryta jest pod ziemią. Dach stanowi jednocześnie ogólnie dostępny plac

w centrum miasta. Zespół projektowy, oprócz wentylacji i klimatyzacji, odpowiadał również za pozostałe instalacje – wodno-kanalizacyjną, elektryczną, niskoprądową i drogową. Największą trudnością było znalezienie miejsca dla czepni, wyrzutni oraz agregatu wody lodowej.

### Wentylacja

Trudnością okazała się duża liczba funkcji w stosunkowo małej kubaturze. W budynku o powierzchni około 1000 m<sup>2</sup> musiało się rozmieścić pięć nawiewno-wywiewnych układów wentylacyjnych, obsługujących: główną salę wystawową, sale wystaw czasowych, salę konferencyjną, kawiarnię, pomieszczenia biurowe i socjalne.

### Muzeum Narodowe w Szczecinie – Centrum Dialogu PrzełomySzczecin, plac Solidarności 1

**Inwestor:** Muzeum Narodowe w Szczecinie

**Architektura (autorzy placu i budynku):** KWK Promes, architekci Robert Koniczny, Michał Lisiński

**Generalny wykonawca:** Skanska, Trias

**Instalacje wentylacyjne:** Cegroup

**Powierzchnia użytkowa:** 2117 m<sup>2</sup>

**Powierzchnia całkowita:** 2886 m<sup>2</sup>

**Kubatura:** 15845 m<sup>3</sup>

**Koszt inwestycji:** 26 225 000 zł



Fot. Jarosław Syrek National Museum in Szczecin KWK Promes Robert Koniczny



Niełatwe było również wskazanie miejsc, w których można by było zlokalizować czerpnie i wyrzutnie. Po wielu naradach koordynacyjnych z biurem architektonicznym KWK Promes czerpnie i wyrzutnie zostały zlokalizowane we wnękach wystających ponad teren części budynku oraz przy rampachjazdowych. W efekcie czerpnie i wyrzutnie są praktycznie niewidoczne dla zwiedzających.

W głównym pomieszczeniu, czyli sali wystawowej, nawiew powietrza jest realizowany przez nawiewniki sufitowe, natomiast wywiew poprzez wnęki instalacyjne w ścianach. Wnęki zostały zabudowane płytami z zachowaniem 10-centymetrowej szczeliny nad posadzką. Przez szczelinę powietrze wywiewane z pomieszczenia jest zaciągane do wnęki. Przewody wywiewne doprowadzono i podłączono do każdej z wnęk.

Budynek został wyposażony w mechaniczną wentylację oddymiającą. W tym wypadku projektanci stanęli przed podobnym problemem jak przy projektowaniu wentylacji mechanicznej, czyli brakiem miejsca.

Funkcje grzania i chłodzenia są realizowane głównie poprzez ogrzewanie podłogowe i wentylację mechaniczną. W pomieszczeniach z dużymi zyskami ciepła zostały zaprojektowane dodatkowo klimakonwektory zasilane z agregatu wody lodowej. Usytuowanie agregatu wody lodowej w obiekcie, który nie ma tradycyjnego dachu ani terenu wokół budynku było wielkim wyzwaniem. Kolejny raz projektanci instalacji musieli liczyć na kreatywną współpracę z architektami. Rozwiązaniem okazały się agregaty wewnętrzne, schowane w kubaturze budynku. Agregaty mają układ chłodzenia powietrznego, wykorzystujący czerpnie i wyrzutnie ukryte w podziemnej wnęce.

### **Wentylacja pożarowa**

Projekt w zakresie ochrony przeciwpożarowej został przygotowany na podstawie „Założeń do projektu systemu usuwania dymu z sali ekspozycyjnej pawilonu wystawowego”, których autorem był nadbrygadier Jerzy Seńczuk. Zaprojektowano kanałowy system oddymiania.



System ten ma za zadanie utrzymanie na drogach ewakuacyjnych warstwy wolnej od dymu.

Obliczenia zostały przeprowadzone zgodnie z normami BS 7346-5:2005 i BS 7974.

W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- prędkość rozwoju pożaru – średnia ,
- pożar rozwijający się (brak ochrony tryskaczami),
- wysokość dolnej krawędzi warstwy dymu – 3 m,
- wysokość krtek wyciągowych od posadzki – 4,2 m,
- maksymalna temperatura warstwy dymu – 200°C,
- grubość warstwy dymu 1,2 m.

Wyniki obliczeń:

- obliczeniowa moc pożaru 1775 kW,
- konwekcyjna część mocy pożaru 1420 kW,
- obwód pożaru 11,8m,
- masa dymu wpływająca do warstwy dymu 12,9kg/s,
- średni przyrost temperatury warstwy dymu powyżej temperatury otoczenia : 110 °C,
- wydajność wentylatora oddymiającego  $V_w = 53100 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- liczba punktów wyciągu dymu – min.4.

Ze względu na temperaturę odciąganego dymu zastosowano wentylatory F400120.

### **Instalacja oddymiania przestrzeni sali ekspozycyjnej pawilonu wystawowego**

Wentylacja oddymiająca ma za zadanie utrzymywanie dolnej warstwy dymu na złożonej wysokości, pozostawiając w ten sposób drogi ewakuacyjne wolne od zadymienia. Powstała warstwa dymu będzie usuwana poprzez 7 krat sufitowych i ściennych. Wyciąg dymu oraz gorących gazów wymuszony będzie pracą wentylatora oddymiającego zlokalizowanego w pomieszczeniu wentylatorowni znajdującej się przy sali wystawowej. Wyrzut z układu oddymiania odbywać się będzie przez wyrzutnię ścienną zamontowaną w ścianie pomieszczenia wentylatorowni, a następnie poprzez kratę transferową zlokalizowaną na poziomie terenu dym usuwany będzie na zewnątrz.

Po stronie ssawnej wentylatora zastosowano tłumik kanałowy minimalizujący hałas generowany podczas pracy wentylatora. W celu ochrony ciepłej pawilonu po stronie tłocznej wentylatora zastosowano klapę samozamykającą, która podczas normalnego funkcjonowania budynku pozostaje zamknięta, chroniąc pomieszczenie przed utratą ciepła.

Kompensacja oddymiania została zaprojektowana jako swobodny grawitacyjny napływ powietrza przez automatycznie otwierające się drzwi prowadzące do przestrzeni podjazdu technicznego oraz drzwi przesuwne pomiędzy salą wystaw czasowych a galerią główną.



Napływ powietrza do przestrzeni podjazdu odbywa się za pośrednictwem kraty transferowej o powierzchni brutto 12 m<sup>2</sup>. Krata ta znajduje się po przeciwnej stronie obiektu w stosunku do miejsca wyrzutu dymu. Prędkość przepływu powietrza przez otwory drzwiowe, z uwagi na dopuszczalną graniczną prędkość napływu powietrza do sali, nie przekroczy 2 m/s. Projektowana prędkość przepływu przez kratę transferową w odniesieniu do powierzchni netto wynosi 2,5 m/s.

Przewody prostokątne wentylacji oddymiającej wykonano z płyt samonośnych o odporności przynajmniej E300 S60, a przewody okrągłe jako stalowe i obudowano płytami E300 S60. Powietrze będzie wywiewane przez kratki stalowe z prędkością od 2,5 do 3,0 m/s. Prędkość przepływu powietrza w kanałach oddymiających przyjęto maksymalnie 10 m/s. Wykonano 7 krat wyciągowych. Kraty zostały zlokalizowane w płaszczyźnie sufitu podwieszanego i w ścianie na wysokości 4,2 m od wykończonej posadzki sali. Rozmieszczono je wzdłuż dwóch ścian wewnętrznych znajdujących się po przeciwnej stronie w stosunku do miejsca napływu powietrza kompensującego.

Projekt od początku był trudny, ale dzięki dobrej współpracy z architektem i konstruktorem przyniósł dużo satysfakcji, ponieważ przyjęte rozwiązania sprawdziły się w praktyce.

**Radosław Radziecki**  
**CEGROUP**