

# Budowa i otwarcie Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku

Budowa Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku stanowiła wyzwanie zarówno pod kątem projektowym, wykonawczym, jak i organizacyjnym. Uroczyste otwarcie muzeum odbyło się 14 sierpnia 2020 r., w przeddzień 100. rocznicy Bitwy Warszawskiej, w której swój czynny udział miał właśnie Józef Piłsudski, Naczelnik Państwa i Naczelnny Wódz Armii Polskiej.





Koncepcję nowoczesnego kompleksu muzealno-edukacyjnego oparto na dwóch filarach, którymi są dworek Milusin (gdzie Piłsudski mieszkał z rodziną w latach 1923–1926) oraz nowy budynek muzeum. Formalnie muzeum zostało utworzone w 2009 r., jednak dopiero dzięki działaniom PORR, Stump-Hydrobudowa i Stal-Service udało się w ciągu zaledwie kilku lat doprowadzić do zakończenia budowy tak ważnego dla polskiej tożsamości narodowej obiektu. PORR przystąpił do wykonania zadania w czerwcu 2016 r., obiekt został doprowadzony do stanu surowego w listopadzie 2018 r., a pozwolenie na użytkowanie inwestycja uzyskała w październiku 2019 r.

### Zakres inwestycji

Inwestycja objęła swoim zakresem budowę nowego budynku muzealno-edukacyjnego wraz z budynkami gospodarczymi, renowację zabytkowej willi Bzów oraz rewitalizację zabytkowego parku wraz z przyległym terenem o powierzchni ok. 4 ha, położonego na terenie zespołu willowego Milusin, wpisanego do rejestru zabytków. Przez cały okres realizacji projekt był prowadzony pod nadzorem konserwatora zabytków.

Ponieważ obszar inwestycji znajduje się w przeważającej części w ogrodzie historycznym, aby nie zakłócać unikatowej atmosfery tego miejsca, zdecydowano o usytuowaniu większości konstrukcji pod ziemią. Kompleks składa się z cztero-kondygnacyjnych podziemi sięgających na głębokość 18 m, przeznaczonych na miejsce wystawy stałej, strefy edukacyjnej, magazynu zbiorów oraz pomieszczeń technicznych, a także dwóch połączonych ze sobą trójkondygnacyjnych skrzydeł znajdujących się nad ziemią, przeznaczonych m.in. na strefę obsługi gości, biura i restaurację.

### Warunki gruntowo-wodne wymagające innowacyjnych rozwiązań

Dla dokładnego rozpoznania warunków gruntowych wykonano szereg testów, w tym otwory wiertnicze, sondowania *in situ* oraz badania laboratoryjne. W ich wyniku stwierdzono, że pod cienką, przypowierzchniową warstwą humusu do głębokości ok. 45 m zalegają zagęszczone i bardzo zagęszczone piaski o zróżnicowanym uziarnieniu, przy czym na głębokości ok. 3,10–3,60 m p.p.t. znajduje się zwierciadło wody gruntowej. Duża głębokość projektowanego wykopu sprawiła, że konieczne było zlokalizowanie warstw gruntów nieprzepuszczalnych, które pozwoliłyby odciąć napływ wody gruntowej do wykopu. Ponieważ poziom wód gruntowych znajduje się nad docelowym dnem wykopu, konieczne było także odcięcie lub ograniczenie



Zobacz FILM



YouTube





#### **Skala projektu w liczbach**

ok. 4 ha – powierzchnia całego kompleksu muzeum,  
ok. 4600 m<sup>2</sup> – powierzchnia wykopu,  
18,15 m p.p.t. – poziom posadowienia,  
ok. 22 021 m<sup>2</sup> – powierzchnia całkowita,  
ok. 5877 m<sup>2</sup> – powierzchnia użytkowa usługowa,  
ok. 2100 m<sup>2</sup> – powierzchnia wystawy stałej,  
21 050 m<sup>3</sup> – kubatura części nadziemnej,  
71 704 m<sup>3</sup> – kubatura części podziemnej,  
3 – liczba kondygnacji naziemnych,  
4 – liczba kondygnacji podziemnych,  
ok. 12 m – wysokość części naziemnej.

napływu wód gruntowych. Po przeanalizowaniu wszystkich czynników zdecydowano się na nietypowe rozwiązanie – innowacyjne połączenie technologii pionowej przesłony przeciwfiltracyjnej, wewnątrz której zastosowano stalowe grodźce ścianki szczelnej. Przesłona o grubości 0,80 m i głębokości od 45 m do 55 m została wykonana na całym obwodzie projektowanego budynku. Zagłębiono ją w grunty spoiste na głębokość minimum 2,0 m, wykorzystując zestaw do głębinienia ścian szczelinowych metodą wykopów wąskoprzestrzennych. W celu przeniesienia sił powstałych od parcia gruntu i wody wykorzystano stalowe grodźce zagłębione w materiał przesłony. Ich długość wynikała wprost z obliczeń statycznych, dlatego grodźce są zdecydowanie krótsze niż wysokość przesłony pionowej. Dzięki zastosowanemu rozwiązaniu uzyskano obudowę, która odcina napływ wód gruntowych do wykopu przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum wykorzystania stali.

#### **Realizacja systemu podparcia obudowy wykopu**

Z uwagi na głębokość wykopu trzeba było zastosować aż cztery poziomy podparcia obudowy. Trzy górne poziomy podparcia zrealizowano przy użyciu kotew gruntowych. Ostatni, najniższy poziom podparcia powstał z wykorzystaniem rozpór stalowych, rozpiętych o bloki oporowe mocowane w płycie fundamentowej. Lokalnie w narożnikach zamiast kotew gruntowych założono stalowe rozpory narożne.

Najniższy rząd kotew zaprojektowano na głębokości ok. 12,20 m p.p.t., przy czym woda gruntowa znajdowała się nawet 9,0 m powyżej tego poziomu. Tak duże ciśnienie wody wyklucza tradycyjne metody wykonania kotew, które są w takich sytuacjach niewystarczające. Dzięki temu, że w trakcie prac





## Beton architektoniczny w Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku

W monumentalnej, sześciokondygnacyjnej budowli dominuje beton architektoniczny, w którym wykonano ponad 21 tys. m<sup>2</sup> ścian z odciskiem surowych desek (pionowych o szerokości 20 cm lub poziomych o szerokości 25 cm). Dużym wyzwaniem było odwzorowanie ich odcisku na ścianach z pokazaniem każdej deski i otworów po ściągach, które musiały być równomiernie rozłożone i zawsze trafiać w środek deski. Układ deskowania warstwowych ścian zewnętrznych był projektowany równocześnie z wewnętrznymi, ponieważ wykorzystano te same otwory po ściągach.

Moduł desek był skoordynowany z otworami drzwiowymi, wentylacyjnymi oraz elementami instalacji, które montowano w ścianach już na etapie deskowania ścian. Podczas projektowania deskowań uwzględniono przerwy technologiczne, wynikające z rozmiarów desek, układu zbrojenia oraz skurczu świeżej mieszanki betonowej. Łącznie wykonano ponad 800 rysunków technologicznych i warsztatowych.

Warto podkreślić, że na gotowej ścianie nie widać śladów mocowania desek do paneli deskowania, co wymagało opracowania specjalnej metody nabijania gwoździ podczas montażu poszycia na ruszt blatu. Na elementach żelbetowych nie uży-

wano listew fazujących naroża, co wymuszało dużą szczelność deskowań, aby zapobiec wyciekom mleczka cementowego.

Najważniejszym pomieszczeniem w muzeum jest hala wystawy stałej o wysokości 11,13 m, która znajduje się na najniższej podziemnej kondygnacji użytkowej na poziomie -14,56 m. Jej żelbetowe ściany o grubości 40 cm betonowano w trzech etapach, dzielonych po 12 sekcji betonowania. Obite deskami o pionowym układzie panele ustawiano na pomostach, kotwionych do wcześniej wykonanych etapów ścian.

Strop hali wystawy stałej, złożony z ośmiu belek żelbetowych i dwóch warstw stropu, ustawiono w trakcie realizacji na wieżach podporowych. Podczas projektowania wysokiej podbudowy należało uwzględnić nierównomierne osiadanie wież pod stropem ażurowym o grubości 18 cm, belkami o grubości 228 cm i płytą stropodachu o grubości 32 cm. Docelowo wszystkie elementy rusztowania podporowego przejmowały zbliżone obciążenie, dzięki czemu uniknięto zarysowań na styku belek i stropów ażurowych.

PERI Polska była generalnym dostawcą deskowań i rusztowań podporowych.

ZBIGNIEW JAZDRZYK, technolog, PERI Polska Sp. z o.o.

projektowych skorzystano z technologii modelowania 3D, co umożliwiło graficzne zobrazowanie sytuacji i globalną analizę zachowania się obudowy wykopu, uzyskano także dokładną analizę miejsc wrażliwych na lokalne krzyżowanie się elementów konstrukcyjnych, czyli obszary narożników wypukłych oraz żurawi wieżowych. Pozwoliło to, przez wyeliminowanie nachodzenia na siebie elementów, zminimalizować późniejsze problemy wykonawcze.

Mając na względzie wysoki poziom wód gruntowych w stosunku do rzędnej płyty fundamentowej, zastosowano dodatkowe elementy zapewniające stateczność całej konstrukcji na wypór. Iniekcyjne mikropale kotwiące rozmieszczono w siatce, która została dopasowana do działającej siły wyciągającej – zmiennej w zależności od lokalnego ciężaru konstrukcji.

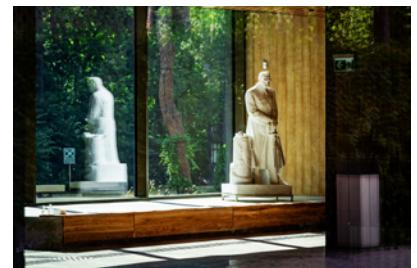


Ponieważ w pobliżu, w odległości ok. 4,5 m od krawędzi wykopu, znajduje się willa Bzów, konieczne było zabezpieczenie obiektu. Wykonano je w postaci pięciu baret, czyli odcinków ścian szczelinowych, zaprojektowanych jako prostopadłe do

przesłony przeciwfiltracyjnej, głębie do poziomu dna wykopu i kotwione kotwami gruntowymi w górnej części.

### Sukces dzięki pełnemu zaangażowaniu

Kluczowym czynnikiem powodzenia całego przedsięwzięcia – od koncepcji, przez proces projektowania oraz uzgodnień, aż do wykonawstwa – było pełne zaangażowanie wszystkich uczestników projektu. Dzięki temu wizyta w powstałym kompleksie pozwala poczuć niezwykłą atmosferę minionych czasów. Przestrzeń wewnątrz muzeum wraz z wystawą, droga przez historyczny ogród Piłsudskich połączona z wejściem do dworku Milusin pozwalają zapoznać się z życiem i dokonaniem Józefa Piłsudskiego w miejscu, w którym żył i pracował. Dzięki otwartości w poszukiwaniu nowatorskich oraz nieszablonowych rozwiązań firm PORR oraz Stump-Hydrobudowa, Polska zyskała kolejny obiekt o niezwykłej wadze dla historii polskiego narodu.



Oprac. Redakcja, współpraca oraz zdjęcia: Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku i PORR SA





Inteligentne  
budowanie  
łączy ludzi.



**DORR**  
porr.pl