

# Deepspot – najgłębszy basen na świecie

Poziom trudności tej budowy bywa porównywany do budowy metra. Basen będzie miał 45 m głębokości i aż 8000 m<sup>3</sup> wody, co znaczy że Deepspot zmieści jej tyle, co 27 standardowych basenów o długości 25 m. W basenie będą mogli trenować profesjonalni pływacy, którzy do tej pory w Polsce nie mieli do dyspozycji basenu głębszego niż 7 m.



Pomysłodawcą Deepspot jest prezes spółki Flyspot, znanej z tuneli aerodynamicznych zlokalizowanych w Polsce. Z miłości do nurkowania powstał projekt, którego wcielenie w życie stworzyło możliwość oddawania się tej pasji nie tylko profesjonalistom, ale każdemu chętnemu – dokładnie tak, jak w przypadku tuneli aerodynamicznych Flyspot.

## Zaawansowana konstrukcja

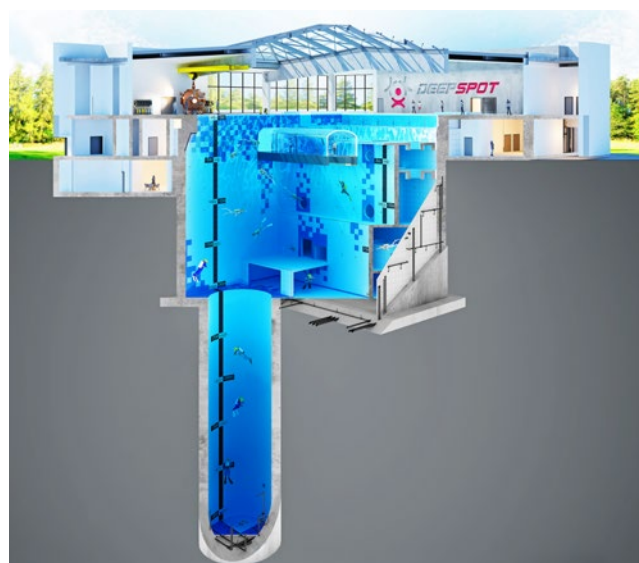
W rzucie Deepspot jest zwartą bryłą. Składa się z dwóch oddzielnych części. W budynku głównym znajdują się części socjalno-biurowa, szatnie, łazienki, pomieszczenia techniczne, sale konferencyjne, hol, sala uniwersalna z barem, pokoje regeneracji, hala basenowa oraz pomieszczenia usług rehabilitacyjnych. Druga część to niecka basenowa ze zbiornikiem wyrównawczym. Układ konstrukcyjny stanowią płyty fundamentowe żelbetowe, ściany nośne żelbetowe ze słupami żelbetowymi i stropy monolityczne żelbetowe, oparte na ścianach konstrukcyjnych i podciągach. Cała budowa pochłonie 5000 m<sup>3</sup> betonu. Do wykonania samej niecki basenowej zużyto 3000 m<sup>3</sup>. Na budowę Deepspota dostarczono ponad 1000 t prętów zbrojeniowych.

Budynek zaprojektowano tak, że lustro wody w basenie będzie znajdować się na poziomie +4,5 m. Na głębokości 5 m w poprzek basenu zaprojektowano szklany tunel dla widzów, który umożliwi obserwowanie nurków. Kolejną atrakcją są wyjątkowe pokoje w części hotelowej, z widokiem na wnętrze basenu.

## Wyzwanie technologiczne

Budowa tak głębokiego obiektu stanowiła potężne wyzwanie technologiczne. Ściany oporowe głębokiej na 20 m niecki basenu będą musiały wytrzymać siłę 50 t/m<sup>2</sup>. Inwestycja wymagała wyprodukowania dwóch klas betonu konstrukcyjnego do budowy płyty fundamentowej obiektu. Zastosowano w nim cement Cemex z cementowni w Rudnikach, który dobrze się sprawdza przy budowie elementów i konstrukcji betonowych w budownictwie hydrotechnicznym oraz w produkcji betonów dla budownictwa podziemnego.

Budowa basenu wymagała wykonania wielu skomplikowanych geometrycznie i technologicznie elementów żelbetowych przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa personelu. Duży udział w realizacji obiektu miały deskowania pierwomontowane w zakładzie PERI. Wykonano ściany



## Deepspot w liczbach

Powierzchnia zabudowy: 2200,90 m<sup>2</sup>

Powierzchnia użytkowa: 2775,56 m<sup>2</sup>

Powierzchnia całkowita: 3288,09 m<sup>2</sup>

Powierzchnia terenu inwestycji: 5593,00 m<sup>2</sup>

Wymiary zewnętrzne budynku: długość 54,24 m, szerokość 55,85 m

Wysokość obiektu ponad przylegający teren: 13,91 m (do szczytu doświetla)

Liczba kondygnacji nadziemnych: 2

Liczba kondygnacji podziemnych: 1

Głębokość basenu głównego (część głęboka): 20 m

Głębokość niecki basenu do nurkowania poniżej poziomu terenu: 40,50 m (tuba głębinowa poniżej poziomu terenu)

Całkowita głębokość niecki basenu do nurkowania: 45 m



## Rozwiązania dostosowane do wyzwań każdego projektu

Kreatywność i kompetencje



Budowa basenu DeepSpot wymagała wykonania wielu skomplikowanych geometrycznie i technologicznie elementów żelbetowych przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa personelu. Duży udział w realizacji obiektu miały deskowania pierwomontowane w zakładzie PERI.

### Rozwiązanie PERI

- ściany pochyle w formach pierwomontowanych na deskowaniu TRIO
- forma łukowa studni w deskowaniu pierwomontowanym VARIO GT 24
- wieża VST podpierająca siłowniki hydrauliczne do opuszczenia segmentu studni o masie 3000 kN
- podparcie dźwigara dachowego na wysokości 30 m wieżami VST oraz belkami HEB



**Deskowania**  
**Rusztowania**  
**Doradztwo techniczne**  
info@peri.com.pl

[www.peri.com.pl](http://www.peri.com.pl)



W jakim zakresie firma Keller Polska uczestniczyła w budowie najgłębszego basenu w Polsce?



**MICHAŁ GOLECKI,**  
kierownik budowy,  
Keller Polska sp. z o.o.

Firmie Keller Polska powierzono wzmocnienie gruntu w technologii jet grouting (Soilcrete®), czyli iniekcji strumieniowej. Wykonaliśmy dwa rodzaje robót iniekcyjnych. Kolumny o średnicy 3,6 m tworzące pionową przesłonę przeciwnapływową, mającą ograniczyć napływ wody podczas realizacji głębokiego wykopu, były wiercone na głębokość 45 m. Drugi rodzaj kolumn służył jako rozparcie w spodzie wykopu obudowy ze ścianek szczelnych. W tym przypadku wierciliśmy je na głębokość 18 m. W celu wykonania prac został zmobilizowany specjalistyczny sprzęt w postaci nowoczesnej wiertnicy, stacji mieszania oraz pompy do podawania zaczynu cementowego o wysokiej wydajności. Proces technologiczny polegał na wykonaniu w gruncie zeskalonej bryły cementowo-gruntowej. Formowanie bryły cementogrunty odbywało się przez wprowadzenie w podłoże rury wiertniczej zakończonej tzw. monitorem, z którego dyszy wydostawał się pod bardzo dużym ciśnieniem strumień zaczynu otulony sprężonym powietrzem. Dzięki wysokiej energii strumienia następowało rozluźnienie struktury gruntu. Zaczyn cementowy mieszał się z gruntem i doprowadzał do jego zeskalenia. Kontrolując w precyzyjny sposób ruch rury wiertniczej, uzyskaliśmy pożądany kształt i zasięg zeskalenia.

Wyzwaniem podczas realizowanych przez nas prac była głębokość, na jakiej wykonywaliśmy kolumny obudowy głębokiego wykopu – 45 m – oraz występujące w terenie grunty spoiste. Poradziliśmy sobie z tego typu zadaniami przez dobór odpowiedniego sprzętu, odpowiednich parametrów zaczynu oraz iniekcji, a także dzięki doświadczonemu zespołowi pracowników.



pochyłe w formach pierwomontowanych na deskowaniu TRIO, formę łukową studni w deskowaniu pierwomontowanym VARIO GT24, wieża VST podparła siłowniki hydrauliczne do opuszczenia segmentu studni o masie 3000 kN. Wieża VST oraz belki HEB wykorzystano do podparcia dźwigara dachowego na wysokości 30 m. Wyzwaniem projektowym i realizacyjnym były także pochyłe ściany basenu czy skomplikowany układ podwodnych jaskiń.



### Najwyższa jakość

Zaprojektowanie profesjonalnego obiektu do nurkowania wiązało się z trzema zasadniczymi aspektami. Priorytetem było zapewnienie krystalicznie czystej wody. W toku badań ostatecznie udało się osiągnąć imponujący wynik jej wymiany 0,5 m<sup>3</sup>/s. Uzyskana dzięki temu niezwykła przejrzystość wody stworzy podczas nurkowania poczucie zawieszenia w przestrzeni. Kolejnym kluczowym elementem było zaprojektowanie basenu tak, aby obiekt był atrakcyjny dla użytkowników. Powstały półki, które mają imitować nierówność dna, jaka występuje w warunkach naturalnych. Strumień podwodny pozwoli nurkom sprawdzić umiejętności w zmieniających się warunkach. Dużym wyzwaniem projektowym była niecka basenowa, przede wszystkim jej najgłębsza część – tuba o średnicy wewnętrznej 7 m i głębokości posadowienia 40,5 m poniżej poziomu terenu.

### Imponująca tuba

Niezwykle duże wyzwanie stanowiło wykonanie tuby ze względu na ogromne ciśnienie występujące na tak dużej głębokości. Podczas prac ziemnych konieczne było tymczasowe obniżenie lustra wody gruntowej w obrębie wykonywanych robót. Betonowanie krążków tuby o średnicy zewnętrznej 8 m odbywało się w taktach o wysokości 4 m. Ważący 200 t element został zagłębiony już po usunięciu gruntu. Kluczową kwestią w tym procesie było utrzymanie osiowości konstrukcji tuby. W tym celu zastosowano specjalne prowadnice. Następnie gigantyczna studnia została połączona z resztą budynku. W dalszym etapie nastąpiło zaczopowanie tuby i wykonanie jej dna oraz zamknięcie dachu szklanym świetlikiem.

### Nurkowanie jeszcze w tym roku?

Początkowo otwarcie obiektu planowano na jesień 2019 r. Z racji wyjątkowości i skali zadania nie obyło się jednak bez korekty harmonogramu prac i związanych z tym przesunięć. W ciągu ostatnich miesięcy na budowie trwała walka z wodami gruntowymi. Kiedy sytuacja została opanowana i wydawało się, że już nic niespodziewanego nie może się wydarzyć, rozpoczęła się epidemia. Pomimo niespodzianek projekt jest w końcowej fazie, a otwarcie basenu nurkowego w trzecim kwartale roku wydaje się całkowicie realne. Postępy prac można śledzić na facebookowym profilu inwestycji @deepspotpoland.

Oprac. Redakcja, wizualizacje oraz zdjęcia Inwestor



