

# Deepspot w Mszczonowie

## – najgłębszy na świecie basen do nurkowania

**W**Mszczonowie powstał najgłębszy na świecie basen do nurkowania – Deepspot (rysunek). Zespół basenowy obejmuje też m.in.: trzypoziomowe jaskinie ze stalaktytami, stalagnatami oraz licznymi bulajami. Na dnie komory głównej znajduje się mała łódź, która ma stanowić atrakcję dla nurków spragnionych eksploracji wraków.

Firma ATLAS uczestniczyła w budowie obiektu na etapie doboru technologii i nadzoru inwestycji. Inwestor zdecydował się na wykorzystanie wielu jej produktów, m.in.: hydroizolacji **ATLAS Woder Duo**; klejów **ATLAS Plus** i **ATLAS Geoflex Express**; zaprawy szybkosprawnej **ATLAS Monter T-5**; zaprawy wyrównującej **ATLAS ZW-330** oraz zaprawy do spoinowania **ATLAS Fuga Ceramiczna**.

Niecka basenu powstała w technologii monolitycznej, a w betonie zastosowano cement hutniczy o niskim ciepłe hydratacji. Budowa tak głębokiego basenu to potężne wyzwanie technologiczne. Współpraca firmy ATLAS z inwestorem rozpoczęła się w listopadzie 2019 r., gdy już w całości wykonano ściany niecki głównej i zbiornik wyrównawczy systemu filtracji, natomiast brak było niektórych ścian jaskiń, tuby oraz dachu obiektu.

Pierwszym i podstawowym problemem do rozwiązania była **hydroizola-**

**cja typu ciężkiego ścian, dennicy, tuby oraz plaż wokół basenów.** Uwzględniając stosunkowo wysoką temperaturę wody (32 – 34°C) oraz fakt jej chlorowania, należało dobrać powłoki odporne na tego typu agresję. W przypadku gdyby hydroizolacja zawiodła podczas eksploatacji obiektu, rozpoczęłyby się proces korozji betonu oraz stali konstrukcyjnej. Spowodowałyby to konieczność wyłączenia basenu z eksploatacji i wykonania bardzo drogiej naprawy.

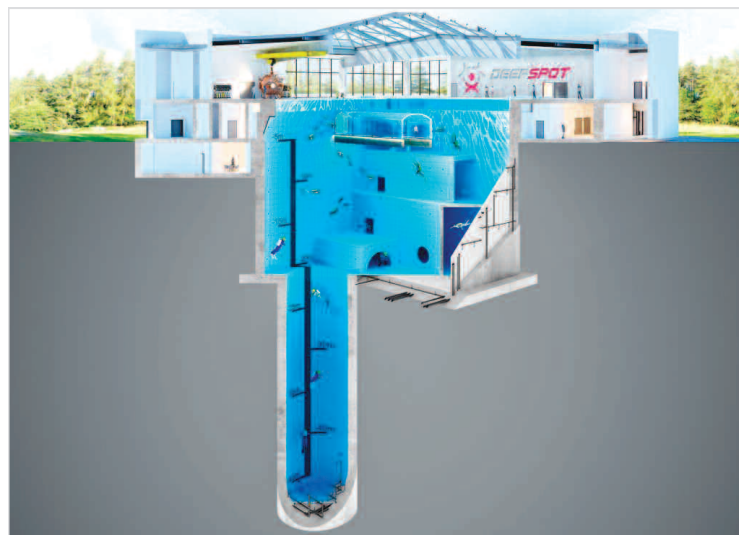
**Wszystkie wymagania służb inwestorskich spełniła powłoka ATLAS Woder Duo** (m.in. wodoszczelność przy parciu wody: 70 m słupa wody, parcie nagatywne: 50 m słupa wody, potwierdzona badaniami odporność na duże stężenie podchlorynu sodu itp.). Przed jej nałożeniem należało odpowiednio przygotować powierzchnię ścian, bowiem występowała na niej gładź poszalunkowa. Po wielu próbach zdecydowano się na szlifowanie powierzchni ścian betonowych, dennicy i stropów szlifierkami wolnoobrotowymi z odpowiednio dobranymi tarczami. Po dokładnym umyciu powierzchni i jej osuszeniu, wykonywano próby odrywania pull-off. Głębokie ubytki powierzchni wyrównano szybkosprawną zaprawą montażową **ATLAS Monter T-5**, ale przygotowanie powierzchni ściany to nie wszystko. Ważnym parametrem, szczególnie w warunkach zimowych odkrytego

obiektu, była temperatura podłoża podczas aplikacji. W celu osiągnięcia wymaganej temperatury + 5°C należało wygrzać ściany. W tym celu założono plandeki na rusztowania oraz zastosowano zespoły nagrzewnic.

Na oczyszczoną i wyrównaną powierzchnię ścian wewnątrz zbiornika wyrównawczego nałożono powłokę hydroizolacyjną **ATLAS Woder Duo** (fotografia 1). Na wszystkich powierzchniach, poza plażami, powłoki hydroizolacyjne nakładano metodą natrysku. W celu uzyskania wymaganej grubości aplikowano je dwukrotnie, kontrolując grubość każdej warstwy świeżo nałożonego produktu – nie powinna być większa niż 2 mm (fotografia 2). W przypadku grubszej warstwy mogą powstawać rysy w powłoce wywołane skurczem wiązania. Łączna grubość powłok w stanie związanym powinna wynosić 2 – 3 mm.



Fot. 1. Aplikacja ciśnieniowa hydroizolacji ATLAS Woder Duo na odpowiednio przygotowane podłoże betonowe

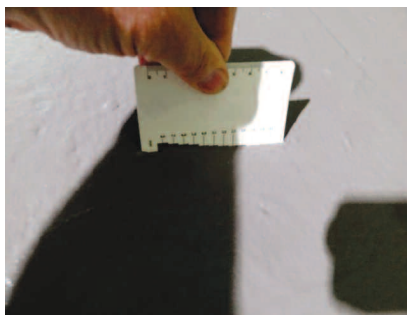


### Charakterystyka basenu Deepspot:

- głębokość – do 45,47 m;
- pojemność – 8000 m<sup>3</sup>; jest zatem prawie dwa razy większa od pojemności dotychczasowego światowego rekordzisty (basenu Y-40 we Włoszech);
- wymiary niecki głównej – 20 x 24,3 m; jej głębokość – 20 m;
- średnica pionowego tunelu (tuba) – 7 m; jego głębokość – ponad 25 m;
- grubość: ścian – 80 – 85 cm; płyty dennej – 1 m.

### Schemat kompleksu basenowego Deepspot

źródło: <https://flyspot.com/pl/deepspot/>



Fot. 2. Okresowa kontrola grubości świeżo nałożonej powłoki hydroizolacyjnej ATLAS Woder Duo

Po zakończeniu prac w zbiorniku wyrównawczym, przystąpiono do nakładania powłoki hydroizolacyjnej w niecce basenu. Ustawiono rusztowania i zakryto je plandekami. Okazało się jednak, że nagrzewnice elektryczne, których moc była wystarczająca w zbiorniku wyrównawczym, w niecce były stanowczo za słabe. Sprowadzono więc nagrzewnice spalinowo-elektryczne o dużej mocy. Na bieżąco kontrolowano temperaturę ścian i odpowiednio przedstawiano zespoły grzewcze. Wymagana temperatura (co najmniej 5°C) pod plandekami, utrzymywana była przez min. 5 dób, aby zapewnić właściwe warunki wiązania powłoki. Następnie do pracy na zaizolowanych ścianach przystąpiły brygady glazurników. Płytki gresowe w formacie 60 x 60 cm przyklejano do podłoża, stosując klej ATLAS Plus (wymagane było 100% wypełnienie przestrzeni pod płytkami). Podczas testów przyczepności płytek do podłoża stwierdzono, że w niektórych miejscach wypełnienie klejem pod płytką było niezadawalające (70 – 80%). Przeprowadzono wówczas próby przyklejania płyt szklanych o tych samych wymiarach, w celu dopracowania sposobu zagęszczenia kleju. Opracowaną metodę zastosowano do mocowania płytek w całym obiekcie.

Równocześnie z nakładaniem powłok hydroizolacyjnych oraz montażem płytek gresowych prowadzono prace przy wykonaniu tuby. Kiedy osiągnięta projektowana głębokość i wykonano jej dno, zmontowano rusztowania obwodowe na całej wysokości wraz ze schodnią. Nie czekając na zakończenie prac przy doszczelnieniu dna tuby, przystąpiono do wykonania hydroizolacji jej ścian, planując jak najszybsze mocowanie okładzin ceramicznych. Dopóki ściany żelbetowe nie były zaizolowane, woda skraplająca się na powierzch-

ni betonu wnikała w jego strukturę, natomiast po nałożeniu hydroizolacji, spływała w dół, wymywając po drodze świeżo nałożony materiał. I tym razem wspomagano się zespołami nagrzewnic spalinowo-elektrycznych połączonych z ukierunkowanymi nawiewami powietrza (fotografia 3). Na bieżąco kontrolowano punkt rosy na ścianach tuby.

Po osiągnięciu odpowiednich warunków ciepłno-wilgotnościowych na zaizolowanej powierzchni żelbetowej tuby przystąpiono do wykonania okładziny ceramicznej. Prace rozpoczęto od poziomu – 40,0 m, pomimo nieukończenia robót przy uszczelnieniu dna tuby. Było to spowodowane krótkim czasem, jaki pozostał do rozpoczęcia napełniania tuby wodą. W celu przyspieszenia montażu płytek, pierwszy rząd ułożono, stosując klej ATLAS Geoflex Express (fotografia 4). Podjęto również decyzję o zastosowaniu materiałów



Fot. 3. Aplikacja powłoki hydroizolacyjnej (pod ciśnieniem) na ścianie tuby, po potwierdzonym braku zagrożenia powstawaniem kondensatu – efekt użycia nagrzewnic i kierunkowego nadmuchu



Fot. 4. Pierwszy rząd płytek w tubie (na głębokości 40 m) przymocowano na klej ATLAS Geoflex Express

szybkosprawnych o krótkim czasie dojrzewania na najniższym poziomie ścian tuby i dna, pozwalają one bowiem na przyspieszenie prac oraz obciążenie wodą w krótkim okresie od aplikacji i charakteryzują się dużą wytrzymałością. Takimi materiałami była powłoka ATLAS Woder Duo Express i klej ATLAS Geoflex Express.

Po zakończeniu robót w tubie wykonano prace hydroizolacyjne i glazurnicze na plażach basenowych. Pola dylatacyjne musiały być wytyczone przed ułożeniem wylewek z uwagi na ogrzewanie podłogowe.

**Niecka basenowa** stanowi oddzielną konstrukcję niezwiązaną z budynkiem hali basenowej. Projektowo założono znaczne ruchy pionowe między obiektami, w zależności od etapu napełniania niecki basenowej. Pomimo tych przemieszczeń dylatacja powinna zachować szczelność. Dział techniczny firmy ATLAS przygotował szczegółowe rozwiązania techniczne wszelkiego typu dylatacji zlokalizowanych w różnych miejscach niecki, a szkoleniowcy przeprowadzili praktyczne szkolenia dla pracowników firmy wykonawczej – fotografia 5 (zastosowano taśmy podwójne, w tym jedną  $\Omega$  – kształtną). Szczególnie trudne było efektywne łączenie taśm w narożnikach oraz z dylatacjami plaż.



Fot. 5. Szkolenie dotyczące montażu taśm

Po wykonaniu okładziny ceramicznej na plażach (z zastosowaniem materiałów firmy ATLAS: kleju ATLAS Plus oraz zaprawy do spoinowania ATLAS Fuga Ceramiczna) przystąpiono do rozruchu instalacji i odbiorów dopuszczających basen Deepspot do użytkowania.

inż. Jerzy Siwek  
ekspert techniczny Grupy ATLAS



ATLAS sp. z o.o.  
tel. +48 42 631 88 00  
e-mail: atlas@atlas.com.pl;  
www.atlas.com.pl