



Fot. arch. NAZBUD

# Sprostować Fali

Siedziba Warszawskiego Towarzystwa Wioślarskiego i The Tides to pod względem konstrukcyjnym jeden z najbardziej wymagających kompleksów budynków, jakie powstały w ostatnim czasie w Warszawie. Za opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych odpowiadała jedna z czołowych pracowni w Polsce – NAZBUD. O szczegóły związane z tymi projektami i ich realizacją zapytaliśmy **Wojciecha Naziębłę**, założyciela i prezesa firmy NAZBUD.

## **Grzegorz Przepiórka: Jaką zasadniczo konstrukcję mają oba obiekty?**

Wojciech Naziębło: Budynek siedziby Warszawskiego Towarzystwa Wioślarskiego zaprojektowany został w konstrukcji żelbetowej płytowo-ściennej wspartej konstrukcją zespoloną stalowo-betonową, natomiast The Tides posiada konstrukcję żelbetową płytowo-słupowo-wieszarową.

## **G.P.: Brzeg Wisły to chyba nie jest wymarzone miejsce dla konstruktorów?**

W.N.: To prawda. Powojenne nasypy, na których miał być wzniesiony kompleks obu obiektów, oraz wysokie poziomy wód rzeki postawiły przed konstruktorami trudne zadanie, jakim było określenie właściwego posadowienia. Na etapie projektu budowlanego opracowano posadowienie na kolumnach średnicy 100 cm Jet Grouting (iniekcja strumieniowa) długości 1,50–4,00 m jako powierzchniowe wzmocnienie podłoża w ilości 244 sztuk w rozstawie co 150 cm. W projekcie wykonawczym oprócz aspektu ekonomicznego brano pod uwagę czynnik czasu i wraz z wykonawcą zmieniono typ na betonowe kolumny przemieszczeniowe typu CMC średnicy 40 cm i długości 3,5–6,0 cm, a ilość kolumn zmniejszono do 214 (WTW) i 650 (The Tides) sztuk. Obiekt posadowiono na płycie fundamentowej o grubości 60 cm z betonu wodoszczelnego na cemencie hutniczym CEM IIIA klasy C25/30 zabezpieczonej technologią bezpowłokową „biała wanna”. W niej zastosowano zawory bezpieczeństwa. Pomierzone osiadania płyt fundamentowych w fazie użytkowej nie przekroczyły 50 mm, a różnice osiadania  $\Delta h = 10$  mm.

## **G.P.: Zacznijmy od siedziby WTW. Typowy układ konstrukcyjny dla tego budynku nie powinien nieść za sobą rozwiązań skomplikowanych. Jak było faktycznie?**

W.N.: Okazało się, że nie będzie tak prosto, bo na elewacji od strony Wisły architekt nie pozwolił wstawić dwóch słupów. Przyczyna? Od zewnątrz zawsze to wygląda dość prymitywnie, a od środka każdy zasłonięty centymetr kwadratowy widoku na wodę też budzi zakłopotanie.

Mieliśmy więc ciekawe zadanie – zaprojektować część powtarzającego się stropu o rozpiętości 20,90 x 8,90 m ze swobodną krawędzią od strony rzeki. Przy tak dużych rozpiętościach wszystkie krawędzie muszą mieć i mają swobodny obrót oraz przesuw, w tym przypadku zrealizowany na systemowych trzpieniach dylatacyjnych wraz z podkładami elastomerowymi. Wysokość kondygnacji nie pozwoliła na wysokie belki stalowe, bo przestrzeń przeznaczona dla konstrukcji wynosiła zaledwie 60 cm, a rozpiętość między ścianami szczytowymi to prawie 21 m.

## **G.P.: Dobieracie więc model. Może żelbetowe belki?**

W.N.: Odpadają. Sprężane tym bardziej. Kratownice stalowe? Za wysokie. Pozostaje lekka stalowo-żelbetowa belka zespolona. Wytrzymałościowo dwie belki stalowe dwuteowe typ HEB 550 z bolcami średnicy 19 mm w rozstawie co 250 mm zespalające płytę żelbetową grubości 25 cm spełniają wymogi normowe. Ale już aspekt ugięcia belki w czasie wymagał wnikliwej analizy.

## **G.P.: To znaczy?**

W.N.: Zgodnie z Polską Normą maksymalne ugięcie to  $L/250$ , czyli 85 mm dla fazy długotrwałej. Technologicznie zostało przyję-