

VARSO TOWER – KONTRAKT ŻYCIA

Zrealizować wizję Normana Fostera

Varso Tower to nie jest zwykły budynek, tyle że wysoki. To zamysł absolutny, architektoniczna wizja Normana Fostera, która powstała na zlecenie HB Reavis – Inwestora i jednocześnie Generalnego Wykonawcy obiektu. Za realizację żelbetowej sylwetki 310-metrowego wieżowca dominującego nad Warszawą odpowiada Warbud SA. Jak twierdzą sami inżynierowie, to kontrakt życia. Dlaczego? Cofnijmy się na moment w czasie.

Zawsze lubiłem wysokość. Spędziłem dziesiątki godzin, latając szybowcem i samolotem sportowym jako młody człowiek – opowiada Grzegorz Strzelczyk, kierownik kontraktu Varso Tower w Warbud SA. – Pamiętam doskonale dzień, gdy jadąc jak zwykle na budowę, pomyślałem: a dlaczego Warbud nie miałby wznieść tego gigantycznego wieżowca, najwyższego w UE? Czułem, że takiej okazji nie wolno nam przegapić. Że jeśli nie teraz, być może nigdy nie będzie mi dane stanąć na szczycie 230-metrowej konstrukcji. O prestiżu kontraktu świadczył nie tylko rozmach projektowy, ale i wyzwanie wykonawcze. 53 kondygnacje, 1950 m² powierzchni na każdej typowej, zmienny obrys od 177. metra wysokości, kaskadowość konstrukcji, silnie nachylona ściana skośna na szczycie, do wbudowania 14 tys. ton stali i ponad 65 tys. m³ betonu. Rynek spekulował, która z firm finalnie wzniesie ten imponujący wysokościowiec. – Widzieliśmy skalę wyzwania – mówi G. Strzelczyk. – Wiedzieliśmy, że to obiekt o złożonej konstrukcji, który będzie wymagał wyjątkowych kompetencji realizacyjnych. Nie mieliśmy wątpliwości, że udźwigniemy temat. Postanowiliśmy o niego zawalczyć. Wierzyliśmy w projekt od samego początku, dlatego tak bardzo cieszą nas dziś efekty.

Niewyobrażalnie trudny żelbet

W zbrojenie Varso Tower wprowadzono niemal trzykrotnie więcej stali niż w szkielet biurowców o porównywalnych parametrach wysokościowych żelbetu i powierzchni pięter. Całkowita wysokość wieży liczona od poziomu „0” do szczytu tarasu widokowego na 53. piętrze wynosi 230 m. Pułapu dopełnia 80-metrowy maszt. Do 49. kondygnacji konstrukcję zaprojektowano jako żelbetową, w układzie płytowo-słupowym, z obwodowymi belkami krawędziowymi. Stateczność tej części budowli gwarantuje

centralnie umieszczony żelbetowy trzon, natomiast kondygnacji powyżej – układy ścianowe w formie trzonów komunikacyjnych, przesuniętych względem trzonu głównego. Na jedną kondygnację powtarzalną przewidziano tu aż 172 tony stali. Przy bardzo ograniczonym placu składowym w centrum Warszawy było to równoznaczne z rozładunkiem, podaniem w docelową lokalizację i wbudowaniem średnio 35 ton stali i 190 m³ betonu dziennie. Do dyspozycji budowa miała dwa zestawy pomp stacjonarnych i rozścielaczy.

Zacznijmy jednak od wymagającego podziemia: o nietypowym kształcie, zaprojektowanego na mikroskopijnej działce i uzbrojonego w pręty systemowe oraz typu SAS o niespotykanej wytrzymałości. Praca w tej przestrzeni wymagała od wykonawcy wręcz logistycznej ekwilibrystyki. Wprowadzony system pracy zbrojarskiej przypominał wachty. Wszystko po to, by pracownicy, których na 1550 m² powierzchni chwilami było nawet 170, nie blokowali sobie wzajemnie frontu robót. – Determinacja, zgranie, dobry podział zadań – były tu na wagę złota. Wyzwaniem dla zespołów szalunkowych był już pierwomontaż deskowania trzonu,



wykonany w rekordowym na skalę Europy terminie 4 tygodni – mówi Paweł Okruch z Warbudu, kierujący robotami na Varso Tower. – Podobnie jak utrzymanie tempa 5 dni na realizację każdej kondygnacji powtarzalnej. Powyżej 47. piętra nastąpił geometryczny skok utrudnień związanych chociażby z nietypowym kształtem szalowanych elementów. Zmagania z silnie wiejącym wiatrem w praktyce oznaczały pracę w skrupulatnie wymierzonych oknach pogodowych, bezpiecznych zarówno dla zespołu, jak i samej konstrukcji – wspomina Tomasz Bąbała, kierownik robót z Warbud SA. Mimo to czterokrotnie udało się zespołowi budowy zrealizować powtarzalne piętro raptem w cztery dni.

Autorskie podejście

Wiele rozwiązań zastosowanych przy budowie Varso Tower powstało od zera. Analizowano najefektywniejsze systemy deskowania dostępne na rynku oraz szanse na wprowadzenie innowacji. Wykorzystanie czasu pracy żurawia na ponad 3-letnim kontrakcie rozpisano co do minuty. – Przy tak zdefiniowanym zakresie i potężnej ilości stali do wbudowania w zadanym czasie potrzebowaliśmy innego spojrzenia, autorskiego podejścia. Inaczej zadanie byłoby niewykonalne – przyznaje G. Strzelczyk. W efekcie specjalnie na potrzeby kontraktu zastosowano po raz pierwszy w naszym kraju całkowicie zautomatyzowany system

szalunku SCP dostarczony przez firmę Doka. 18 siłowników o udźwigu 400 kN każdy i wysuwie 6 metrów pozwalało unieść w niespełna 40 minut całą platformę o jedną kondygnację. Ponadto opracowano system osłon przeciwwiatrowych, wspinanych hydraulicznie, o wyjątkowo dużych modułach, które jednocześnie umożliwiały sprężanie stropów.

Z potrzeby zrodził się również pomysł, by po raz drugi na świecie wykorzystać windy zintegrowane z osłonami wiatrowymi, dzięki którym transport materiałów odbywał się bez zaangażowania żurawi wieżowych. Tym samym Warbud uniezależnił prace od niesprzyjających warunków pogodowych. Rzadko spotykane w Polsce uchylne żurawie wieżowe, zdolne podjąć 24 tony ładunku, odąd służyły niemal wyłącznie do podawania stali i prefabrykatów. A rola tych ostatnich w przypadku Varso Tower jest nie do przecenienia.

1400 gotowych elementów

Zwłaszcza w kontekście biegów schodów powtarzalnych, spoczników klatek schodowych czy realizacji ścian zewnętrznych i szczytowej skośnej usytuowanej 200 m nad ziemią. Wykonanie 1500 m² ścian na krawędzi stropu na tym pułapie jest fizycznie niebezpieczne. – Mimo zabezpieczeń systemowych i indywidualnych momentami ludzie niemal „wisieli” nad przepaścią. Natężenie robót, prace

Metryczka:

Inwestor i Generalny Wykonawca: **HB Reavis Poland Sp. z o.o., HB Reavis Construction PL Sp. z o.o.**

Autorzy Projektu: **pracownia Foster+Partners**

Współpraca autorska: **Epstein**
Konstrukcja: **Matejko & Wesoly**
Główny Wykonawca konstrukcji: **Warbud SA**

Instalacje: **Buro Happold**

realizowane nocą, zmęczenie. Przy budowie Varso nie doszło do żadnego poważnego wypadku. A obawialiśmy się tego bardzo. Dlatego już na samym początku postanowiliśmy wyeliminować ryzyko tego typu zdarzeń, wprowadzając na szeroką skalę właśnie prefabrykaty – mówi G. Strzelczyk. Wyjątkowo efektywnym rozwiązaniem okazały się prefabrykaty krawędziowe. 19 belek obwiedniowych na każdej z kondygnacji o masie nawet 8,5 tony, w których przewidziano czynny element procesu sprężenia stropu – do dziś stanowi nowatorski koncept. W stropach Varso Tower zainstalowano łącznie 20,5 tys. metrów kabli sprężających. – Jak podsumować budowę, której każda z faz była diametralnie inna, ale równie złożona i emocjonująca? Kontrakt życia, bez dwóch zdań – odpowiada po chwili Tomasz Bąbała. – Dla mnie, jako młodego inżyniera, na pewno.



WARBUD SA