

## FIRMA

**ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA**

## LOKALIZACJA

**Warszawa, Polska**

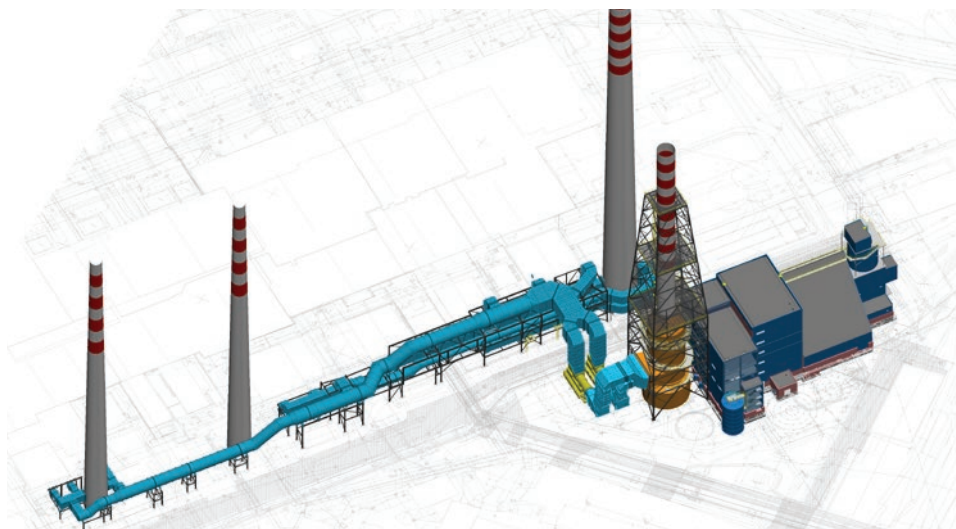
## OPROGRAMOWANIE

**Autodesk® Inventor****Autodesk® Navisworks****Autodesk® Plant 3D****Autodesk® Revit****Autodesk® Robot Structural Analysis Professional**

# ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA buduje polską energetykę wykorzystując BIM

Wybór oprogramowania został dokonany po długotrwałym przeglądzie systemów dostępnych na rynku. Skoncentrowaliśmy się na produktach zapewniających elastyczność, uniwersalność oraz możliwość projektowania wielobranżowego.

— **Robert Kiedryński**  
BIM Manager



Projekt Instalacji Mokrego Odsiarczenia Spalin wykonany przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA przy użyciu rozwiązań Autodesk

Biuro projektowe ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA bierze udział w strategicznych dla Polski projektach w branży energetycznej. Wdrożenie w praktyce projektowej koncepcji BIM w oparciu o rozwiązania Autodesk przyczyniło się do oszczędności czasu i obniżenia kosztów prowadzenia projektów.

ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA to jedno największych biur konsultingowo-projektowo-realizacyjnych, istniejące od 1949 roku. Zatrudniająca blisko 170 pracowników firma świadczy usługi przede wszystkim dla sektora energetycznego. Do tej pory biuro zaprojektowało ponad 200 bloków energetycznych, kotłów i turbozespołów w elektrowniach, elektrociepłowniach i ciepłowniach w kraju i za granicą. Wśród nich jest Elektrownia Bełchatów (12 x 360 MW + 858 MW) – największa elektrownia opalana węglem brunatnym i Elektrownia Kozienice (8 x 200 MW + 2 x 560 MW) – największa elektrownia opalana węglem kamiennym. Także około 85% mocy zainstalowanej w polskiej energetyce wodnej zaprojektowane zostało przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA.

W pracy projektowej ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA wykorzystuje

oprogramowanie Autodesk takie, jak m.in.: Product Design Suite, Building Design Suite, Plant Design Suite Premium, Advance Concrete, Advance Steel, Robot Structural Analysis Professional i inne. Partnerem dostarczającym oprogramowanie, odpowiedzialnym za wdrożenie, consulting i szkolenie była firma Robobat Polska, Autodesk Platinum Partner.

„W 2012 roku rozpoczęliśmy wdrażanie rozwiązań dedykowanych BIM (Building Information Modeling). Aktualnie posiadamy około 70 stanowisk wykorzystujących rozwiązania Autodesk dla zintegrowanego projektowania w tej koncepcji. Wybór oprogramowania został dokonany po długotrwałym przeglądzie systemów dostępnych na rynku. Skoncentrowaliśmy się na produktach zapewniających elastyczność, uniwersalność oraz możliwość projektowania wielobranżowego” – mówi Robert Kiedryński, BIM Manager w ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA.

Wykorzystywane przez ENERGOPROJEKT oprogramowanie Autodesk Revit, Autodesk Inventor czy Autodesk Plant 3D umożliwiło tworzenie modeli trójwymiarowych obiektów i przyczyniło się w ostatecznym efekcie do oszczędności czasowych i obniżenia

## Musimy dostosowywać się do potrzeb klientów, którzy coraz częściej życzą sobie modelowania BIM

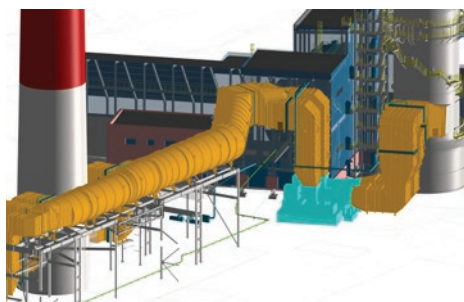
kosztów inwestycji. Wśród projektów, które należy wymienić w pierwszej kolejności w kontekście możliwości, jakie daje BIM, warto wskazać aktualnie realizowany w Elektrowni Kozienice Blok 1075 MW oraz Ciepłownię Geotermalną w Szaflarach. Do innych znaczących projektów warto zaliczyć kanały spalin dla Instalacji Odsiarczania Spalin w Gdańsku, Wrocławiu oraz Łodzi a także Bloku BC50 w EC Tychy.

### Inwestycja na skalę światową

Maszynownia zaprojektowana na potrzeby nowego bloku energetycznego Elektrowni Kozienice wymagała użycia oprogramowania Autodesk Revit, Autodesk Navisworks i Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Modelowanie wykorzystane zostało przy tym obiekcie do wykrywania kolizji projektowanych elementów na jak najwcześniejszym etapie.

„Projektowany obiekt ma bardzo skomplikowaną strukturę, wymagającą zsynchronizowania wielu elementów instalacji projektowanych niezależnie przez inżynierów z poszczególnych branż. Bez modelu cyfrowego, łączącego wszystkie projektowane instalacje, wykrycie kolizji byłoby możliwe dopiero podczas realizacji, co zawsze jest nieporównywalnie bardziej kosztowne, a przeprojektowanie wiąże się z licznymi komplikacjami i opóźnieniami” – mówi Robert Kiedryński.

Projektowanie instalacji koordynowane było w Autodesk Navisworks. Do obliczeń wytrzymałościowych wykorzystano Autodesk Robot Structural Analysis. Modelowanie



Projekt Instalacji Mokrego Odsiarczania Spalin wykonany przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA przy użyciu rozwiązań Autodesk

w oprogramowaniu Autodesk Revit pozwoliło osiągnąć wiele korzyści przyspieszających i ułatwiających realizację projektu, ale było także wymagane przez kontrahentów projektu.

Projekt ruszył na początku 2013 roku, a cały proces projektowania trwa już ponad 2 lata. Obecnie zrealizowane jest ponad 85% budowy, a do końca 2017 roku planowane jest uruchomienie bloku energetycznego w Elektrowni Kozienice. Projektowany budynek Maszynowni ma w przybliżeniu wymiary 57 x 100 m przy wysokości 43 m.

„Musimy dostosowywać się do potrzeb klientów, którzy coraz częściej życzą sobie modelowania BIM. Skomplikowane projekty, uwzględniające strukturę wielobranżową wymagają ścisłej koordynacji przestrzennej respektującej wymagania każdej branży. W przypadku projektu Maszynowni w Elektrowni Kozienice mieliśmy do czynienia z dużą liczbą firm projektowych, których interesy i działania należało ze sobą pogodzić. Przy tej realizacji nawet najmniejsze instalacje były trudne do zaprojektowania ze względu na gęstość upakowania elementów, wymagały wszechstronnej koordynacji i wykrywania kolizji” – mówi Piotr Łatecki, zastępca Dyrektora ds. Marketingu i Zarządzania Projektami w ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA.

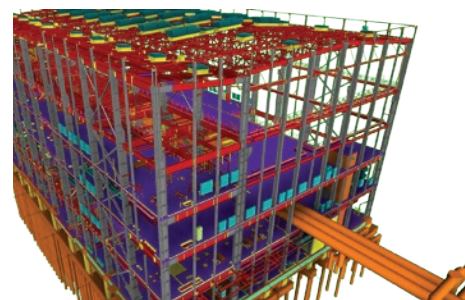
Podczas procesu projektowania w ciągu tygodnia wykrywanych było nawet do około 100 kolizji wymagających bieżącego przeprojektowania i uaktualnienia projektu w fazie jego tworzenia, przed wydaniem dokumentacji do Zamawiającego.

### Geotermia – przyszłość energetyki

Zupełnie innym wyzwaniem od strony projektowej była projektowana również w Autodesk Revit Ciepłownia Geotermalna w Szaflarach. Stworzony w tym programie model wykorzystany był we wszystkich etapach projektowych od koncepcji przez projekt budowlany, aż do projektów wykonawczych.

Bez modelu cyfrowego, łączącego wszystkie projektowane instalacje, wykrycie kolizji byłoby możliwe dopiero podczas realizacji, co zawsze jest nieporównywalnie bardziej kosztowne, a przeprojektowanie wiąże się z licznymi komplikacjami i opóźnieniami

— Robert Kiedryński  
BIM Manager



Projekt maszynowni bloku 1075 MW w EL Kozienice wykonany przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA przy użyciu rozwiązań Autodesk.

## Gdyby nie BIM – część kolizji mogłaby być zidentyfikowana dopiero na etapie budowy – a to oznaczałoby dodatkowe koszty inwestycyjne

„Przy tej inwestycji w największym, jak dotąd, stopniu wykorzystaliśmy możliwości, jakie daje BIM. Instalacje technologiczne zaprojektowane zostały w narzędziu Autodesk Plant 3D, natomiast za modelowanie architektoniczne, konstrukcyjne oraz instalacyjne odpowiedzialny był Autodesk Revit. Całość projektu koordynowana była dzięki Autodesk Navisworks” – mówi Piotr Łatecki.

Na początku wykonane zostały i zamodelowane trzy koncepcje trójwymiarowe pozwalające na umieszczenie i rozlokowanie budynków. Pozwoliły one zidentyfikować kolizje obiektów projektowanych z już istniejącymi obiektami.

„Zaraz po stworzeniu modelu okazywało się, w którym miejscu projektowana konstrukcja stalowa kolidowała ze starymi obiektami” – tłumaczy Robert Kiedrzyński.

Wraz z postępem prac liczba wariantów zaczęła rosnąć i trzeba było rozwinąć pierwotny projekt na wiele podprojektów z podziałem na branże. Powstałe modele koncepcyjne pozwalały oszacować budżet realizacji, uwzględniony w projekcie budowlanym.

„Sporym wyzwaniem była dość gęsta zabudowa. Było ciasno, a ilość pozostającego na instalacje miejsca – nieduża. Na samym początku prawie wszystkie projektowane obiekty kolidowały ze sobą. Dopiero z czasem udało się ustalić odpowiednie lokalizacje obiektów i instalacji w budynku. W rozwiązywaniu tych problemów wydatnie pomógł BIM. W wariacie koordynacji płaskiej byłoby o wiele bardziej uciążliwe. Dzięki modelowaniu w przestrzeni trójwymiarowej, uwzględniającej wymagania

wszystkich branż, udało się wyeliminować kolizje. Gdyby nie BIM – część kolizji mogłaby być zidentyfikowana dopiero na etapie budowy – a to oznaczałoby dodatkowe koszty inwestycyjne. Dzięki zastosowaniu Autodesk Revit już obecnie, na etapie wdrażania BIM, udało się też w całym cyklu życia projektu uzyskać przyspieszenie realizacji całego przedsięwzięcia projektowego rzędu ponad 20%, a docelowo liczymy, że uda się jeszcze wyraźnie poprawić tą efektywność” – przyznaje Piotr Łatecki.

Samo przygotowanie koncepcji obejmowało okres około 2 miesięcy, projekt budowlany – 1 miesiąc, natomiast przygotowanie dokumentacji wykonawczej – 3 miesiące. To, co wyróżniało ten projekt spośród innych realizowanych przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA, to jego znaczenie ze względu na unikalne cechy inwestycji.

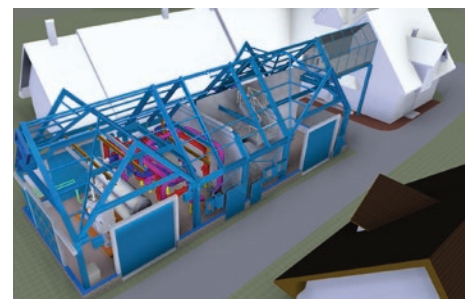
„Energia odnawialna ma przed sobą doskonałe perspektywy” – mówi Jerzy Stępień, Marketing Manager w ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA – „Należy się też spodziewać, że nabyte przy tym projekcie doświadczenia pomogą w realizacji nowych, kolejnych realizowanych w Polsce inwestycji tego rodzaju”.

### BIM przyspiesza prace i zapewnia oszczędności

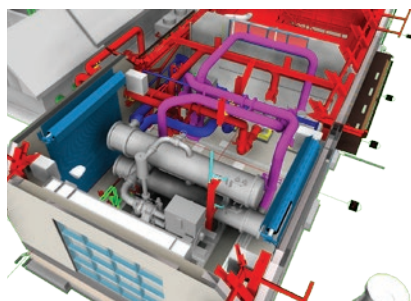
Do najważniejszych korzyści wynikających z zastosowania BIM i projektowania w jednym, zawsze aktualnym modelu cyfrowym należy zaliczyć przede wszystkim lepszą koordynację prac nad projektem i eliminację błędów wynikających z kolizji pomiędzy branżami. Wykorzystanie rozwiązań Autodesk służących do budowania modelu daje również możliwość tworzenia dokumentacji w fazach projektów budowlanych oraz wykonawczych. Warto również zwrócić uwagę na ułatwienie przy przygotowaniu wielu wariantów tego samego projektu i szybsze tworzenie zestawień materiałowych. Wszystkie te korzyści powodują, że skraca się czas potrzebny na przekazywanie założeń branżowych i realizację inwestycji.

Przy tej inwestycji w największym, jak dotąd, stopniu wykorzystaliśmy możliwości, jakie daje BIM. Instalacje technologiczne zaprojektowane zostały w narzędziu Autodesk Plant 3D, natomiast za modelowanie architektoniczne, konstrukcyjne oraz instalacyjne odpowiedzialny był Autodesk Revit. Całość projektu koordynowana była dzięki Autodesk Navisworks

— **Piotr Łatecki**  
zastępca Dyrektora ds. Marketingu  
i Zarządzania Projektami



Projekt Ciepłowni Geotermalnej w Szaflarach wykonany przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA przy użyciu rozwiązań Autodesk



Projekt Ciepłowni Geotermalnej w Szaflarach wykonany przez ENERGOPROJEKT-WARSZAWA SA przy użyciu rozwiązań Autodesk