

inż. Rafał Krzymowski^{1*)}
mgr inż. Marta Nowak²⁾

Rozbudowa fabryki Grupy PSA w Gliwicach – BIM, prefabrykacja i nowoczesność

Celem technologii BIM jest dobra i efektywna współpraca uczestników procesu budowlanego i przepływ informacji. O ile na przestrzeni wieków zmianie ulegały nośniki informacji (przekaz ustny, papier, ekran komputera), to myśl przewodnia pozostawała zawsze taka sama: sprawna realizacja przedsięwzięcia. W zależności od aktualnego poziomu technologicznego, wielkości budowlanej, dostępności fachowców oraz kilku innych czynników, wynik tego procesu bywał różny. Obecnie dostępność nowoczesnych narzędzi pozwala na bardzo dobrą organizację procesu budowlanego, zmniejszenie liczby błędów, usprawnienie komunikacji i w efekcie skrócenie czasu realizacji inwestycji, co przekłada się na zmniejszenie kosztów. Przykładem tego jest projekt rozbudowy zakładu PSA w Gliwicach (fotografia).



Realizacja rozbudowy fabryki Grupy PSA w Gliwicach

Charakterystyka obiektu

Fabryka Grupy PSA zlokalizowana jest w północno-wschodniej części gliwickiej metropolii. W 2018 r. podjęto decyzję o rozbudowie i uruchomieniu w zakładzie również produkcji aut dostawczych. Przedsięwzięcie obejmowało kilkanaście budynków. Zdecydowano więc, że podzieli się je na części. Opracowanie projektu konstrukcji budynku nowej lakierni oraz budynku socjalno-

-biurowego (łącznie powierzchnia ok. 19 600 m²) zlecono firmie Multikon Sp. z o.o. Sp.k. z siedzibą w Bielsku-Białej. Główną konstrukcję obiektów zaprojektowano z żelbetowych sprężonych elementów prefabrykowanych, natomiast fundamenty, wzmocnienia murów oraz płyty nadbetonu w technologii monolitycznej.

Tekla Structures i model BIM

Każdy proces projektowy jest przedsięwzięciem żmudnym i wielowymiarowym, a jego uczestnicy muszą mierzyć się z wieloma problemami. W przypadku dużych, złożonych obiektów, gdzie mamy do czynienia z wieloma branżami, kluczowymi wyzwaniami są sprawna koordynacja oraz usuwanie kolizji. Obecne narzędzia BIM wydają się być odpowiednim rozwiązaniem. W przypadku rozbudowy fabryki Grupy PSA warunkiem koniecznym uczestniczenia w przedsięwzięciu było opracowanie projektu w technologii BIM. Firmie Multikon udało się spełnić ten warunek dzięki zastosowaniu oprogramowania Tekla Structures.

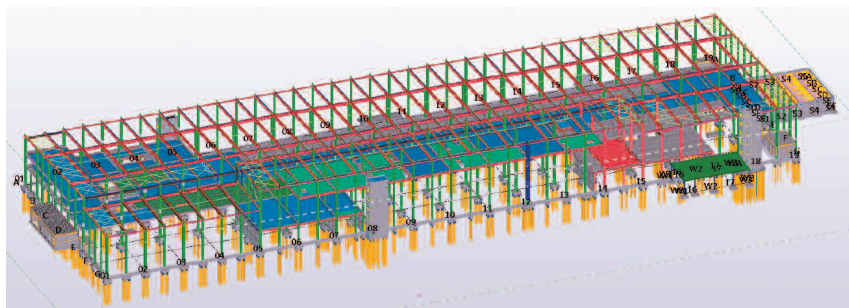
Jako jeden z podmiotów realizujących to przedsięwzięcie, Multikon współpracował z inwestorem, koordynatorami BIM, biurem architektonicznym, zakładem produkcyjnym oraz generalnym wykonawcą – firmą ADAMIETZ. Pracę projektantów można podzielić na kilka etapów:

- analiza dokumentacji 2D, m.in. architektonicznej i technologicznej;
- stworzenie modelu obliczeniowego – dobranie i optymalizacja przekrojów;
- modelowanie wstępne w Tekla Structures na podstawie dokumentacji 2D;
- konsultacja rozwiązań z inwestorem oraz koordynatorami;
- nanoszenie poprawek oraz dopracowanie modelu – poziom LOD 400;
- wydawanie rysunków;
- ostateczna koordynacja i akceptacja;
- dane na produkcję (.dwg i .pdf).

Oczywiście wszystkie zmiany, pojawiające się w trakcie opracowywania projektu, były analizowane i wprowadzane do modelu projektantów.

Wieloletnie doświadczenie firmy Multikon z oprogramowaniem Tekla Structures przyniosło wiele korzyści w przypadku omawianej inwestycji. Do koordynacji projektu, tworzenia modelu oraz generowania dokumentacji projektowej, po konsultacjach z innymi branżami, wykorzystano natywny format Tekla Structures obok wymaganego interfejsu IFC.

Znajomość programu pozwoliła projektantom na sprawne stworzenie cyfrowych wersji obiektów o wysokim poziomie szczegółowości (wspomnianym wcześniej LOD 400 – *Level of Development* lub *Level of Detail*). Modele o tak wysokim wskaźniku LOD (rysunek 1) są również określane terminem „model wykonawczy”, ponieważ zawierają komplet informacji potrzebnych do produkcji oraz



Rys. 1. Model 3D rozbudowanej fabryki

¹⁾ Construsoft Sp. z o.o.

²⁾ Multikon Sp. z o.o. Sp.k.

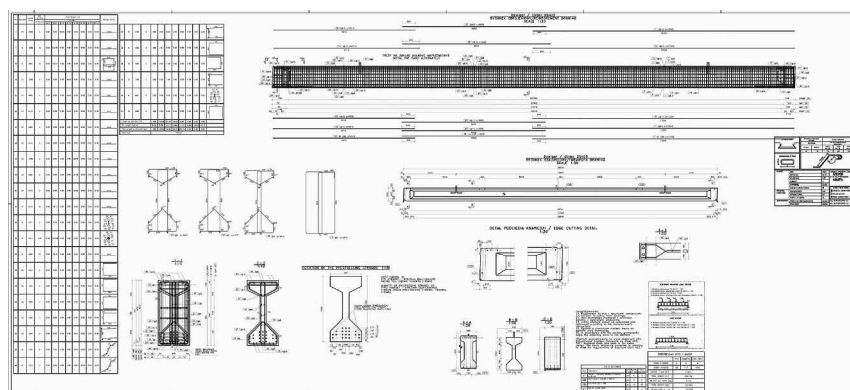
^{*)} Adres do korespondencji:
rafal.krzymowski@construsoft.pl

montażu każdego elementu, np. dane dotyczące prętów zbrojenia, objętości oraz rodzaju mieszanki betonowej, zastosowanych akcesoriów czy ewentualnych kotew transportowych. Dodatkową korzyścią z dokładnego modelowania elementów i ich zawartości jest przejrzystość konstrukcji oraz możliwość sprawdzenia kolizji zarówno na poziomie globalnym (np. instalacji z elementami konstrukcyjnymi), jak i lokalnym (np. zbrojenia z akcesoriami lub łącznikami).

Firma Multikon mogła wykorzystać również funkcjonalność Multi-User, opcji umożliwiającej współdzielenie modelu między różnymi uczestnikami, co znacznie przyspieszyło realizację, np. pozwoliło na bieżąco reagować na wprowadzane zmiany lub wykorzystywać zbrojenie elementów, wykonane przez inną osobę. Należało jednak pamiętać, aby nie zmieniać części modelu, na której pracował inny użytkownik. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji program zgłaszał informację o kolizji.

Generowanie dokumentacji

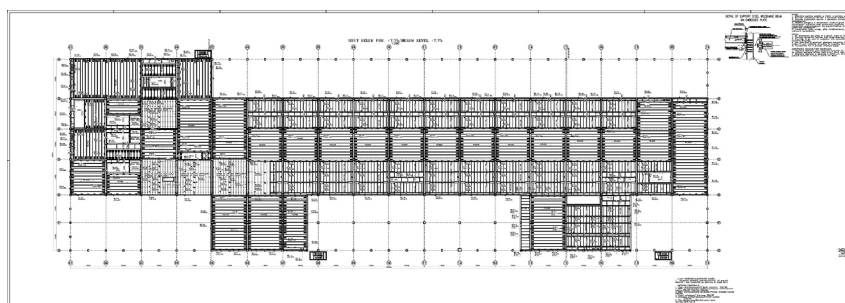
Komplet danych z modelu, dotyczących wykonania i montażu, można było łatwo przenieść na szczegółowe rysunki elementów (rysunek 2), które zawierały opis zastosowanych rozwiązań oraz odpowiednie przedstawienie graficzne.



Rys. 2. Dźwigar DS403

W Tekla Structures dokumentacja jest tworzona automatycznie na podstawie istniejącego modelu oraz szablonów, które definiują parametry rysunków,

m.in. format, rodzaje tabel, domyślnie tworzone widoki, styl opisów, linii wymiarowych. Ze względu na obszerność opracowania i stopień skomplikowania obiektów, pełna automatyzacja nie była jednak możliwa. Każdy rysunek przechodził proces dokładnego sprawdzania i nanoszenia ewentualnych korekt, np. rysunki złożeniowe (rysunek 3) kontrolowano pod kątem liczby opisów oraz ich rozmieszczenia (czy nie nachodzą na siebie lub rysunek nie jest zaciemniony). Do generowania dokumentacji niektórych elementów wykorzystywano także opcję „klonowania”. Zabieg ten polega na utworzeniu rysunku z wykorzystaniem już istniejącego. Różni się to od szablonów tym, że kopiowane są również zmiany oraz elementy naniesione przez użytkownika programu (np. nowe widoki, wymiary, opisy).



Rys. 3. Rzut belek +7,75

Gotowe rysunki zapisywano w formacie .dwg oraz pdf. W pierwszej kolejności trafiały one do osoby sprawdzającej w firmie Multikon. Następnie pacz-

ki rysunków wysyłano do koordynatora całego projektu. Kolejnym krokiem było zamieszczenie ich na platformie, do której dostęp mieli pozostali uczestnicy inwestycji.

Podsumowanie

Zastosowanie współczesnych narzędzi BIM zdecydowanie pomogło w koordynacji projektu. Pomimo wykorzystywania różnego oprogramowania przez poszczególnych uczestników procesu inwestycyjnego, wymiana (zarówno import, jak i eksport) modelu nie sprawiała trudności. Zauważono również korzyści wynikające z zastosowania trójwymiarowego modelowania, takie jak:

- przyspieszenie pracy w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami CAD;
- eliminacja błędów występujących przy rysowaniu 2D, takich jak nieści-

śłości w wysokości na przekrojach, różnice w numeracji elementów na rzucie i przekroju, czy przypisanie identycznego numeru do różnych elementów;

- zmniejszenie ryzyka, że elementy łączące nie będą do siebie pasować.

Projekt rozbudowy fabryki w Gliwicach stanowi ciekawy przykład zastosowania nowoczesnych metod projektowania, a także jest kolejnym dowodem na przydatność zastosowania technologii BIM. Postęp realizacji budowy można śledzić na portalu You Tube™, a także na:

<https://www.youtube.com/watch?v=he4G2ZwECTg>

<https://www.youtube.com/watch?v=AwZw9Fkirs>

Partner działu:

Stowarzyszenie Producentów Betonów

www.s-p-b.pl

