

Jak liderzy branży digitalizują procesy i przekształcają projekty zakładów przemysłowych



WPROWADZENIE

Przykłady zakończonych sukcesem projektów fabryk

PORSCHE

Zobacz, jak czołowy producent samochodów Porsche realizuje największy i najbardziej kompleksowy projekt zakładu przemysłowego w historii firmy.

TECHNICA INTERNATIONAL

Zobacz, czego potrzebował producent urządzeń – Technica International – aby wyprzedzić konkurencję w ambitnym dążeniu do transformacji cyfrowej.

BLUE PROJECTS

Dowiedz się, jak globalna firma architektoniczna i inżynierska – Blue Projects – zapewnia klientom usługi projektowania przemysłowego o wysokim stopniu digitalizacji.





PORSCHE

PORSCHE

”

Wykorzystanie nowych technologii i procesów w nowym zakładzie przy maksymalnej wydajności to największe wyzwanie, z jakim przyszło mi się zmierzyć”

– Albrecht Reimold,
dyrektor ds. produkcji i logistyki Porsche

ABY STWORZYĆ W PEŁNI ELEKTRYCZNY SAMOCHÓD SPORTOWY, KTÓRY W CIĄGU 2,6 SEKUNDY MOŻE PRZYSPIESZYĆ OD 0 DO NIEMAL 100 KM/H, PORSCHE MUSIAŁO ZBUDOWAĆ NAJWIĘKSZY ZAKŁAD W SWOJEJ HISTORII.

Przełom na rynku pojazdów elektrycznych

Założyciel firmy Ferdinand Porsche zaczął zgłębiać kwestię silników elektrycznych już w 1898 roku. Ponad 100 lat później, dzięki innowacjom w zakresie baterii litowo-jonowych i infrastruktury, firma Porsche zaprojektowała i skonstruowała swój pierwszy w pełni elektryczny samochód sportowy – Taycan. Z myślą o zrównoważonej produkcji Taycana i innych samochodów elektrycznych w przyszłości Porsche wyda do końca 2022 roku ponad 6,5 miliarda dolarów na elektromobilność. Inwestycje te umożliwią firmie konstruowanie nowych pojazdów i budowę infrastruktury produkcyjnej oraz tworzenie nowych miejsc pracy.

Taycan to więcej niż tylko superszybki samochód sportowy, skrywa się w nim prawdziwa natura Porsche. Oczywiście, aby zrealizować swój ambitny plan, Porsche musiało zbudować nowy zakład.



Budowa nowoczesnego elektrycznego samochodu sportowego

Zakład produkcji Taycana znajduje się w Stuttgarcie, w którym mieści się też siedziba Porsche. Jest to to samo miasto, w którym światło dzienne ujrzało Porsche 356 będące pierwszym wyprodukowanym przez firmę pojazdem.

Trudności związane z budową zakładu zaczęły się od samej lokalizacji. Obszar jest pagórkowaty i otoczony sadami. Till Moczarski, kierownik projektu ds. planowania cyfrowego wiedział, że w obliczu różnych zasad ochrony środowiska i ograniczeń co do wysokości budynków niezwykle ważne dla terminowej realizacji projektu i bez przekraczania budżetu będzie cyfrowe planowanie zakładu.

Na etapie planowania każdy szczegół zakładu został wprowadzony do zintegrowanego modelu – cyfrowej reprezentacji obiektu, instalacji budynków i sprzętu produkcyjnego. Stworzenie tego modelu miało zasadnicze znaczenie dla dotrzymania terminów projektu, ponieważ Till Moczarski musiał zaprojektować i przeprowadzić kilka instalacji równolegle, w tym wentylacji, ogrzewania, elektryki, tryskaczy i montowni. Integracja danych projektowych pochodzących od architektów, inżynierów i dostawców tych systemów pozwoliła Tillowi Moczarskiemu na sprawdzenie cyfrowej wizualizacji fabryki przed podjęciem ważnych decyzji.

Dzięki zintegrowanemu modelowi zakładu Till Moczarski wykonał różne czynności asekuracyjne, takie jak wykrywanie kolizji, aby linia montażu pojazdów nie kolidowała z maszynami czy elementami hali produkcyjnej. Po wykryciu kolizji można było na etapie planowania podjąć decyzje, czy odpowiednio dostosować projekt, czy w inny sposób wyeliminować problemy.

Till Moczarski wspominał: „Musieliśmy z wyprzedzeniem odpowiedzieć na wszystkie pytania: co, gdzie i kiedy. Nie byłoby to możliwe bez modelu cyfrowego. Wcześniejsze sprawdzanie kolizji na komputerze jest po prostu niezbędne”.



Budowa dynamicznie działającego zakładu

EFEKT:

Nowy zakład Taycana jest największym projektem budowlanym od momentu, gdy 70 lat temu Porsche wybrało na swoją siedzibę Stuttgart, zrealizowanym w ciągu zaledwie kilku miesięcy. Strop montowni może w każdym miejscu udźwignąć obciążenie niemal 3000 kg na metr kwadratowy. Sufit został umieszczony na wysokości ponad 8 metrów. Kolumny mają szerokość ponad metra. Wymiana powietrza w całym budynku odbywa się cztery razy na godzinę.

W zakładzie wykorzystano dynamiczne procesy produkcyjne i wyposażono go we „flexi-line” – bezobsługowy system transportowy do przemieszczania komponentów pojazdu, dzięki czemu można łatwiej uwzględniać indywidualne wymagania klientów w poszczególnych samochodach. Przed rozpoczęciem eksploatacji w hali produkcyjnej procesy te były testowane z użyciem symulacji w rzeczywistości wirtualnej.

Zakład charakteryzuje się zerowym wpływem na środowisko. Z tego faktu firma Porsche jest szczególnie dumna. Nie chodzi tu tylko o bilans dwutlenku węgla, ale o całościowe podejście do aspektów ochrony środowiska, które obejmuje kwestie zużywania zasobów, generowania odpadów i mobilności w całym obiekcie. Zakład ma również zielony dach i jest wyposażony w systemy fotowoltaiczne. Energia elektryczna pochodzi ze źródeł odnawialnych, a znajdujące się na miejscu elektrociepłownie kogeneracyjne zasilane biogazem dostarczają do zakładu ciepło i dodatkową energię elektryczną.

”

Wiele osób nie docenia tego, w jak dużym stopniu model koordynacji cyfrowej może przydać się w przyszłości. Nie jest on tylko podstawą planowania. Będzie nam towarzyszył przez cały okres eksploatacji budynku”.

– Till Moczarski,
kierownik projektu
ds. planowania cyfrowego
w firmie Porsche



FAKTY I LICZBY

Porsche niezmiennie angażuje się w opracowywanie innowacji z zakresu samochodów elektrycznych

- » Porsche zajmuje się silnikami elektrycznymi od ponad 100 lat. Taycan jest pierwszym w pełni elektrycznym samochodem sportowym Porsche.
- » Nowy zakład Taycana w Stuttgarcie, w którym znajduje się też siedziba Porsche, był największym od 70 lat projektem budowlanym firmy.
- » Cyfrowe planowanie zakładu odegrało istotną rolę w realizacji projektu na czas i w granicach budżetu.
- » Porsche wyda do końca 2022 roku ponad 6,5 miliarda dolarów na elektromobilność.

Najważniejsze informacje o zakładzie produkcji Taycana:



Strop może udźwignąć

3000
kg/m²



Wysokość sufitu to niemal

8 m

Kolumny mają

> 1 m
szerokość



Wymiana powietrza w całym budynku odbywa się

4 X/h

Zintegrowany model zakładu produkcji Taycana

Dzięki Autodesk firma Porsche oferuje klasyczne samochody sportowe dostosowane do potrzeb klientów

JAK PORSCHE KORZYSTA ZE ZINTEGROWANEGO MODELOWANIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH:

N

NAVISWORKS

Ujednoczenie i wizualizacja danych budynku oraz linii produkcyjnych w Navisworks w czasie rzeczywistym usprawnia współpracę, ogranicza liczbę poprawek i skraca czas wprowadzania produktów na rynek.

R

REVIT

Tworzenie modelu bazowego, w tym budynku i instalacji technologicznych.

I
PRO

INVENTOR

Dostawcy przekazują projekty urządzeń, np. transportowych, które umożliwiają udostępnianie zawartych w nich informacji w modelach programów Revit i AutoCAD używanych przez wykonawców.

V

VRED

Funkcje wizualizacji i recenzowania w rzeczywistości wirtualnej w programie VRED umożliwiły firmie Porsche testowanie działania nowych przenośników.

TECHNICA INTERNATIONAL

”

Oszczędzamy czas, przede wszystkim dlatego, że nie musimy powtarzać żadnych czynności. W przypadku projektów standardowych wykorzystujących komponenty z biblioteki możemy także ograniczyć czas prac inżynierskich. Poza tym nie tracimy czasu na poprawianie błędów, ponieważ wszyscy korzystamy z właściwych danych”.

– Assaad Hani,
analityk biznesowy, Technica International

DOWIEDZ SIĘ, JAK FIRMA TECHNICA INTERNATIONAL STAŁE ULEPSZAŁA PROCESY, ZMIENIAJĄC UKŁADY LINII PRODUKCYJNYCH, ABY KLIENCI MOGLI SZYBCIEJ WPROWADZAĆ PRODUKTY NA RYNEK.

Dostarczanie konsumentom produktów pakowanych

Firma Technica International projektuje i buduje złożone systemy wytwarzania i pakowania produktów dla branż takich jak branża napojów, mleczarska, spożywcza i środków higieny osobistej, czyli dostarczających produkty, których używamy na co dzień.

Firma Technica International, od momentu założenia w Libanie w 1982 r., szybko się rozwijała: w miejscu warsztatu o powierzchni 60 metrów kwadratowych powstał nowy, dziesięciokrotnie większy obiekt, po czym podwojono jego powierzchnię wraz ze wzrostem popytu na systemy i usługi firmy na całym świecie.



Początki transformacji cyfrowej

W 2020 r. firma Technica International opracowała obejmujący całe przedsiębiorstwo plan szerszego wprowadzenia digitalizacji w celu usprawnienia działalności i zwiększenia wydajności. Tak powstał projekt „Go Lean, Go Digital, Go Global”, a Assaad Hani stał się jego liderem.

Wyzwaniem, z jakim mierzyli się realizatorzy projektu, była przede wszystkim światowa pandemia, dlatego

niezbędne stały się zdalne połączenia i współpraca. Zespół musiał zintegrować firmę i odejść od tradycyjnego sposobu pracy. Wykorzystał do tego oprogramowanie ERP i zautomatyzowane rozwiązanie do obsługi projektów.

„Główny problem stanowiły wykorzystywane przez nas narzędzia, które nie były zintegrowane, więc każdy działał samodzielnie” – powiedział Assaad

Hani. W programach Excel i Word, za pomocą których przekazywano dane i projekty, nie ma kontroli wersji, co skutkowało szeregiem problemów i wieloma poprawkami.

Zespół przeanalizował procesy i zidentyfikował miejsca, w których potrzebne były zmiany. Postanowił zacząć od zintegrowania danych projektowych 2D i 3D.



Wyprzedzić konkurencję

Wcześniej zespoły techniczne sprzedaży najpierw tworzyły układy 2D obiektu w siedzibie klienta. Następnie zespół projektowy odtwarzał te układy w 3D, aby zoptymalizować linie produkcyjne. „Mnóstwo prac się powtarzało” – stwierdził Assaad Hani.

W ramach procesu optymalizacji obliczenia przechowywano w arkuszach kalkulacyjnych. Wprowadzenie zmian w plikach projektowych powodowało konieczność ręcznej aktualizacji obliczeń w wielu różnych arkuszach kalkulacyjnych, co prowadziło do błędów i poprawek.

Obecnie w pełni zintegrowane narzędzia umożliwiają spełnianie wymagań i przełamywanie ograniczeń. Ręcznie wypełniane arkusze kalkulacyjne odeszły do przeszłości, a obliczenia w ramach analizy procesu są oparte na aktualnych projektach. Dzięki temu zespół projektowy może wprowadzać zmiany w czasie rzeczywistym u klienta.

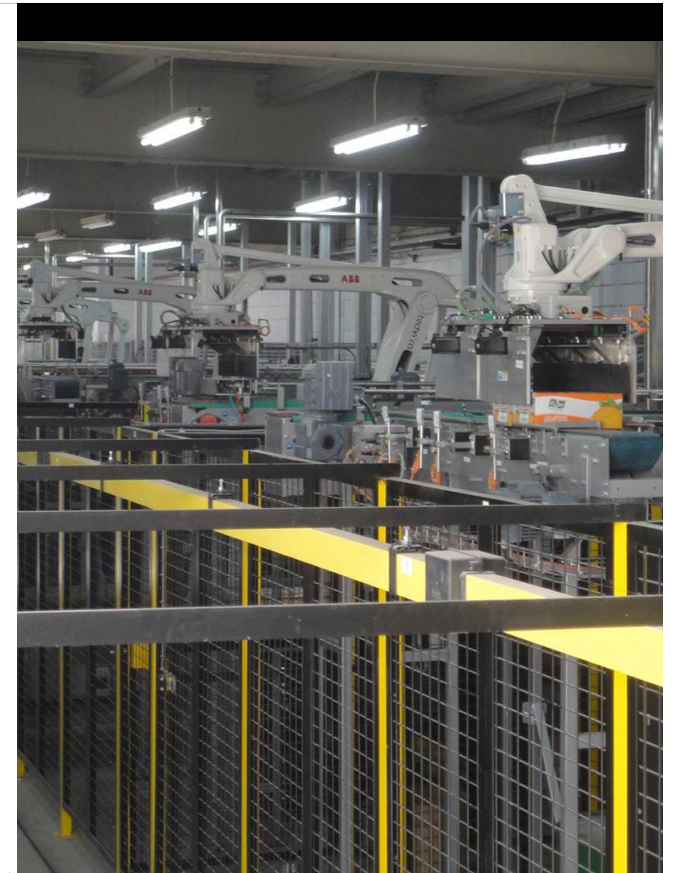
Assaad Hani szacuje, że ulepszenia w integracji 2D i 3D skróciły czas realizacji projektu o połowę.

Ponieważ prace koncentrują się na jednym zestawie danych, błędy i powtórnie wykonywane zadania, co często zdarzało się na późniejszych etapach projektu, zostały znacznie ograniczone.

Podczas lockdownów spowodowanych pandemią zespoły Technica International korzystały z bezpiecznych platform w chmurze, dzięki czemu mogły pracować nad projektami z dowolnego miejsca i zwiększyć produktywność.

W hali produkcyjnej zespoły wykorzystują automatyzację projektowania w celu usprawnienia przejścia od prac inżynierskich do wytwarzania. Cyril Haddad, kierownik ds. rozwiązań cyfrowych, powiedział: „Przeliczyliśmy wszystko i 16-krotnie skróciliśmy czas pracy inżynierów. „Jeśli wcześniej poświęciliśmy na zadanie 16 godzin, teraz tylko jedną”.

Mówiąc o ciągłym dążeniu firmy Technica International do digitalizacji, Samer Bou Karam, starszy inżynier ds. badań i rozwoju, stwierdza: „To była poważna transformacja”.



”

To była poważna transformacja”.

– Samer Bou Karam,
starszy inżynier ds. badań i rozwoju
w firmie Technica International

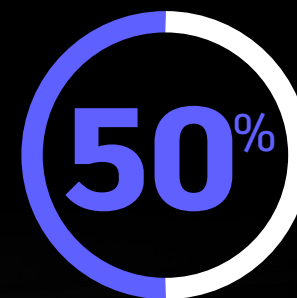
FAKTY I LICZBY

Technica International dostrzega efekty cyfrowego modelowania zakładów przemysłowych

- » Od 2020 r. firma Technica International wdraża obejmujący całe przedsiębiorstwo plan szerszej digitalizacji w celu usprawnienia działalności i zwiększenia wydajności.
- » Obecnie w pełni zintegrowane narzędzia umożliwiają spełnianie wymagań i pokonywanie ograniczeń. Dzięki temu zespół projektowy może wprowadzać zmiany w czasie rzeczywistym u klienta.



z 16 godzin do **1**



czasu realizacji zadań

Zakład klienta Technica
International

Technica International podnosi wydajność dzięki rozwiązaniom Autodesk

W JAKI SPOSÓB FIRMA TECHNICA INTERNATIONAL WYKORZYSTUJE ZINTEGROWANE MODELOWANIE ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH:



INVENTOR

Zespoły projektowe integrują dane 2D z programu AutoCAD z danymi 3D w programie Inventor, co pozwala zautomatyzować procesy projektowe za pomocą narzędzia iLogic.



NAVISWORKS

Dzięki zapewnieniu możliwości współpracy program Navisworks przyspiesza instalację na budowie, ponieważ dostępna jest jedna wersja wszystkich projektów.



FACTORY DESIGN UTILITIES

Zespoły optymalizują układy linii produkcyjnych i rozmieszczenie urządzeń u klienta, uwzględniając ograniczenia infrastruktury i istniejącego wyposażenia.

Zakład klienta Technica
International

BLUE PROJECTS

”

Mamy specjalistów, którzy mogą wykonać wszystko – od projektu do budowy infrastruktury po rozmieszczenie linii produkcyjnych i ich skoordynowanie z uzbrojeniem”.

– Michał Zając
starszy architekt i kierownik ds. BIM

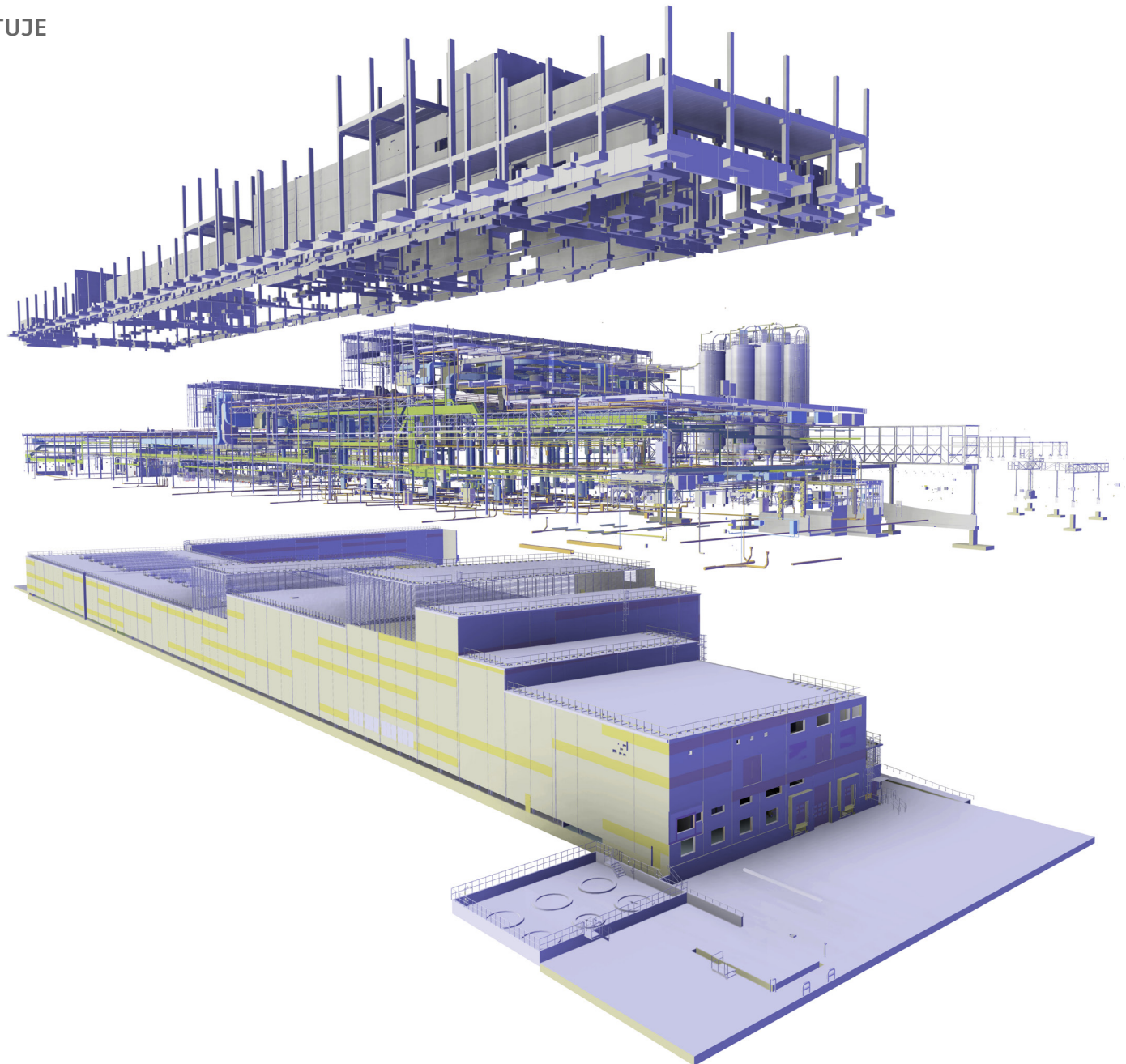


ZOBACZ, JAK FIRMA BLUE PROJECTS WYKORZYSTUJE ZINTEGROWANE MODELOWANIE ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH DO CIĄGŁEGO ROZSZERZANIA I DYWERSYFIKACJI USŁUG.

Szybki rozwój

Firma Blue Projects oferuje usługi projektowania linii produkcyjnych i budynków, zarządzania projektami, budową i działalnością handlową oraz zarządzania kwestiami BHP na rzecz dzisiejszych korporacji.

Założona w 2007 r. firma Blue Projects błyskawicznie się rozwinęła. Obecnie ma 25 biur i realizuje projekty w 45 krajach – do 2030 r. planuje zatrudnić ponad 2000 pracowników.



Błyskawiczne projektowanie i realizacja

Zespół firmy Blue Projects ma charakter interdyscyplinarny i specjalizuje się we wszystkich aspektach usług projektowania przemysłowego, w tym dotyczących architektury, inżynierii konstrukcyjnej, instalacji MEP, uzbrojenia, procesów i pakowania. Zapewnia on kompleksową integrację projektów.

„Wykonując prace z różnych dziedzin, musimy zebrać wszystkie dane i informacje projektowe w jednym środowisku” – mówi Michał Zajac, starszy architekt i kierownik ds. BIM.

Gdy w trakcie ogólnoświatowej pandemii praca zdalna była nieunikniona, klient zaproponował firmie Blue Projects, aby podjęła się roli czołowego partnera w zakresie wsparcia projektowania i budowy fabryki szczepionek.

„Kiedy nadszedł czas na rozważenie szczegółów projektu, zorientowaliśmy się, że ważną rolę w zapewnieniu płynnej i sprawnej komunikacji oraz współpracy mogą odegrać cyfrowe rozwiązania konstrukcyjne, ponieważ dysponowaliśmy bardzo krótkim czasem” – powiedział Michał Zajac.

Firma musiała działać w pośpiechu, dlatego konieczna była jednoczesna realizacja fazy projektowania i budowy, jednak należało pamiętać, że pierwszorzędne znaczenie miały jakość i bezpieczeństwo. Dodatkowo wielu członków zespołu pracowało zdalnie.

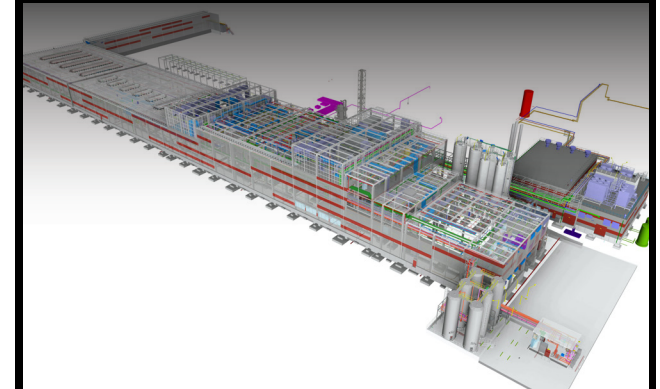
Od samego początku firma Blue Projects poruszała się we wspólnym środowisku danych opartym na chmurze,

które umożliwiło zarządzanie komunikacją, ustalanie procesów oraz współpracę nad modelami 3D. Wszystkie zmiany były widoczne w czasie rzeczywistym, więc prace nad projektem przyspieszyły. Dzięki w pełni zintegrowanym modelom można było wykryć kolizje na wczesnym etapie projektu, zanim rozpoczęto realizację na budowie, co pozwoliło zaoszczędzić setki godzin, których wymagałoby rozwiązywanie problemów.

Miejsca na pomyłki było niewiele, ponieważ fabryka musiała zacząć działalność zaraz po zakończeniu projektu. „Niezwykle ważna była realizacja zgodnie z harmonogramem. Skupiliśmy się na wyjątkowo precyzyjnej realizacji, ponieważ nie było nas stać na wprowadzanie żadnych większych poprawek lub eliminowanie poważnych błędów” – mówi Michał Zajac.

W ciągu ośmiu miesięcy projektowania zespół przeprowadził wraz z klientem ponad 700 recenzji, ujawniając 1700 kolizji koordynacyjnych. Gdyby ich nie wykryto, spowodowałyby o 1700 więcej poważnych kolizji na budowie. Rezultat: firma Blue Projects zrealizowała projekt na czas zgodnie z harmonogramem, kładąc nacisk na jakość i bezpieczeństwo.

„Ograniczenie liczby poważnych kolizji, które mogły wystąpić na budowie, oznaczało, że zespół mógł wykorzystać technologię do przyspieszenia realizacji kluczowych procesów bez ryzyka obniżenia jakości gwarantowanej naszemu klientowi” – mówi Michał Zajac.



”

Jeśli chodzi o szczegóły projektu, wybrane przez nas rozwiązania cyfrowe odgrywają ważną rolę w zapewnianiu płynnej i sprawnej komunikacji oraz współpracy. To bardzo istotne, ponieważ często mamy bardzo mało czasu”.

– Michał Zajac,
starszy architekt i kierownik ds. BIM w firmie Blue
Projects

FAKTY I LICZBY

Kluczowe wnioski z integracji w firmie Blue Projects

- » Firma Blue Projects błyskawicznie się rozwinęła. Ma biura w 45 krajach na całym świecie – do 2030 r. planuje zatrudnić ponad 2000 pracowników.
- » Firma Blue Projects potrzebowała zebrać wszystkie dane i informacje w jednym środowisku, aby zintegrować prace z wielu dziedzin związanych z usługami projektowania przemysłowego – architekturą, inżynierią konstrukcyjną, instalacjami MEP, uzbrojeniem, procesami i pakowaniem.
- » Firma wykorzystwała wspólne środowisko danych oparte na chmurze, które umożliwiło zarządzanie komunikacją, ustalanie procesów oraz współpracę nad modelami 3D w czasie rzeczywistym.



700

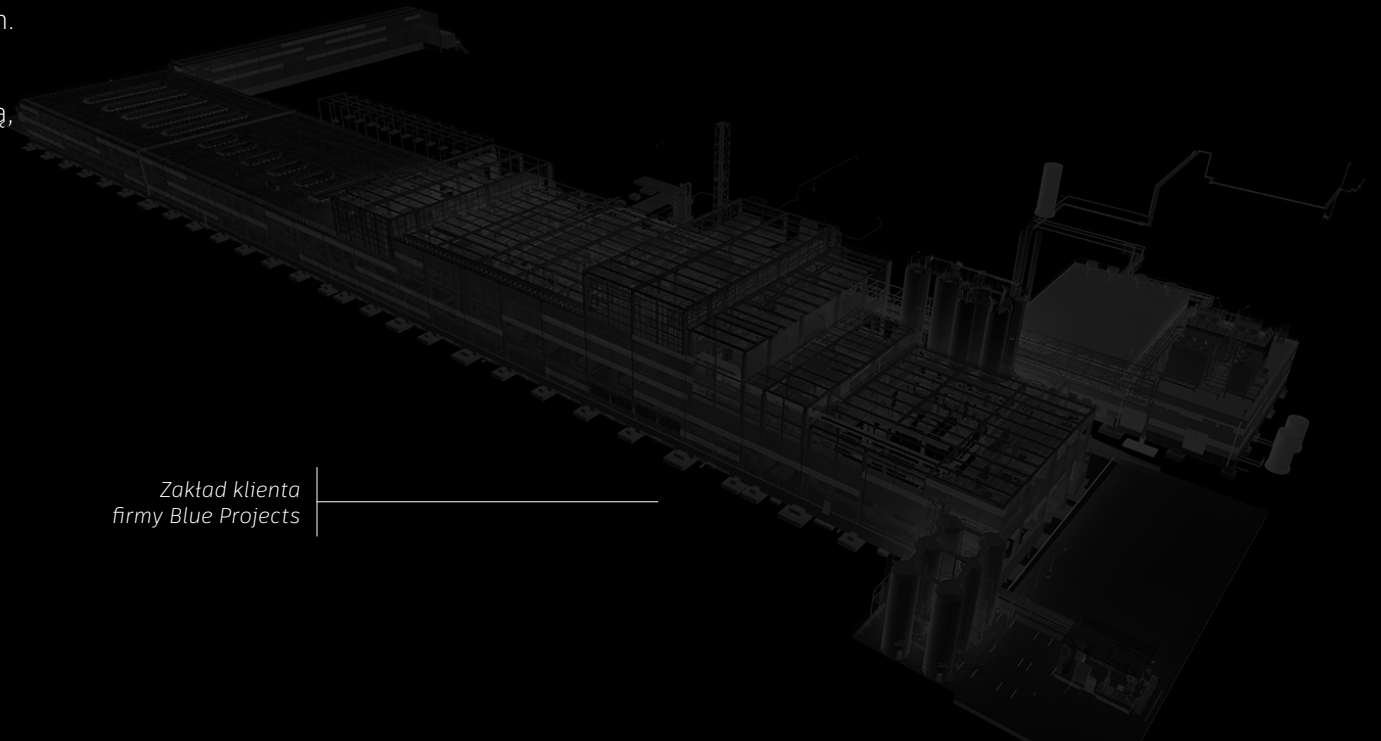
recenzji projektów
w 8-miesięcznym okresie
projektowania

=



1700

wyeliminowanych kolizji
koordynacyjnych



Zakład klienta
firmy Blue Projects

Firma Blue Projects rozwija się jeszcze szybciej dzięki Autodesk

JAK FIRMA BLUE PROJECTS WYKORZYSTUJE ZINTEGROWANE MODELOWANIE ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH:

N

NAVISWORKS

Program Navisworks umożliwia firmie Blue Projects bieżące koordynowanie recenzji projektów w 3D na podstawie danych.

R

REVIT

Dzięki współpracy w programie Revit firma Blue Projects może tworzyć i przechowywać w jednym miejscu wszystkie projekty architektoniczne i MEP.

B
PRO

BIM COLLABORATE PRO

Funkcje koordynacji projektów w BIM Collaborate Pro umożliwiają Blue Projects pomyślną realizację projektów, nawet gdy członkowie zespołu pracują w różnych częściach świata.

R
RCP

RECAP PRO

Bieżący stan terenów przemysłowych jest rejestrowany za pomocą chmur punktów w ReCap Pro.

PRZEŁOMOWE ROZWIĄZANIA W PLANOWANIU ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

Kluczowe znaczenie dla powodzenia projektów zakładów przemysłowych ma możliwość współdziałania wszystkich uczestników projektu, w tym klientów, dostawców i firm inżynierskich, w środowisku sprzyjającym współpracy dzięki jednemu źródłu danych i projektów.

Zintegrowane modelowanie zakładów przemysłowych to odpowiedź na potrzebę stworzenia środowiska, które pozwoli właścicielom takich obiektów na szybsze wprowadzanie produktów na rynek, a firmom, które je obsługują – na rozwój działalności.

WIĘCEJ INFORMACJI:

[Autodesk.pl/Factory](https://autodesk.pl/factory)