

 **AUTODESK**

# **Praktyczne zastosowania automatyzacji projektowania**

**Oszczędzaj czas i pieniądze  
dzięki automatyzacji procesów  
projektowania i inżynierskich**





# Spis treści

3	Dlaczego warto korzystać z automatyzacji projektowania?
5	Założenia projektowe
7	Specjalistyczne narzędzia
9	Konfiguracja produktu
12	Tworzenie rysunków
14	Zgodność z normami
17	Przetwarzanie wsadowe
19	Procesy projektowe w chmurze
20	Przygotowanie i „pierwsze kroki”

# Dlaczego warto korzystać z automatyzacji projektowania?

Szybkie tempo rozwoju nowoczesnych technologii daje projektantom i inżynierom dostęp do najnowszego oprogramowania, które pozwala im udoskonalić proces rozwiązywania problemów.

Przy ciągłym napływie nowych narzędzi należy każdorazowo zastanowić się, czy „kolejna najlepsza rzecz” ma istotną wartość dla procesów projektowych, czy też po prostu będzie to inwestycja w kolejny przemijający trend. Niemniej jednak niektóre rozwiązania oferują tak drastyczny wzrost wydajności, że nie sposób zaprzeczyć korzyściom płynącym z ich wdrożenia – tak jak w przypadku automatyzacji projektowania.

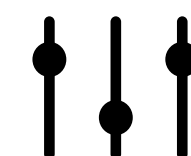
Automatyzacja projektowania to podejście, które pomaga zachowywać i ponownie wykorzystać wiedzę inżynierską i założenia projektowe. Technologia automatyzacji umożliwia łatwe wykorzystanie projektowania opartego na regułach i nie wymaga znajomości programowania.

Czy jako projektant lub inżynier poświęcasz zbyt wiele czasu na wykonywanie powtarzalnych zadań, modelowanie standardowych właściwości lub dopasowywanie produktów do indywidualnych specyfikacji? A może przydałoby ci się więcej czasu na skupienie się na zadaniach, do których dodajesz unikalną wartość i wprowadzasz innowacje tworząc lepsze produkty?

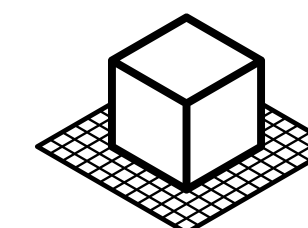
Dzięki automatyzacji procesów wykonanie projektów może trwać zaledwie kilka sekund, co pozwala odzyskać cenny czas na zadania wymagające odpowiedniego poziomu umiejętności i wiedzy z zakresu projektowania.

Bez względu na wielkość twojej firmy i różnorodność wytwarzanych produktów, istnieją pewne powtarzalne wzory i procesy projektowe, w których można zastosować automatyzację.

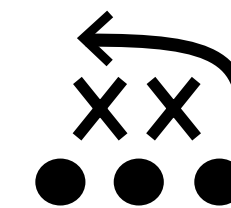
W niniejszym e-booku przedstawiamy kilka praktycznych sposobów na rozpoczęcie automatyzacji:



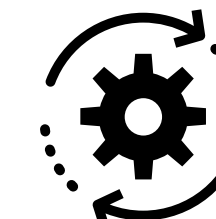
Konfiguracja produktu



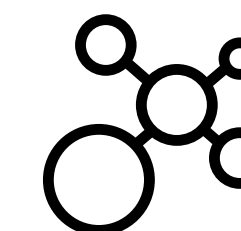
Tworzenie rysunków



Zgodność z normami

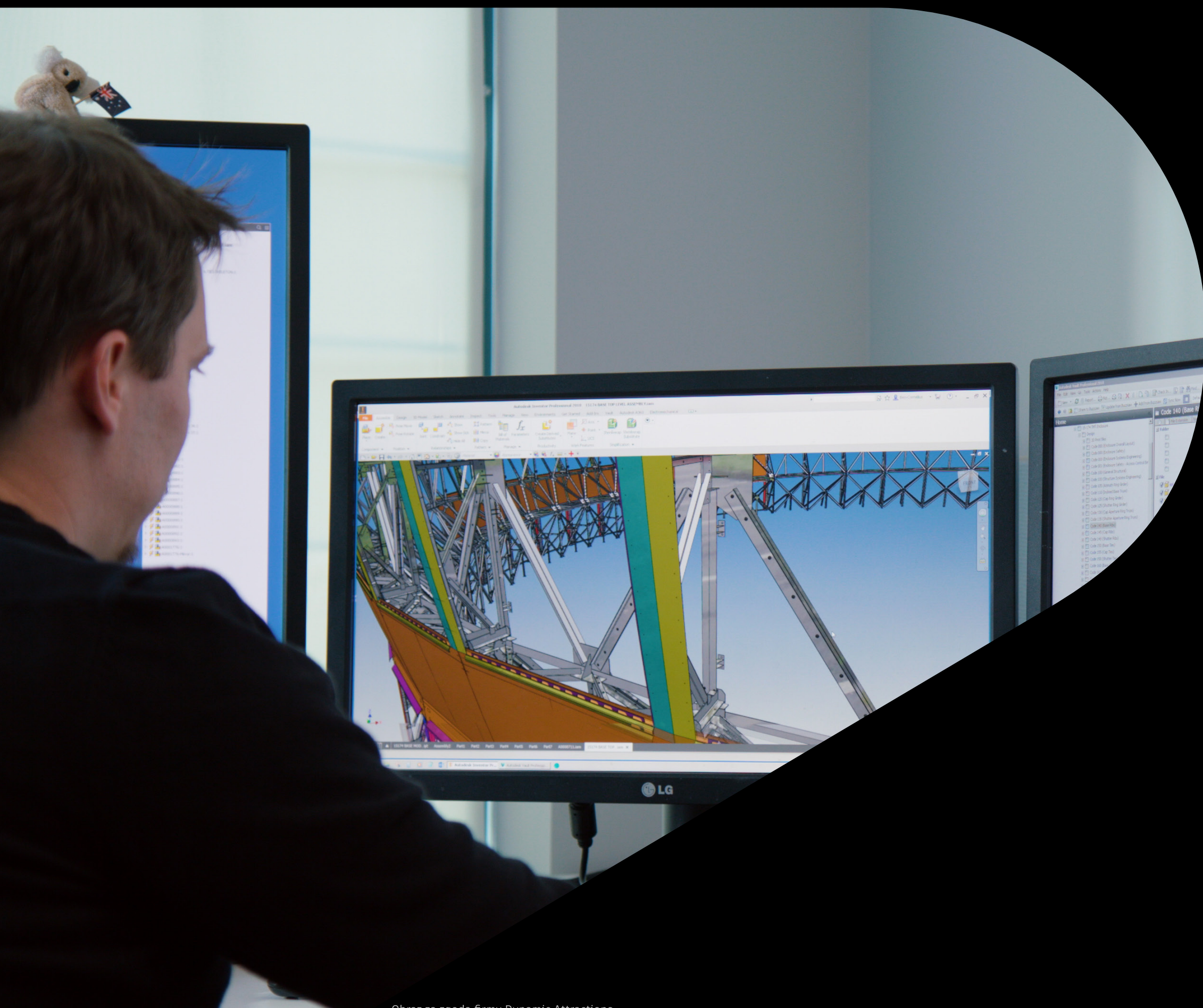


Przetwarzanie wsadowe



Podłączanie danych do systemów PLM/ERP





“

„Uważam, że w automatyzacji liczy się każda sekunda. **Jeśli mam możliwość przyspieszenia procesów projektowych, na pewno to zrobię**”.

Ben Cornelius, Starszy Główny Projektant CAD, Dynamic Attractions

Obraz za zgodą firmy Dynamic Attractions



# Założenia projektowe

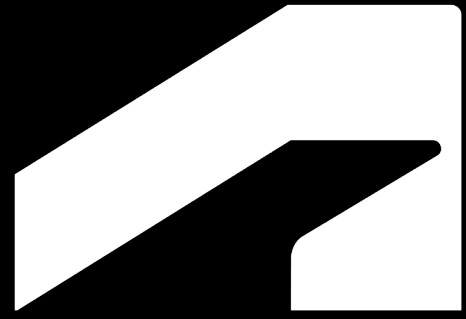
Automatyzacja procesów oferuje różne opcje: od podstawowych parametrów po automatyzację opartą na chmurze. Zaczniemy jednak od podstaw – budowania założeń projektowych. Oprogramowanie CAD zawiera system oparty na regułach, którego można używać do sterowania parametrami i wartościami atrybutów w modelach.

Jako inżynier prawdopodobnie znasz metodę tworzenia założeń projektowych, która określa relacje między obiektami i ostatecznie definiuje zachowanie modelu podczas modyfikacji wymiarów. Możesz usprawnić przepływy pracy i zadania, koncentrując swoje wysiłki na zachowywaniu i przekazywaniu elementów własnego projektu parametrycznego.

Następnie założenia projektowe mogą zostać włączone do zautomatyzowanych przepływów pracy i wykorzystane do tworzenia projektów na podstawie już wykonanych prac.

Założeniami projektowymi mogą być formuły, które aktualizują wiele wymiarów po zmianie jednej wartości. Założenia projektowe mogą także ustalać limity wymiarów, aby projekt nie przekraczał rozmiarów dostępnych w magazynie.



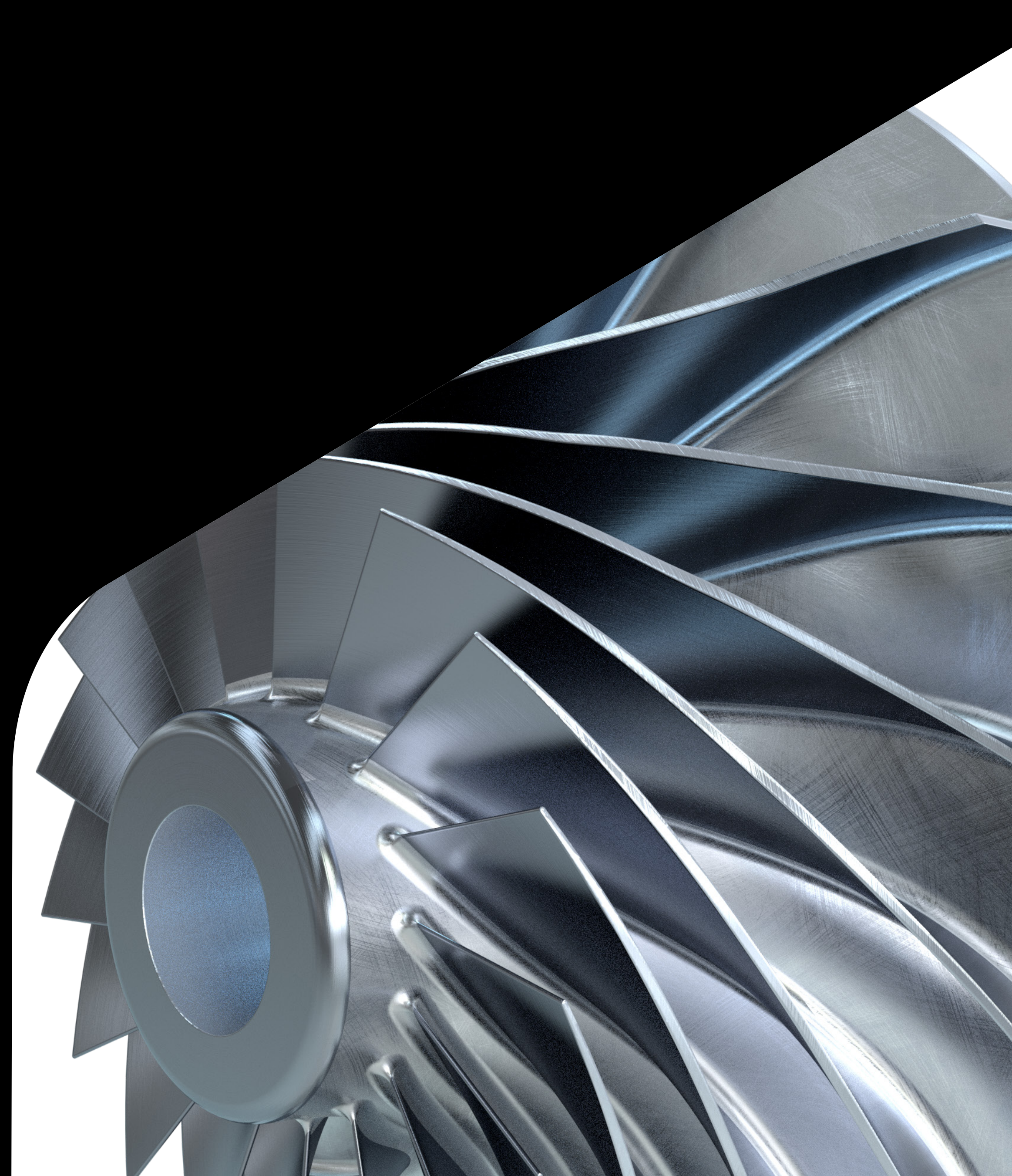


“

„Musiałem wykonywać projekty, które wymagały utworzenia 2,5 tys. parametrów użytkownika. Wystarczyło napisać krótki wiersz kodu, aby wygenerować te parametry i automatycznie wypełnić je –**to naprawdę ogromne możliwości**”.

Jason Hunt, Projektant, FS-Elliott

Obraz za zgodą firmy FS Elliott

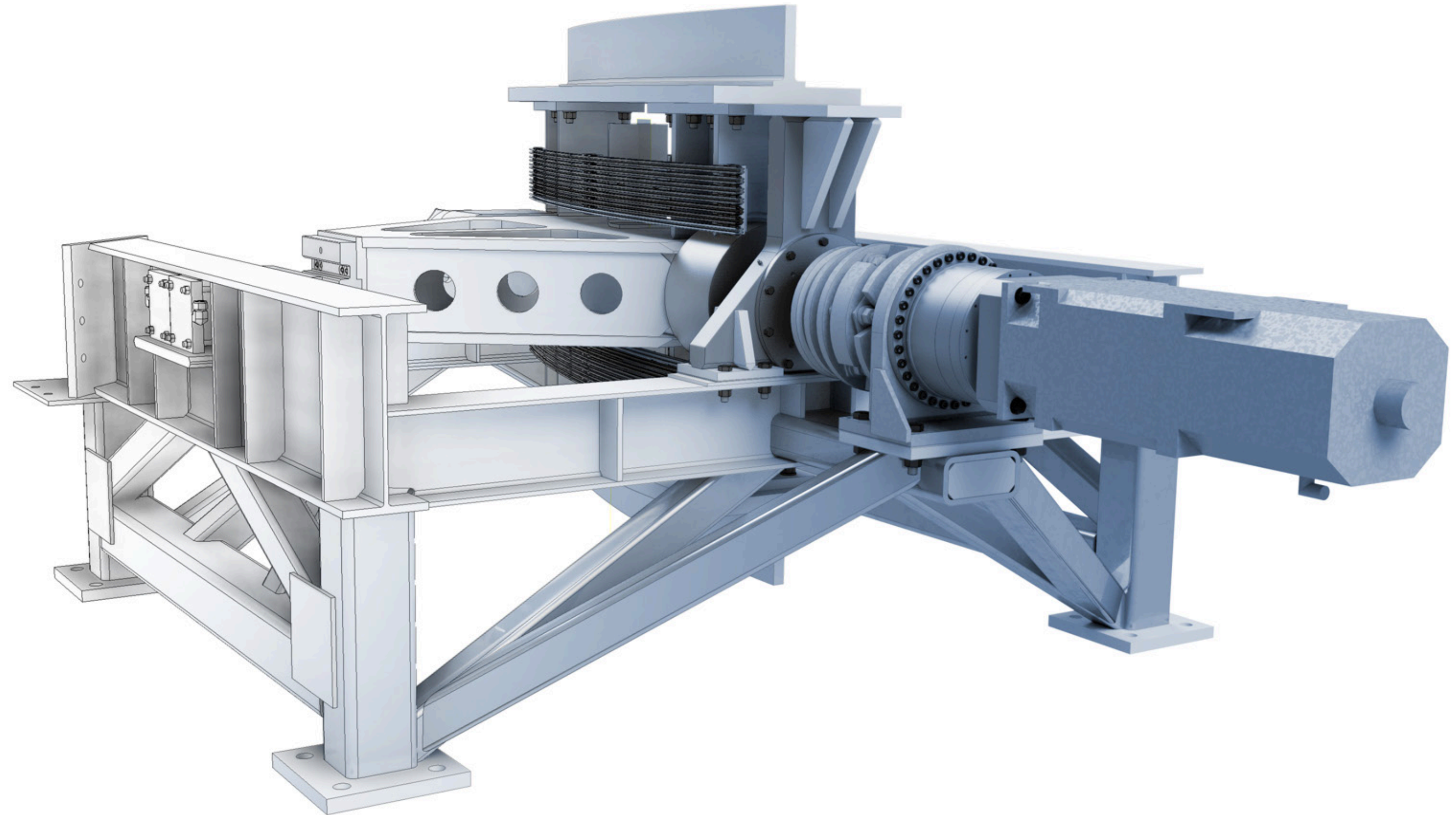




# Specjalistyczne narzędzia

Dla inżyniera ważne jest skuteczne przejście od pomysłu do modelu 3D, aby jak najszybciej przekazać działowi produkcyjnemu informacje o produkcji. Części z blachy i spawane ramy często posiadają wiele standardowych cech które sprawiają, że modelowanie jest stosunkowo proste, ale również żmudne i może spowolnić cały proces. Jednym z najprostszych sposobów na zwiększenie wydajności jest automatyzacja tworzenia standardowych właściwości.

Oprogramowanie CAD zawiera szeroką gamę specjalistycznych narzędzi, które zapewniają właściwości odpowiednie dla typu modelowanej części.





## Standardowe komponenty

Oprogramowanie zawiera bibliotekę komponentów, w której znajdują się konfigurowalne modele części występujących w Podręczniku maszyny. Biblioteka zawiera elementy takie jak śruby, koła zębate, zębatki łańcuchowe i inne często pojawiające się części. W takiej formie, którą otrzymujesz bezpośrednio po uruchomieniu oprogramowania, możesz wybrać typ części, nad którą pracujesz, wprowadzić określone parametry dla projektowanego komponentu, a oprogramowanie stworzy wówczas model 3D dostosowany do tej specyfikacji.

## Projektowanie konstrukcji blaszanych

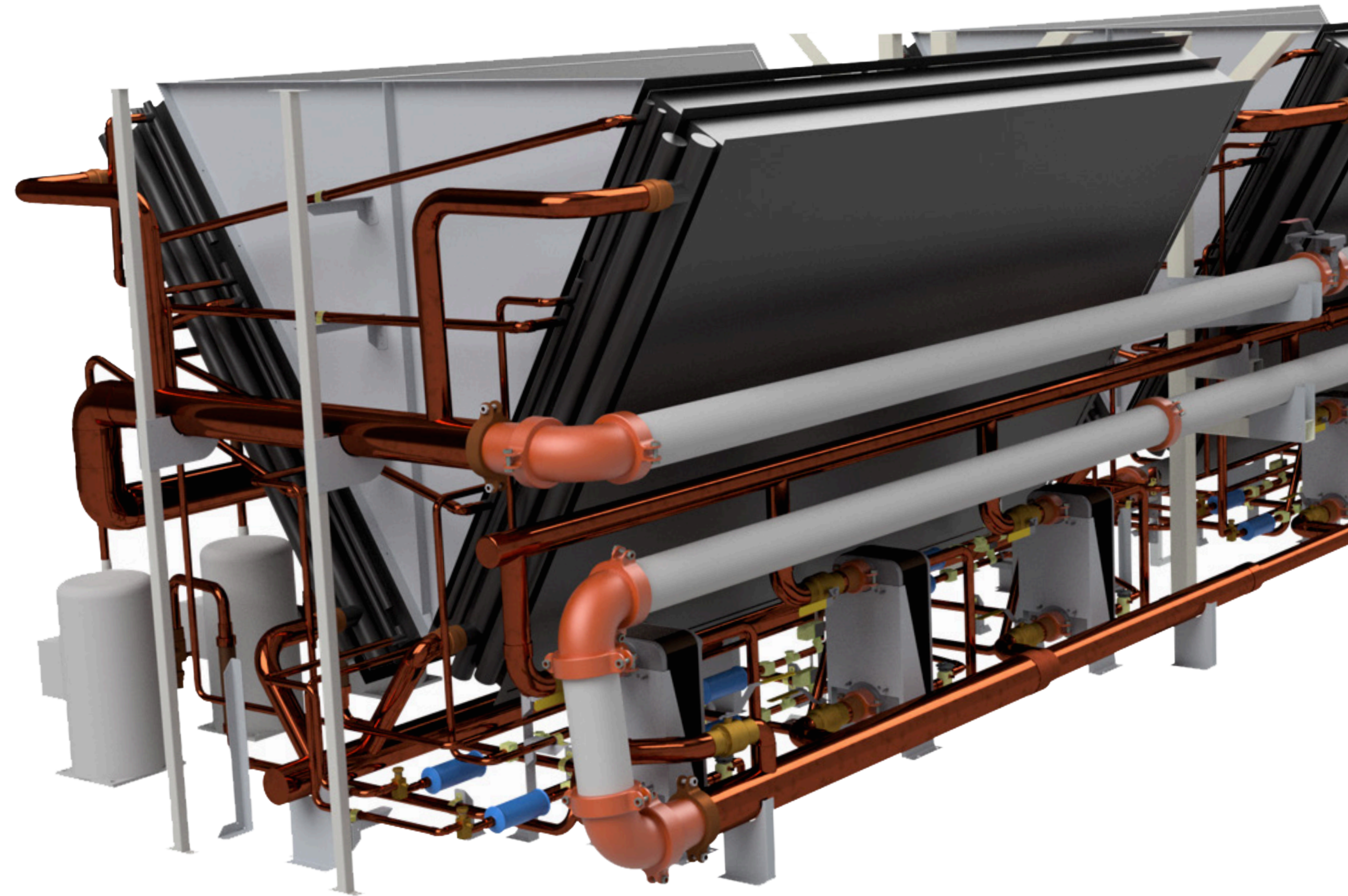
Zgodnie ze zdefiniowanymi parametrami, takimi jak grubość blachy, naddatek na zagięcie czy obróbka narożników, specjalistyczne narzędzia zapewniają, że projekty spełniają wymagania produkcyjne.

## Projektowanie przewodów i rur

Specjalistyczne narzędzia zawierają cały sprzęt potrzebny do wyznaczania tras dla rur gwintowanych i spawanych, rur giętych i przewodów elastycznych. Wystarczy narysować przebieg trasy i określić zawarte w niej materiały i komponenty.

## Projektowanie ram spawanych

Projektowanie ram spawanych za pomocą specjalistycznych narzędzi wymaga jedynie zbudowania szkieletu i wybrania przekroju. Następnie trzeba pozwolić oprogramowaniu zbudować model 3D, przeprowadzić symulację projektu, aby zapewnić integralność strukturalną i stworzyć listę elementów do produkcji.

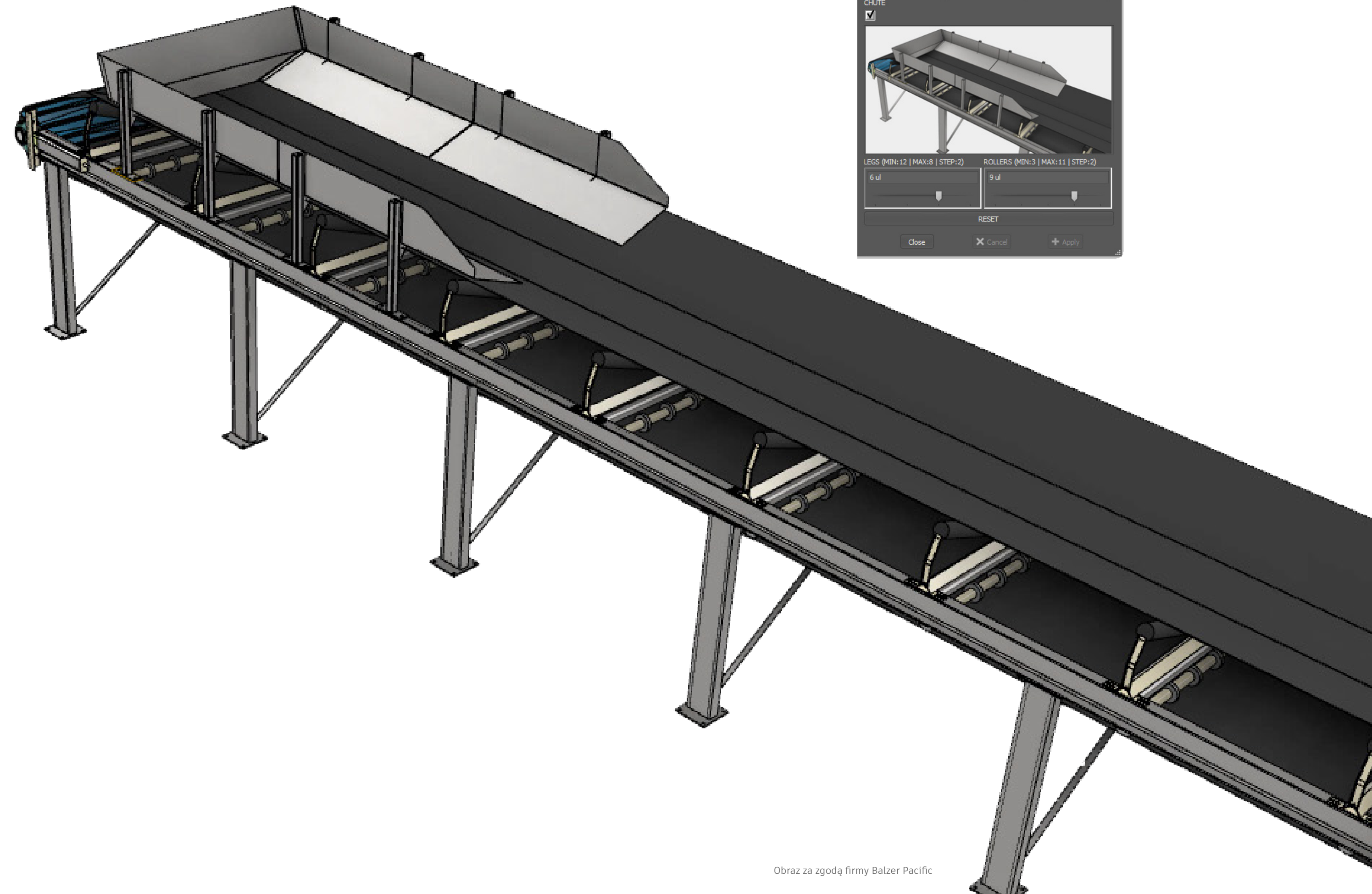




# Konfiguracja produktu

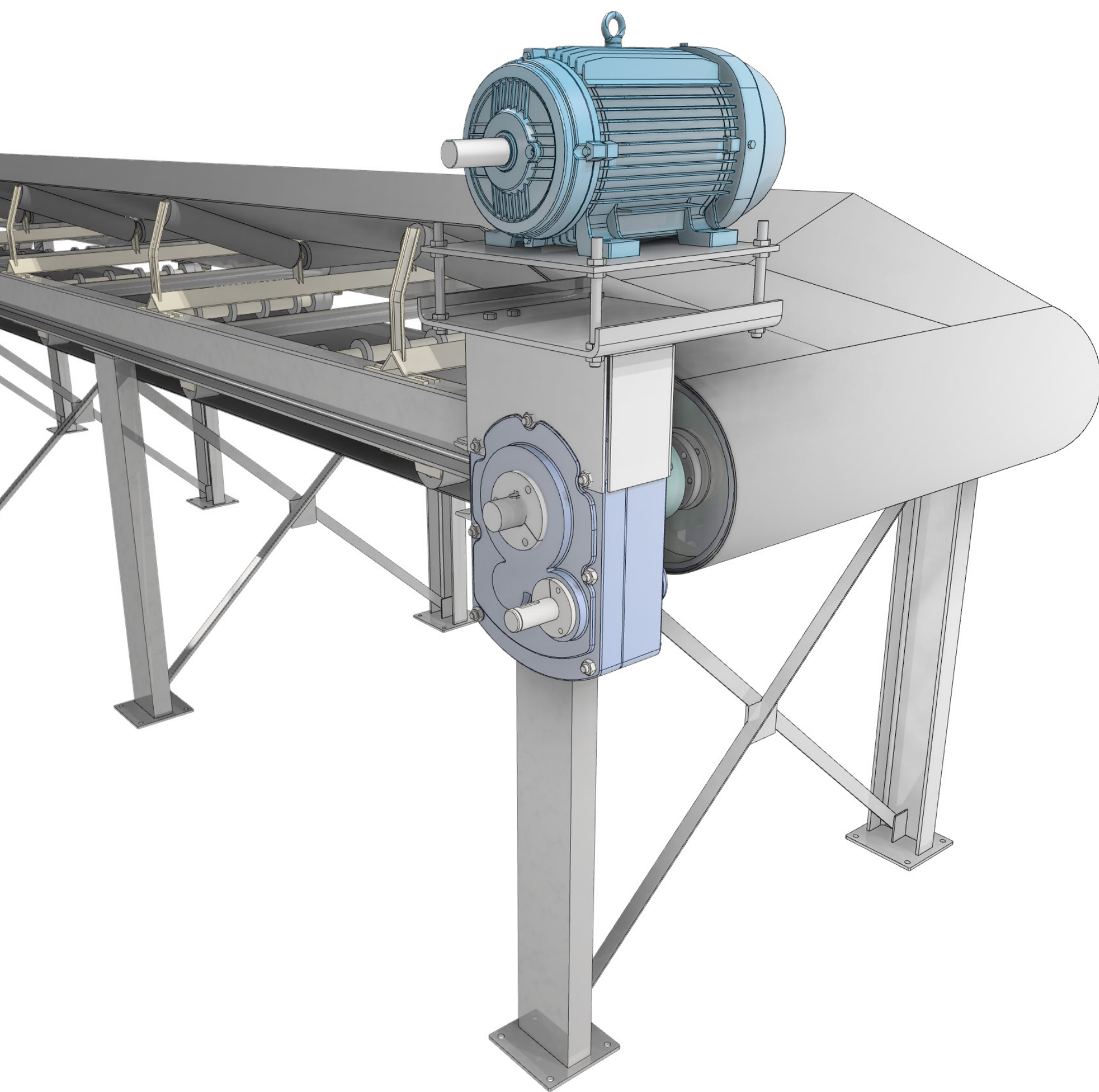
Współczesne wymagania klientów stają się coraz bardziej złożone. Klienci widzą produkt i myślą: „Chcę to, ale w innych wymiarach lub z innymi funkcjami”. Jako inżynier musisz reagować na prośby klientów szybko, nie zakłócając swojej zdolności do poświęcania czasu na wartościową pracę.

Automatyzacja dostosowywania produktów za pomocą projektowania opartego na regułach jest nie tylko kluczowym elementem szybkiej konfiguracji produktów – jest uważana za przykład najlepszych praktyk doskonale prosperujących firm. Oprogramowanie CAD zawiera szeroką gamę specjalistycznych narzędzi, które zapewniają właściwości odpowiednie dla typu modelowanej części.



Obraz za zgodą firmy Balzer Pacific





Obraz za zgodą firmy Balzer Pacific

## Jak to działa

Przypomnij sobie swoją ostatnią konfigurację standardowego modelu. Ile czasu zajmuje wprowadzanie zmian w projekcie i wszystkich rysunkach wykonawczych, które są wysyłane do hali produkcyjnej? Dzięki automatyzacji możesz ustawić reguły, które kierują narzędziem do niestandardowej konfiguracji produktów bezpośrednio w oprogramowaniu CAD i eliminują powtarzalne przeróbki.

Najpierw zbuduj logikę, która kieruje twoim konfiguratorem, używając wprowadzonych wcześniej parametrów. Zasadniczo polega to na opisywaniu projektu za pomocą wymiarów, ograniczeń i formuł, określonych w modelu. Następnie dodajesz reguły projektowania, aby zmiany w specyfikacji projektu następowały automatycznie. Niektóre systemy 3D CAD, w tym Inventor, zawierają bibliotekę fragmentów kodu, co ułatwia definiowanie tych reguł.

Kiedy założenia projektowe zostaną osadzone w modelu 3D CAD, możesz dodać formularz, aby ułatwić innym ich zrozumienie. Formularz to okno dialogowe,

które można dodać do projektu, aby wyjaśnić, które parametry można edytować i jaki powinien być wynik. To z kolei osadza wiedzę w projekcie, ułatwiając użytkownikom, którzy nie są z nim zaznajomieni, dotarcie do informacji, jakie zmiany mogą wprowadzić. Dzięki temu unikną oni utworzenia projektu, który wykracza poza możliwy zakres, lub którego nie można wyprodukować.

Młodszy projektant lub nawet inżynier sprzedaży może skonfigurować projekt zgodnie z wymaganiami klienta, mając pewność, że nie ma możliwości popełnienia żadnych błędów. Nie musi także poświęcać na projektowanie czasu, który można lepiej wykorzystać w bieżących projektach.

Ponadto technologia iLogic w programie Inventor może służyć do zmiany projektu samego modelu. Na przykład, jeśli dana część okaże się zbyt długa, oprogramowanie może automatycznie zmienić materiał z aluminium na stal, aby zwiększyć wytrzymałość zgodnie z wymaganiami klienta dotyczącymi obciążeń.





“

„Nasz **konfigurator produktów** w pomaga zaoszczędzić czas podczas projektowania, w szczególności poprzez zmniejszenie liczby wersji projektu krążących między klientem, działem sprzedaży a zespołami inżynierów”

– Rich Cro, Dyrektor Operacyjny, Con-form Group

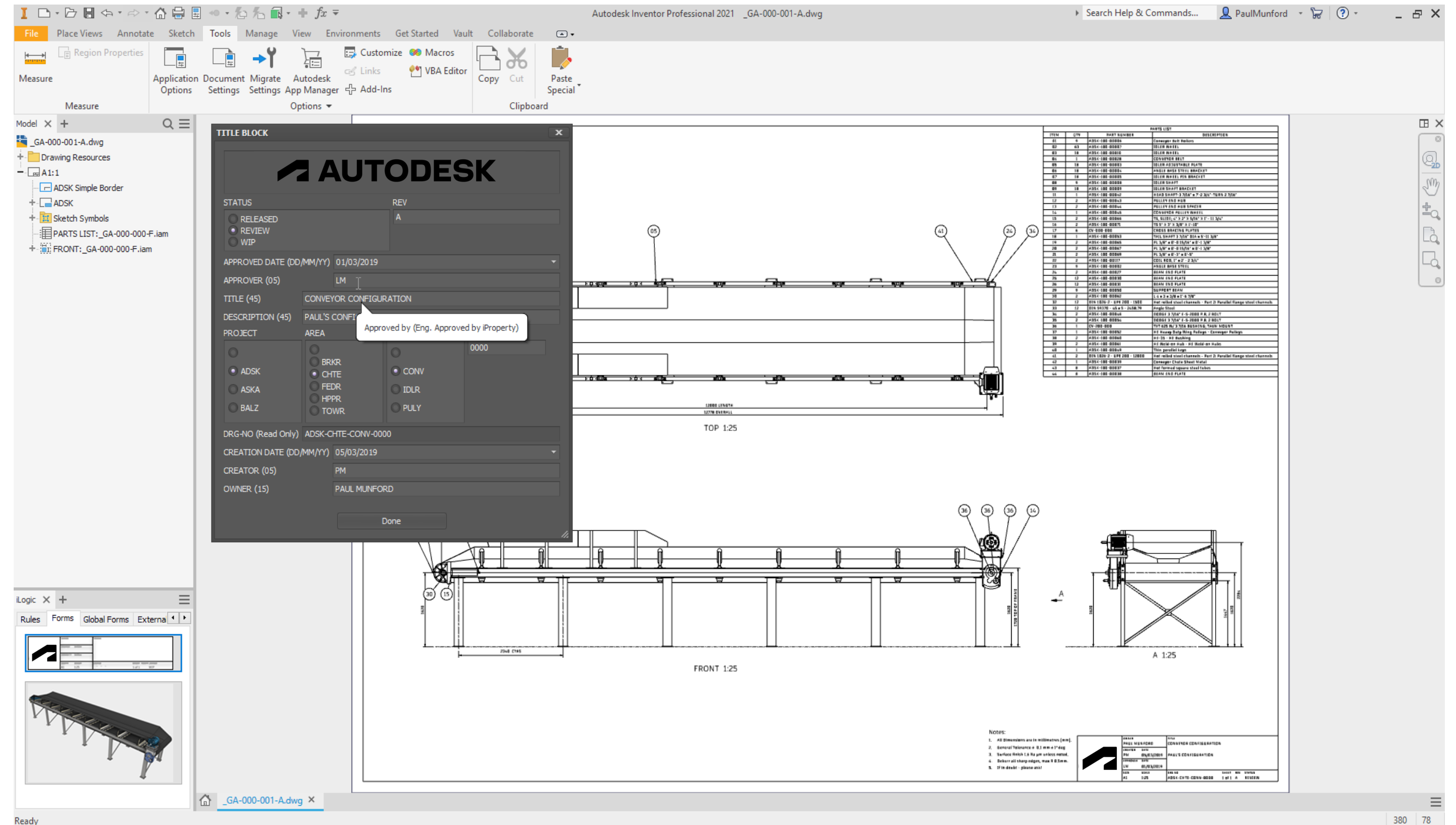


# Tworzenie rysunków

Tworzenie i utrzymywanie dokumentacji projektowej 2D używanej do sporządzania wycen, wytwarzania lub produkcji może nadwyręzać zasoby inżynierskie. A gdyby proces ich tworzenia był bardziej przewidywalny, powtarzalny i spójny? Dzięki zautomatyzowanemu podejściu można uprościć wykonywanie rysunków, minimalizując jednocześnie liczbę szkoleń, które potrzebne są na naukę ich tworzenia. Załóżmy, że jesteś producentem przenośników i musisz drukować szablony w różnych rozmiarach lub stosować je wśród różnych klientów. W zależności od twojej działalności liczba szablonów, które posiadasz, może szybko stać się przytłaczająca. Szczególnie mniej doświadczony inżynier może mieć problem z wybraniem odpowiedniego szablonu.

Korzystając z automatyzacji w oprogramowaniu CAD, możesz stworzyć prosty formularz do wypełnienia przez inżynierów, który automatycznie wygeneruje rysunek dla konkretnego modelu lub komponentu, nad którym pracuje dany inżynier. Takie formularze mogą zawierać pytania takie jak: Czy pomiary powinny być wyświetlane w systemie metrycznym czy imperialnym? Kim jest klient? Czy rysunek przedstawia coś, co jest obecnie wytwarzane, czy też odnosi się do montażu komponentów?

Zautomatyzowanie tworzenia rysunków przy użyciu standardowych szablonów pozwala zaoszczędzić czas i zwiększyć spójność.





Tworzenie i utrzymywanie dokumentacji projektowej 2D używanej do sporządzania wycen, wytwarzania lub produkcji może nadwyręzać zasoby inżynierskie. A gdyby proces ich tworzenia był bardziej przewidywalny, powtarzalny i spójny? Dzięki zautomatyzowanemu podejściu można uprościć wykonywanie rysunków, minimalizując jednocześnie liczbę szkoleń, które potrzebne są na naukę ich tworzenia.

Założmy, że jesteś producentem przenośników i musisz drukować szablony w różnych rozmiarach lub stosować je wśród różnych klientów. W zależności od twojej działalności liczba szablonów, które posiadasz, może szybko stać się przytłaczająca. Szczególnie mniej doświadczony inżynier może mieć problem z wybraniem odpowiedniego szablonu.

Korzystając z automatyzacji w oprogramowaniu CAD, możesz stworzyć prosty formularz do wypełnienia przez inżynierów, który automatycznie wygeneruje rysunek dla konkretnego modelu lub komponentu, nad którym pracuje dany inżynier. Takie formularze mogą zawierać pytania takie jak: Czy pomiary powinny być wyświetlane w systemie metrycznym czy imperialnym? Kim jest klient? Czy rysunek przedstawia coś, co jest obecnie wytwarzane, czy też odnosi się do montażu komponentów?

Zautomatyzowanie tworzenia rysunków przy użyciu standardowych szablonów pozwala zaoszczędzić czas i zwiększyć spójność.

### **Stosując podobną logikę, możesz również:**

- ✓ Tworzyć automatycznie kompletne zestawy rysunków
- ✓ Definiować i generować widoki rysunków
- ✓ Dodawać wymiary
- ✓ Generować lub aktualizować odnośniki oraz informacje dotyczące zestawień materiałowych
- ✓ Zmieniać lub dodawać parametry tabeli rysunkowej
- ✓ Aktualizować stare rysunki, aby były zgodne z nowymi standardami CAD
- ✓ Sprawdzać zgodność ze standardami CAD
- ✓ Publikować/eksportować zadania wsadowe



# Zgodność z normami

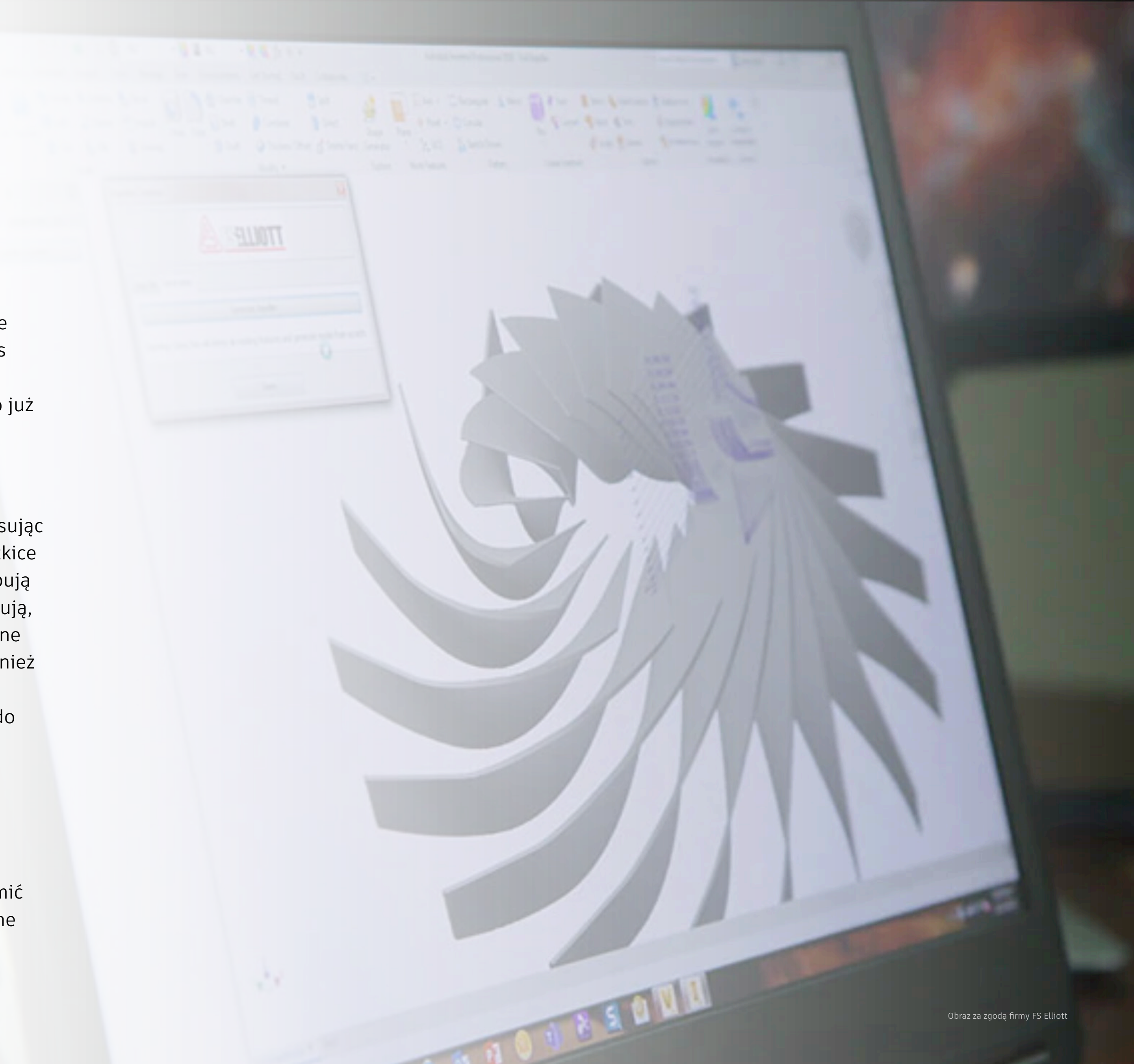
Weryfikacja własnej pracy pod kątem standardów firmowych to sprawdzian wiedzy i poświęcony czas inżyniera. Zadbaj o to, by wszyscy w twoim zespole przestrzegali najlepszych praktyk i spójnych procedur, automatyzując proces sprawdzania twoich standardów. Pozwoli to nie tylko zaoszczędzić czas, pieniądze i materiały dzięki temu, że produkty będą wytwarzane prawidłowo już za pierwszym razem, ale także poprawi ogólną jakość wyrobów.

## Kontrole modelowania CAD

Kontrole modelowania CAD są często skomplikowaną formą weryfikacji. Stosując automatyzację, możesz wyszukiwać takie rzeczy, jak w pełni zdefiniowane szkice lub spójne praktyki modelowania. Możesz również sprawdzić, czy nie występują kolizje lub zakłócenia. Jeśli elementy w modelu zachodzą na siebie lub kolidują, będą ze sobą kolidować także w rzeczywistości, a to może oznaczać kosztowne przeróbki wykonywane na ostatnią chwilę. Wykrywanie kolizji może być również używane jako narzędzie wspomagające – w tym przypadku kolizji twojego modelu z modelem innej firmy – aby zagwarantować, że oba projekty będą do siebie pasować po wyprodukowaniu.

## Kontrole danych

Sprawdzanie danych może być najbardziej nudnym zadaniem w procesie zgodności ze standardami. Może zatem warto zautomatyzować to zadanie? Założenia ustalane zostały na etapie projektowania, więc wystarczy uruchomić skrypt, który przekaże, czy wszystkie właściwości są odpowiednio wypełnione w modelach CAD lub czy wybrano ważne informacje, takie jak materiał komponentu.



Obraz za zgodą firmy FS Elliott



## Kontrola produkcji lub montażu

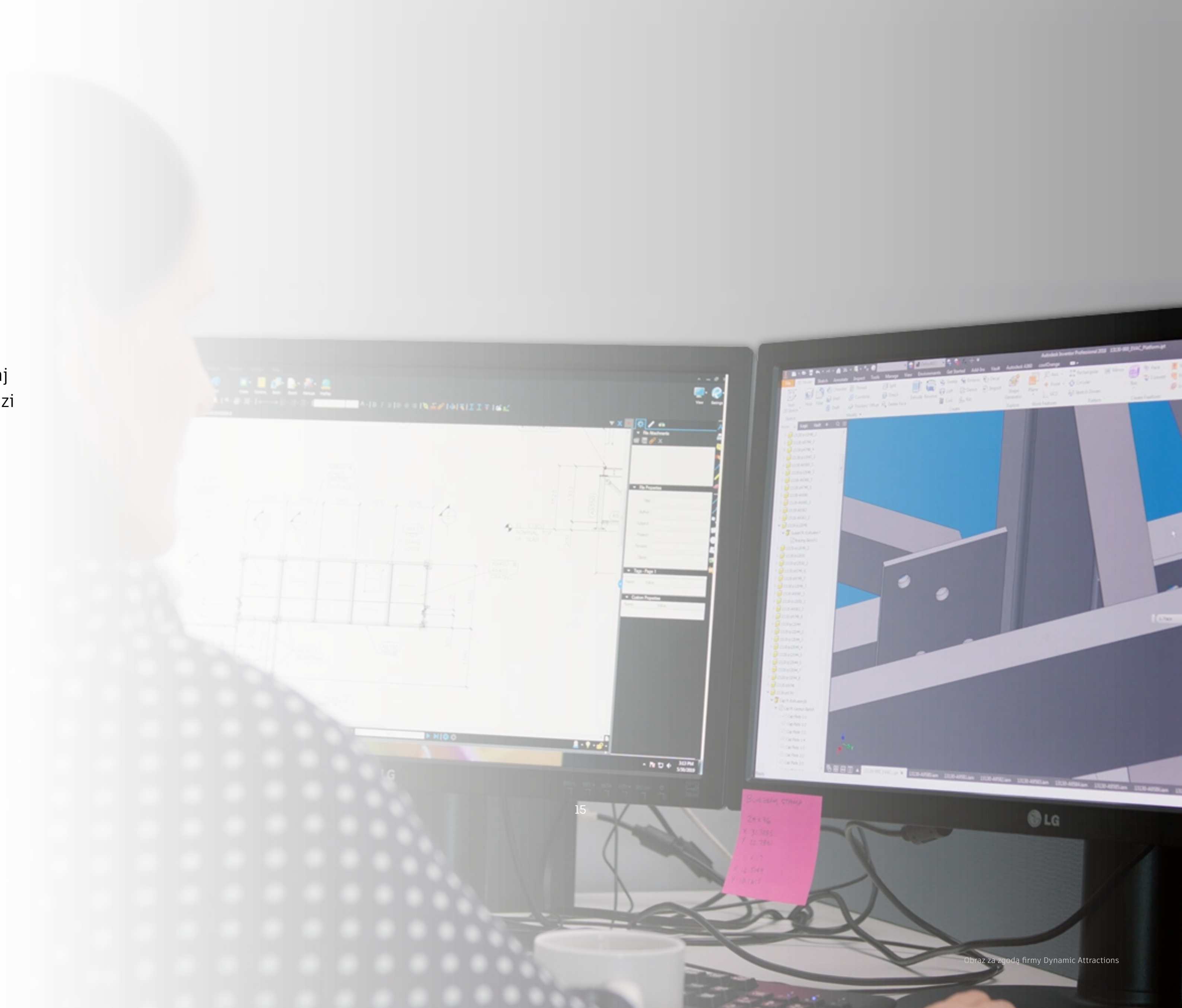
Nierzadko sprawdzenie i weryfikacja projektu zajmuje więcej czasu niż sam proces jego tworzenia. W te działania zazwyczaj zaangażowanych jest wiele osób i wszyscy muszą uzgodnić najlepszą wersję.

Aby zapewnić więcej możliwości przeglądu technicznego, zyskaj cenny czas poprzez automatyzację procesu kontroli i odpowiedzi na takie pytania, jak:

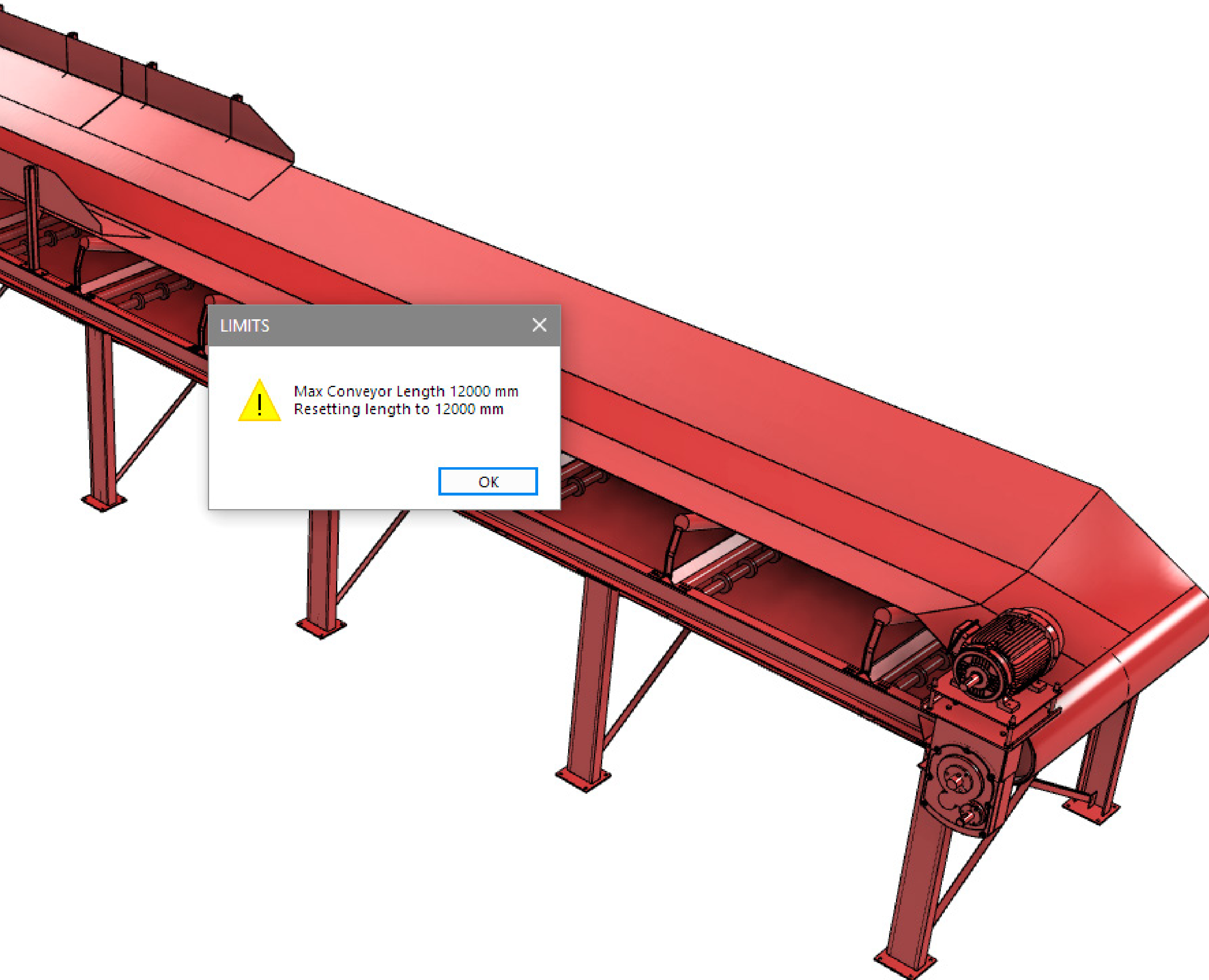
- Czy wszystkie komponenty mogą być produkowane ze standardowych rozmiarów surowca?
- Czy pojawiły się podcięcia, kieszenie lub inne cechy, które mogą powodować problemy podczas obróbki CNC?

## Kontrole rysunków

Sprawdzanie rysunków wymaga od weryfikatora wnikliwego oka i pełnej znajomości standardów CAD. Często w większych firmach na te cele tworzony jest osobny etat. Stosując automatyzację, można być spokojnym, że standardy CAD będą przestrzegane, a pola tabel rysunkowych będą odpowiednio wypełnione.







## Kontrola zgodności projektu

W formularzu utworzonym w celu skonfigurowania produktów możesz ustalić ograniczenia i zakresy, aby użytkownicy formularza nie konfigurowali czegoś, czym twoja firma się nie zajmuje lub czego nie jest w stanie wykonać. Wprowadzając odpowiednie założenia projektowe w formularzu, umożliwisz swojemu zespołowi pewną realizację prac projektowych, ponieważ nie będzie możliwe zaprojektowanie produktu przy użyciu rozmiarów i materiałów, których nie można zamówić lub które są poza możliwościami produkcyjnymi twojej firmy.

Na przykład wyobraź sobie, że konfigurujesz przenośnik, który jest dostępny w różnych rozmiarach i opcjach. Jeśli osoba konfigurująca projekt zwiększy długość przenośnika, to do modelu zostanie automatycznie dodane dodatkowe podparcie (np. blacha węzłowa lub belka). Możesz użyć automatyzacji, aby szybko skonfigurować zestaw do dowolnej dostępnej opcji, jednocześnie ograniczając parametry, które można zmienić lub zmodyfikować.

Rozważmy drugi przykład, gdy projektujesz coś wytwarzanego z blachy. Promień gięcia tej blachy zależy od rodzaju sprzętu używanego w hali produkcyjnej, więc możesz użyć automatyzacji, aby sprawdzić, czy nie próbujesz wyprodukować czegoś z materiałów, które przekraczają możliwości sprzętowe.



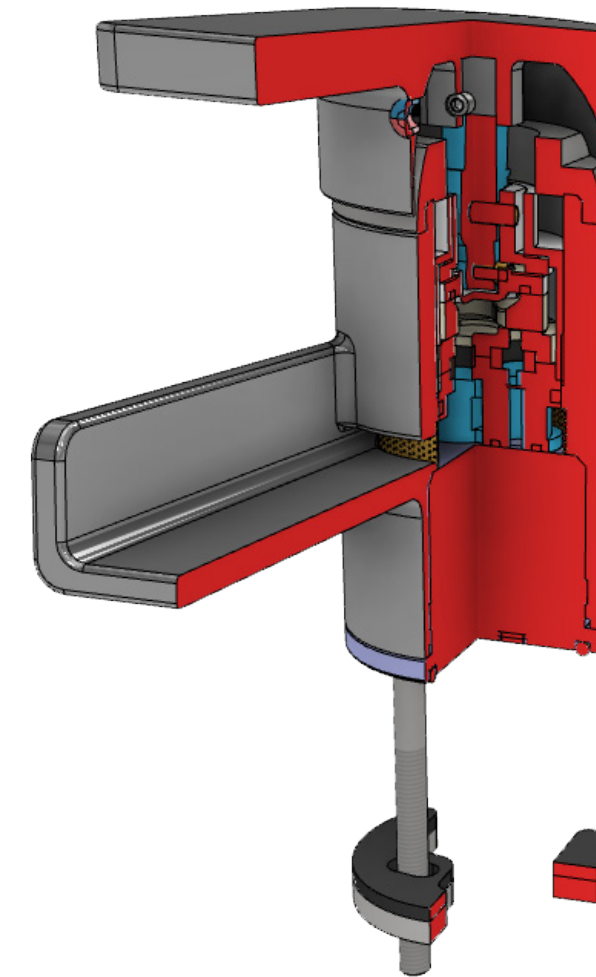
# Przetwarzanie wsadowe

Czasami trzeba zrobić to samo z wieloma modelami lub rysunkami, a ręczne wykonanie wszystkich niezbędnych prac jest niezwykle czasochłonne. W takich przypadkach można zastosować automatyzację do wsadowych aktualizacji procesów.

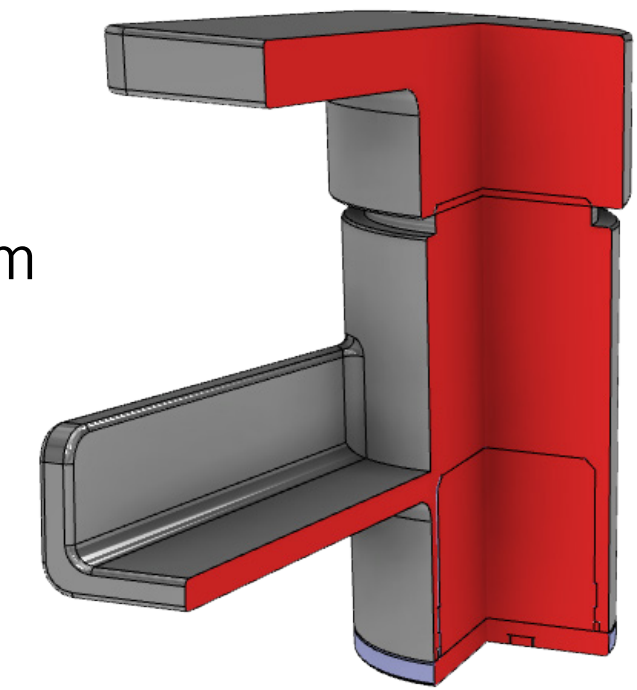
## Uproszczenie modelu

Dla projektanta lub inżyniera w branży produkcyjnej najcenniejszym produktem jest własność intelektualna. Często musisz udostępniać swoje modele organizacjom zewnętrznym, ale nie oznacza to, że musisz ujawniać wszystkie dane każdej organizacji, z którą pracujesz. Dzięki automatycznemu przetwarzaniu wsadowemu w narzędziu CAD możesz napisać regułę, która usunie wybrane właściwości z modeli przed wystaniem ich na zewnątrz. Na przykład wyobraź sobie, że tworzysz część do samochodu, który będzie produkowany przez firmę motoryzacyjną. Musisz zaprojektować i przekazać tę część, ale prawdopodobnie nie chcesz przesyłać zastrzeżonych informacji o każdej dołączonej nakrętce i śrubie. W takich przypadkach można użyć przetwarzania wsadowego, aby utworzyć uproszczoną reprezentację tego modelu.

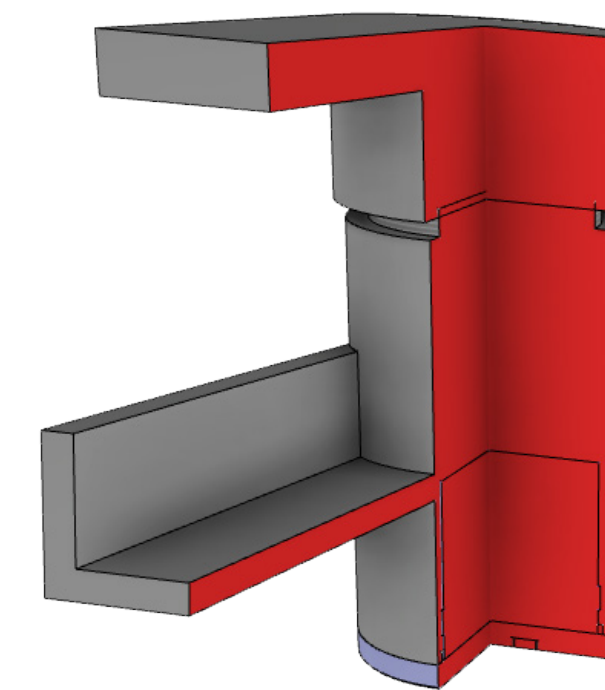
Fine



Medium



Coarse





Ta sama idea ma zastosowanie, gdy trzeba stworzyć modele gotowe do BIM (modelowanie informacji o budynkach), które udostępnia się architektom, inżynierom lub klientom. Można zaoszczędzić czas, automatyzując proces upraszczania, wprowadzanie danych i eksportowanie takich plików.

### Czyszczenie modelu

Oprócz usuwania informacji z modelu czasami trzeba wyczyścić lub dostosować modele i rysunki pochodzące z różnych systemów CAD. W takich przypadkach można utworzyć proces wsadowy, który będzie zbiorczo aktualizować te modele i rysunki zgodnie ze standardami firmy.

Na przykład, jeśli otrzymasz folder z rysunkami i we wszystkich brakuje informacji z tabeli rysunkowej, możesz uruchomić proces, który otwiera je wszystkie i dodaje potrzebne informacje. Podobnie to działa, gdy projektujesz maszynę i twoja firma chciałaby ujednolicić kolory, które wskazują, czy dany komponent został zakupiony, czy stworzony wewnętrznie. Możesz użyć przetwarzania wsadowego do aktualizacji dowolnych plików przychodzących, które nadałyby im określony kolor w modelu. Dodatkowo możesz zrobić to samo, jeśli twój współpracownik przypadkowo nadpisze kolory w twoim zespole montażowym.

Możesz uznać ten przypadek użycia za własną wersję funkcji „znajdź i zamień”. Znajdź problem w projekcie i zastąp go rozwiązaniem.

### Inne sposoby zastosowania przetwarzania wsadowego:



#### Drukowanie wsadowe

Użyj automatyzacji, aby wydrukować wszystkie rysunki dla danego projektu lub z wybranego folderu.



#### Importowanie i eksportowanie wsadowe

Napisz skrypt automatyzacji, który otworzy wszystkie przestane pliki w neutralnym formacie i zapisze je jako części.



#### Czyszczenie zestawów danych

Aby wszystkie miniatury zestawów danych wyglądały spójnie, użyj automatyzacji, aby otworzyć i ponownie zapisać każdy komponent z tymi samymi ustawieniami.



#### Konwertowanie dokumentów

Użyj automatyzacji, aby konwertować pliki z formatu DWG™ do formatu PDF.



# Procesy projektowe w chmurze

Po zdefiniowaniu automatyzacji usprawniających procesy projektowe możesz zacząć rozważać, jak jeszcze bardziej podnieść poziom wydajności. W tym celu możesz rozszerzyć automatyzację na korzystanie z chmury, co pozwoli wspierać inicjatywy na poziomie całej firmy.

## Uruchamianie skryptów

Dzięki interfejsom API możesz uruchamiać konfiguracje w chmurze i nadal wydajnie pracować na swoim urządzeniu lokalnym. Tego typu zadania mogą być wysoce powtarzalne lub mogą wymagać dużej mocy obliczeniowej.

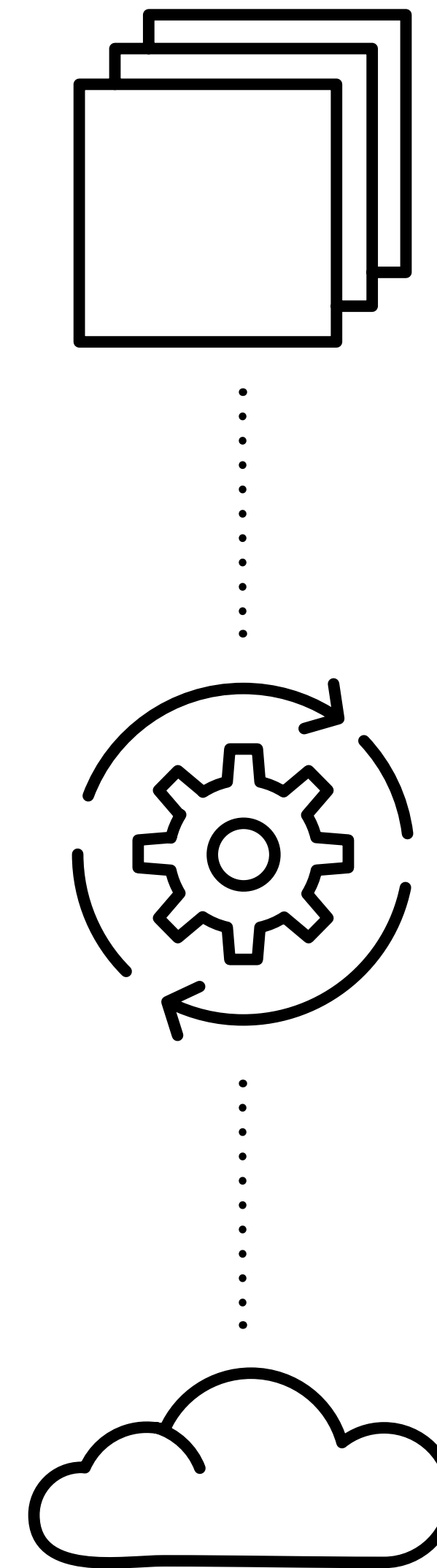
## Wykorzystywanie danych w systemach IT (informatycznych) i OT (produkcyjnych)

Automatyzacja API umożliwia wymianę danych dot. produktów między różnymi systemami biznesowymi, takimi jak ERP, MRP, MES, PLM i CRM. Łącząc dane w chmurze z innymi systemami, możesz wykorzystać formaty danych innych firm w automatyzacji procesów projektowych.

## Zwiększenie możliwości zespołu sprzedaży

Automatyzacja może usprawnić proces zamawiania produktów dla zespołu sprzedaży i klientów. Poprzez przeniesienie konfiguratora produktów do chmury, twój zespół sprzedaży może:

- Szybciej odpowiadać na zapytania klientów i błyskawicznie generować więcej ofert lub propozycji po niższych kosztach;
- Zapewnić pełną i dokładną wycenę dla konfiguratorów sprzedaży;
- Dostarczyć rysunki techniczne lub modele 3D CAD skonfigurowanego projektu.





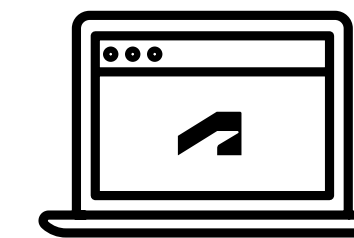
# Przygotowanie i „pierwsze kroki”

W przypadku automatyzacji projektowania nie ma jednej i uniwersalnej odpowiedzi, od czego należy zacząć.

Automatyzacja to podejście skalowalne i konfigurowalne, co oznacza, że w miarę dojrzewania organizacji można zwiększać jej zakres. Jednak wraz ze zmianą wymagań klientów, a także coraz większą złożonością produktów zautomatyzowane podejście będzie coraz ważniejszy elementem zapewniającym utrzymanie konkurencyjności w twojej branży.

Wszystko, co poddasz automatyzacji – zadania mniej bądź bardziej znaczące – może mieć pozytywne oddziaływanie. Efekty pracy, którą wykonujesz nawet przy najmniejszych projektach, mogą zostać zmodyfikowane i wykorzystane później, dzięki czemu czas na jej wykonanie nigdy nie pójdzie na marne. Niezależnie od tego, czy produkujesz sprężarki powietrza, niestandardowe schody, czy opracowujesz produkty dla sektora budowlanego, nie przejmuj się zbyt tym, od czego trzeba zacząć. Szanse i okazje pojawią się, gdy tylko zaczniesz działać.

Aby dowiedzieć się więcej o „pierwszych krokach” i możliwościach automatyzacji projektowania, prosimy o kontakt:



Odwiedź nasze centrum rozwiązań

 **Dowiedz się więcej**





Autodesk, logo Autodesk, Inventor i DWG są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi firmy Autodesk, Inc. i/lub jej spółek zależnych i/lub oddziałów w USA i/lub innych krajach. Wszelkie inne nazwy marek, nazwy produktów lub znaki towarowe należą do ich odpowiednich właścicieli. Autodesk zastrzega sobie prawo do zmiany oferty produktów i usług, specyfikacji i cen w dowolnym momencie, bez powiadomienia i nie ponosi odpowiedzialności za błędy typograficzne lub graficzne, które mogą pojawić się w niniejszym dokumencie. © 2021 Autodesk, Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.