

Fabian Stasiak

Autodesk Inventor START!



Książka „Autodesk Inventor. START!” została napisana przez autora wielu publikacji książkowych, artykułów i tłumaczeń z dziedziny oprogramowania CAD. Wieloletnie doświadczenie autora we wdrażaniu programów CAD w polskich biurach konstrukcyjnych, udział w wyspecjalizowanych szkoleniach prowadzonych przez firmę Autodesk oraz bardzo dobra znajomość problematyki projektowania z wykorzystaniem oprogramowania CAD, gwarantują najwyższy poziom merytoryczny podręcznika.

© ExpertBooks 2008. Wszelkie prawa zastrzeżone.

ISBN: 978-83-924558-1-3

Wydawnictwo ExpertBooks Barbara Stasiak
ul. Inowrocławska 16/41
91-033 Łódź
e-mail: wydawnictwo@expertbooks.pl
<http://www.expertbooks.pl>

Szanowny Czytelniku!

Wszelkie uwagi dotyczące podręcznika oraz propozycje tematów do zamieszczenia w kolejnych wydaniach podręcznika poświęconego programowi Autodesk Inventor lub propozycje stworzenia podręczników na pochodne tematy CAD/CAM/CAE/PDM, prosimy kierować na adres email:

wydawnictwo@expertbooks.pl

Wszystkie występujące w tekście nazwy produktów oraz znaki firmowe są zastrzeżonymi nazwami, znakami firmowymi lub znakami towarowymi ich właścicieli.

Autor oraz wydawnictwo ExpertBooks dołożyli wszelkich starań, aby przedstawione w tej książce informacje były rzetelne i kompletne. Jednakże autor i wydawnictwo ExpertBooks nie udzielają nikomu żadnej rękojmi ani gwarancji i nie odpowiadają za jakąkolwiek szkodę lub stratę będącą następstwem korzystania z informacji zawartych w niniejszej publikacji.

Żadna część tej książki nie może być bez pisemnej zgody wydawcy powielana i rozpowszechniana jakąkolwiek metodą w jakimkolwiek celu. Tworzenie prac pochodnych może stanowić naruszenie praw autorskich.

Printed in Poland.

Spis treści

Spis treści	i
Wprowadzenie	1
Rozdział 1 Zanim uruchomisz Inventora	3
Trochę teorii dla nowicjuszy	4
Projekty	5
Modelowanie części	5
Modelowanie zespołów	7
Prezentacje projektu	8
Sporządzanie dokumentacji rysunkowej	8
Zarządzanie dokumentacją projektu	9
Wymiana danych z innymi systemami CAD/CAM/CAE	9
Autodesk Inventor Professional 2008/2009	10
Aplikacje specjalistyczne do programu Autodesk Inventor	10
Zawartość podręcznika	11
Rozdział 2 Konfiguracja programu do pracy	15
Podstawowe informacje o projektach	16
Podstawowe informacje o konfiguracji programu	17
Pliki szablonów	17
Style i standardy	18
Ćwiczenie 2.1 Definiujemy projekt ćwiczeniowy	19
Ćwiczenie 2.2 Przygotowanie plików szablonów	24
Ćwiczenie 2.3 Konfiguracja dla modelowania części	25
Ćwiczenie 2.4 Konfiguracja dla modelowania części z blachy Inventor 2008	28
Ćwiczenie 2.5 Konfiguracja dla modelowania części z blachy Inventor 2009	30
Ćwiczenie 2.6 Konfiguracja dla modelowania zespołów	32
Ćwiczenie 2.7 Konfiguracja dla konstrukcji spawanych	36
Ćwiczenie 2.8 Konfiguracja dla dokumentacji rysunkowej Tabliczka rysunkowa	37
Ćwiczenie 2.9 Konfiguracja dla dokumentacji rysunkowej. Style	43
Rozdział 3 Projekt „Zasilacz”	49
Ćwiczenie 3.1 Model wtyczki zasilacza	50
Ćwiczenie 3.2 Model końcówki stykowej	72
Ćwiczenie 3.3 Składanie zespołu z części	73
Ćwiczenie 3.4 Modelowanie nowej części w kontekście zespołu	78
Ćwiczenie 3.5 Wstawianie wkrętów z biblioteki normaliów	87
Ćwiczenie 3.6 Porządkowanie informacji o komponentach	90
Ćwiczenie 3.7 Rysunek wykonawczy części	93
Ćwiczenie 3.8 Przygotowanie prezentacji modelu	107
Ćwiczenie 3.9 Przygotowanie filmu montażowego	110
Ćwiczenie 3.10 Rzuty na rysunkach złożeniowych	116
Ćwiczenie 3.11 Numery pozycji i lista części	124
Ćwiczenie 3.12 Zmiany w projekcie	127

Rozdział 4 Projekt „Koparka”	129
Ćwiczenie 4.1 Elementy iFeature. Walec z otworem.....	130
Ćwiczenie 4.2 Szkice współdzielone. Zespół siłownika	135
Ćwiczenie 4.3 Lustrzana kopia części. Ramię koparki	141
Ćwiczenie 4.4 Wykorzystanie rysunku DWG. Łyżka koparki	145
Ćwiczenie 4.5 Podzespół adaptacyjny. Siłownik.....	149
Ćwiczenie 4.6 Adaptacyjność elementów części. Łyżka.....	151
Ćwiczenie 4.7 Kontrolowanie ruchu. Sterowanie wiązaniem.....	155
Ćwiczenie 4.8 Reprezentacje pozycyjne. Koparka	157
Rozdział 5 Projekt „Szafka”	163
Ćwiczenie 5.1 Konfiguracja bibliotek iParts/iAssemblies.....	164
Ćwiczenie 5.2 Biblioteka iPart. Uchwyt	166
Ćwiczenie 5.3 Biblioteka iPart. Pudło szuflady.....	170
Ćwiczenie 5.4 Biblioteka iAssembly. Szuflady.....	174
Ćwiczenie 5.5 Wiązania automatyczne iMate. Nóżka	178
Ćwiczenie 5.6 Konstrukcje z blachy. Podstawa szafki.....	180
Ćwiczenie 5.7 Adaptacyjność części. Boki szafki	188
Ćwiczenie 5.8 Część blaszana z pełnej bryły. Wieniec górny	198
Ćwiczenie 5.9 Kołnierze na obwodzie blachy. Drzwiczki	204
Ćwiczenie 5.10 Wykorzystanie bibliotek iPart/iAssembly.....	208
Ćwiczenie 5.11 Wykorzystanie wiązań iMate. Nóżki.....	212
Ćwiczenie 5.12 Rysunek rozwinięcia części blaszanej.	214
Ćwiczenie 5.13 Tworzenie szkieletu ramy	217
Ćwiczenie 5.14 Zastosowanie generatora ram.....	222
Ćwiczenie 5.15 Spawanie ramy.....	228
Ćwiczenie 5.16 Rysunek konstrukcji spawanej z listą materiałów	233
Rozdział 6 Projekt „Rolki”.....	237
Ćwiczenie 6.1 Komponenty do zrobienia.....	238
Ćwiczenie 6.2 Widok zespołu w półprzekroju	239
Ćwiczenie 6.3 Design Accelerator. Kreator łożyska.....	241
Ćwiczenie 6.4 Design Accelerator. Kreator wału.....	244
Ćwiczenie 6.5 Design Accelerator. Przekładnia zębata	250
Ćwiczenie 6.6 Design Accelerator. Połączenie wpustowe	252
Ćwiczenie 6.7 Design Accelerator. Połączenie śrubowe.....	254
Rozdział 7 Pomocnik projektu	259
Uwagi dotyczące zarządzania plikami	260
Ćwiczenie 7.1 Zmiana nazw plików	260
Ćwiczenie 7.2 Kopiowanie projektu	265

Wprowadzenie

Podręcznik „Autodesk Inventor. START!” skierowany jest do początkującego użytkownika programu Autodesk Inventor. Cechą szczególną tego podręcznika jest brak przygotowanych wcześniej plików ćwiczeniowych, co pozwala czytelnikowi na całkowicie samodzielne wykonanie wszystkich projektów ćwiczeniowych rozpoczynając pracę nad każdym projektem od zera.

Zawarty w podręczniku zestaw tematów obejmuje podstawowe narzędzia i techniki pracy programu Autodesk Inventor i stanowi dobrą podstawę do dalszego samodzielnego poznawania tego narzędzia pracy. Zastosowana tutaj forma zestawu kilku prostych projektów do samodzielnego wykonania, z dokładnym opisem kroków, pozwala w krótkim czasie zapoznać się z podstawami obsługi programu Autodesk Inventor i samodzielnie rozpocząć wykorzystywanie tego oprogramowania w codziennej pracy.

Zestaw ćwiczeń zamieszczony w niniejszym podręczniku został opracowany w polskiej wersji językowej programu Autodesk Inventor 2008, jednakże wszystkie ćwiczenia mogą być wykonane także w programie Autodesk Inventor 2009. Istotne różnice pomiędzy wersjami 2008 i 2009 zostały wyróżnione i opisane. Podręcznik może być także z powodzeniem wykorzystany przez użytkowników starszych wersji programu Autodesk Inventor.





Rozdział 1

Zanim uruchomisz Inventora

W tym rozdziale zamieszczone są podstawowe informacje o programie Autodesk Inventor 2008/2009. Omówiono tutaj koncepcję projektowania w programie Inventor, wyjaśniono terminologię stosowaną w programie i opisano moduły funkcjonalne. Po przestudiowaniu zamieszczonych w tym rozdziale informacji początkujący użytkownik będzie mieć uporządkowaną wiedzę teoretyczną o sposobie pracy w programie Autodesk Inventor, co będzie pomocne w studiowaniu ćwiczeń zawartych w podręczniku.

Dodatkowo, w niniejszym rozdziale znajduje się skrócony opis zawartości kolejnych rozdziałów podręcznika, który ułatwi użytkownikowi odnalezienie interesujących go tematów.



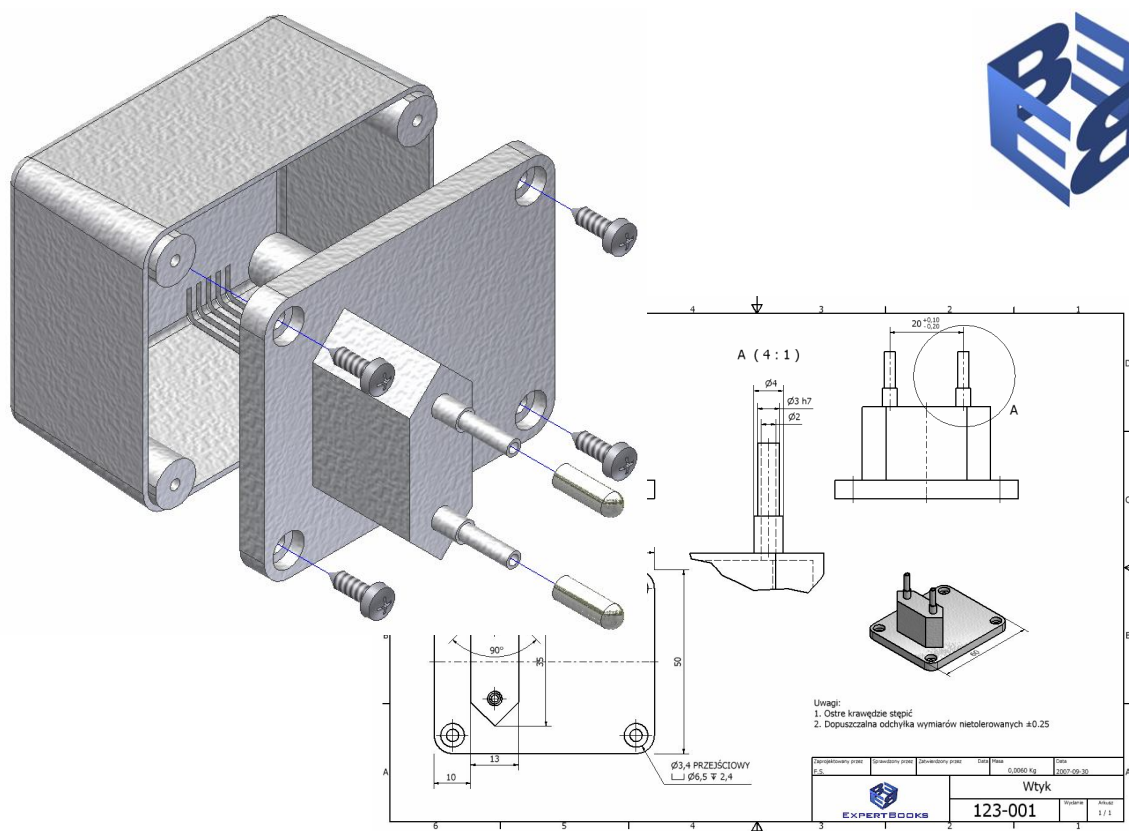
Rozdział 2

Konfiguracja programu do pracy

Program Autodesk Inventor 2008/2009 po zainstalowaniu jest w zasadzie gotowy do pracy. Wstępna konfiguracja programu bazuje na standardzie rysunkowym, jaki został wybrany podczas instalowania programu i w Polsce zwykle jest to standard ISO.

Aby jeszcze lepiej dopasować program do swoich potrzeb warto dokonać modyfikacji ustawień domyślnych programu. W tym rozdziale zapoznamy się z wybranymi elementami konfiguracji programu Autodesk Inventor 2008/2009. Na potrzeby ćwiczeń zawartych w niniejszym podręczniku przygotujemy:

- Definicję projektu ćwiczeniowego
- Szablony plików części, zespołów, rysunków
- Dopasujemy style w bibliotece stylów i standardów



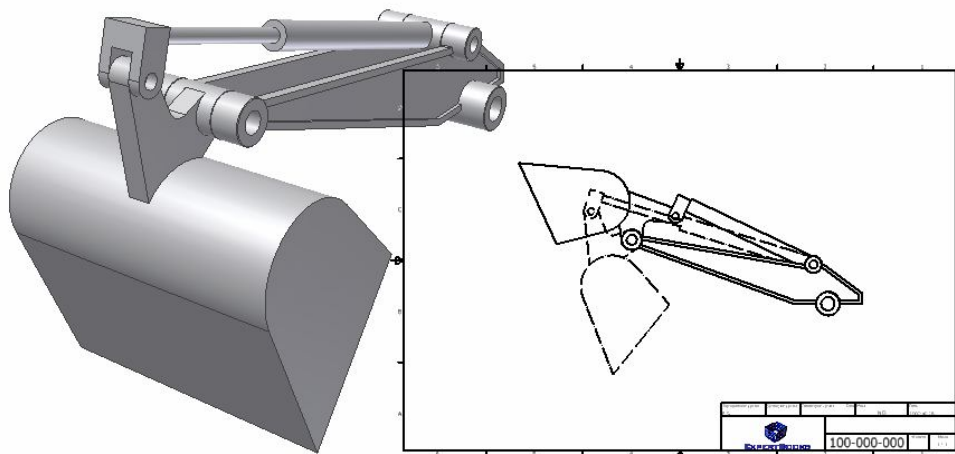
Rozdział 3

Projekt „Zasilacz”

W tym rozdziale zajmiemy się zaprojektowaniem obudowy zasilacza przeznaczonego do zasilania drobnych urządzeń przenośnych, który składa się z kilku części. Modelowanie elementów zasilacza pozwoli na poznanie:

- Podstaw szkicowania i budowania części bryłowych
- Podstaw składania zespołów
- Zastosowania bibliotek Content Center
- Wprowadzania danych opisujących komponenty
- Podstaw przygotowania prezentacji montażowych
- Podstaw tworzenia dokumentacji rysunkowej projektu.

Po zakończeniu tego rozdziału będziesz znał metodykę pracy w programie Inventor i będziesz mógł rozpocząć samodzielne wykonywanie własnych projektów.



Rozdział 4

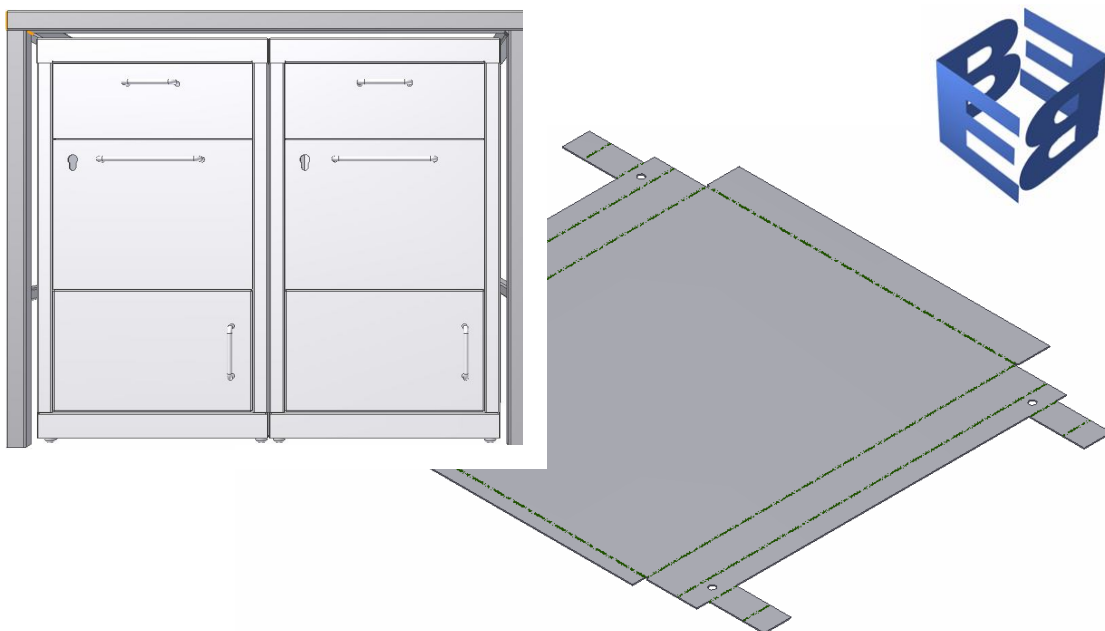
Projekt „Koparka”

W poprzednim rozdziale poznaliśmy ogólne zasady pracy w programie Autodesk Inventor 2008/2009. W niniejszym rozdziale na bazie modelu zabawkowej koparki poznamy kolejne funkcje programu i techniki pracy:

- Elementy iFeature
- Szkice współdzielone
- Kopia lustrzana
- Zastosowanie rysunku DWG
- Adaptacyjność części i zespołów
- Sterowanie wiązaniem
- Reprezentacje pozycyjne

Wykonamy prosty model 3D ramienia koparki złożony z kilku części. Dodatkowo stworzymy rysunek 2D ilustrujący różne stany pozycyjne modelu ramienia koparki.

Aby pomyślnie wykonać wszystkie ćwiczenia zawarte w tym rozdziale konieczna jest znajomość podstaw pracy z programem Inventor. Wiele poleceń i narzędzi szczegółowo opisanych w poprzednim rozdziale będzie przedstawione tutaj w sposób uproszczony. Dokładniej zaprezentowane zostaną tylko nowe narzędzia i techniki pracy.



Rozdział 5

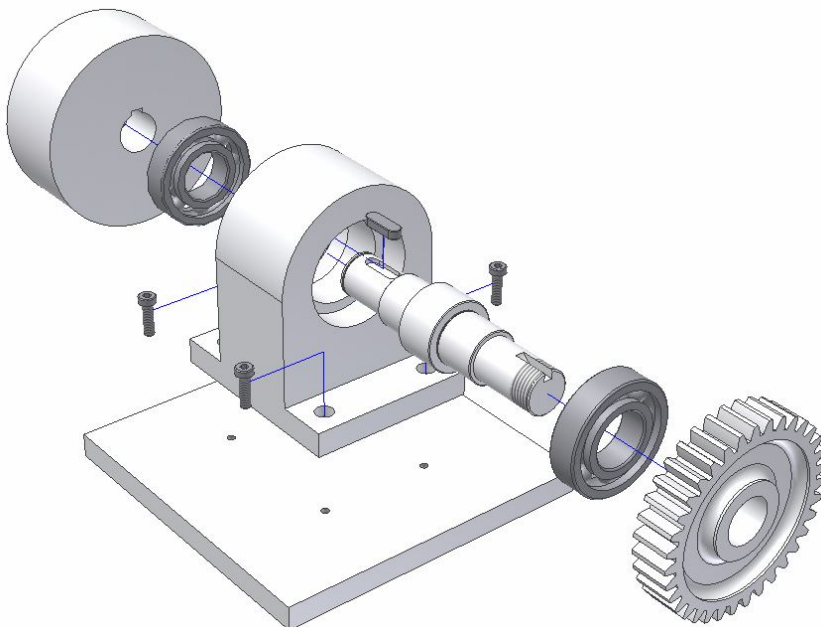
Projekt „Szafka”

Studiując poprzednie rozdziały zapoznałeś się z podstawami modelowania części i zespołów oraz tworzeniem dokumentacji rysunkowej. W tym rozdziale poznasz kolejne, bardziej zaawansowane narzędzia i techniki pracy w programie Autodesk Inventor 2008/2009.

- Biblioteka części iPart
- Biblioteka zespołów iAssembly
- Wiązania automatyczne iMate
- Narzędzia modułu konstrukcji z blach
- Projektowanie części z zastosowaniem adaptacyjności
- Tworzenie konstrukcji spawanych
- Tworzenie rysunków konstrukcji spawanych

Aby pomyślnie wykonać wszystkie ćwiczenia zawarte w tym rozdziale konieczna jest znajomość podstawy pracy z programem Inventor. Wiele poleceń i narzędzi będzie przedstawione tutaj w sposób uproszczony. Dokładniej zaprezentowane zostaną tylko nowe narzędzia i techniki pracy.

W tym rozdziale nie będziemy uzupełniać tworzonych części i zespołów danymi iProperties. Należy pamiętać, że w rzeczywistej pracy z programem każdy komponent powinien mieć uzupełnione dane iProperties, co ułatwi generowanie list i zestawień oraz odnalezienie komponentów.



Rozdział 6

Projekt „Rolki”

W tym rozdziale zapoznasz się z wybranymi narzędziami pakietu Design Accelerator. Wiele typowych części maszynowych można wykonać znacznie szybciej z zastosowaniem wyspecjalizowanych kreatorów, które dodatkowo oferują procedury obliczeniowe pomagając w stworzeniu optymalnego projektu. Większość komponentów tego projektu powstanie z zastosowaniem następujących narzędzi pakietu narzędziowego Design Accelerator:

- Kreator połączenia gwintowego
- Kreator wału
- Kreator przekładni zębatych czołowych
- Kreator łożyska
- Kreator połączenia wpustowego

Poznanie podstaw działania pakietu Design Accelerator pozwoli na dalsze samodzielne poznawanie kolejnych narzędzi tego pakietu.

Aby pomyślnie wykonać wszystkie ćwiczenia zawarte w tym rozdziale konieczna jest znajomość podstaw pracy z programem Inventor. Wiele poleceń i narzędzi będzie przedstawione tutaj w sposób uproszczony. Dokładniej zaprezentowane zostaną tylko nowe narzędzia i techniki pracy.



Rozdział 7

Pomocnik projektu

Program „Pomocnik projektu”, zawarty w każdym pakiecie linii oprogramowania Autodesk Inventor, służy do wykonywania operacji administracyjnych na plikach tworzonych przez program Autodesk Inventor.

Jeżeli nie wykorzystujemy w swojej pracy oprogramowania Autodesk Vault to operacje takie jak zmiana nazw plików, przegląd i uzupełnienie właściwości plików, tworzenie nowego projektu na podstawie projektu istniejącego, powinny być wykonywane za pomocą programu „Pomocnik projektu”. Zastosowanie tego programu do operacji administracyjnych na plikach zapobiega utracie powiązań pomiędzy plikami w zespole.

W tym rozdziale poznasz sposób wykonania następujących operacji:

- Zmiana nazw plików
- Tworzenie nowego projektu na bazie projektu istniejącego