# Solid Edge Synchronous Technology Podręcznik użytkownika

- · import modeli ze środowiska MultiCAD
- · modelowanie hybrydowe
- modelowanie i edycja części i złożeń
- · rendering
- · elementy i konstrukcje blaszane
- · dokumentacja płaska
- · 2D Drafting





#### Solid Edge Synchronous Technology

Autor: Piotr Szymczak, szymczak@camdivision.pl

Wydawca: CAMdivision Sp. z o.o. ul. Stargardzka 7-9 54-156 Wrocław tel.: +48 71 796 32 50 e-mail: redakcja@camdivision.pl www.camdivision.pl/library

Druk: LOTOS Poligrafia Sp. z o.o. Printed in Poland

Redakcja techniczna: Maciej Stanisławski Projekt okładki, DTP, korekta: Studio Graficzne Stanisławski (studio@cadblog.pl) Materiały graficzne na okładce wykorzystano za zgodą Siemens PLM Software

Wydanie I. Nakład 2000 egz.

ISBN: 978-83-934-410-0-6

Wszelkie prawa zastrzeżone. Rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej publikacji (w tym także plików stanowiących zawartość dołączonej płyty DVD) w jakiejkolwiek postaci, bez pisemnej zgody Wydawcy zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na jakimkolwiek nośniku elektronicznym itp. narusza prawa autorskie.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi lub towarowym ich właścicieli.

Copyright © CAMdivision 2011/2012

Autor oraz Wydawca dołożyli wszelkich starań, by zawarte w książce informacje okazały się pomocne, były kompletne i sprawdzone pod względem merytorycznym. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw autorskich lub patentowych. Autor i Wydawca nie ponoszą także odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe na skutek wykorzystania informacji zawartych w książce.

 $(\mathbf{I})$ 

# Rozdział XIV Solid Edge 2D Drafting

Solid Edge 2D Drafting jest darmowym programem, przeznaczonym do tworzenia oraz edytowania dokumentacji płaskiej. Obsługuje pliki z innych systemów, np. z rozszerzeniem \*.dwg, czy \*.dxf. Mimo braku opłat, jest w pełni legalnym programem CAD 2D i możne być używany do celów komercyjnych. Aby go pobrać, należy wejść na stronę: http://www.plm.automation.siemens.com/en\_sg/products/ velocity/solidedge/forms/solid\_edge\_free\_2d\_2.cfm i wypełnić formularz. Po zarejestrowaniu, na stronie wyświetlony zostanie link prowadzący do pliku instalacyjnego SolidE Edge 2D Drafting. Licencja znajduje się w pobranym pliku. Instalacja, podpinanie licencji i instalacja polskiej wersji przebiega w identyczny sposób, jak pełnej wersji systemu.

# Jeśli na komputerze, na którym ma zostać zainstalowany Solid Edge 2D Drafting, zainstalowana jest pełna wersja Solid Edge, konieczne jest jej wcześniejsze odinstalowanie.

Po zainstalowaniu, uruchom oprogramowanie. Okno startowe różni się znacznie od pełnej wersji *Solid Edge*, Użytkownik nie ma możliwości tworzenia elementów 3D (rys. 14.1).



Okno startowe Solid Edge 2D

Kliknij polecenie *Utwórz rysunek 2D*. Otwarte zostanie środowisko tworzenia dokumentacji płaskiej. Położenie poleceń jest identyczne, jak w pełnej wersji. Wywołaj polecenie *Model 2D (Widok/Widok arkuszy/Model 2D)*. Jest to specjalne środowisko, dedykowane do tworzenia rysunków płaskich. Ma ono nieograniczone wymiary, co umożliwia tworzenie rysunków w skali 1:1. Zaleca się tworzenie geometrii na arkuszu *Model 2D* i późniejsze przenoszenie jej na odpowiednie arkusze robocze. Po wywołaniu polecenia, wyświetlony zostanie dodatkowy arkusz *Model 2D*. Przejdź na niego.

#### Rysowanie osi

Pierwszym krokiem będzie narysowanie osi. Wywołaj polecenie *Linia (Narzędzia główne/Rysowanie/Linia)*. Kliknij w dowolne miejsce. Na *Pasku podręcznym – Linia* zmień *Styl linii z Visible* na *Cutting Plane*. Ważne, by linia była pozioma. Kliknij ponownie, kończąc rysowanie linii. Zaznacz *Relacje – Blokuj (Narzędzia główne/Relacje/Blokuj)* i wskaż wykonaną prostą. Dzięki temu narysowana oś będzie nieruchoma.

#### **Tworzenie profilu**

Ponownie wywołaj polecenie *Linia. Styl linii* ustaw na *Visible*. Wykonaj profil pokazany na rysunku 14.2. (na tym etapie wymiary są nieistotne). *Solid Edge 2D Drafting* posiada wymiary sterujące, umożliwiające dynamiczną zmianę rzeczywistej długości wymiaru wykonanych profili



#### Rysunek 14.2. Profil

Korzystając z polecenia Średnica połówkowa (Narzędzia główne/Wymiar/Średnica połówkowa), dodaj do widoku wymiary średnic tak, jak na rys. 14.3. Korzystając ze *Smart Dimension*, dodaj pozostałe wymiary.

### Dodawanie warstw i praca na nich

Dla Użytkowników, którzy pracują ze zwiniętym paskiem bocznym, zaleca się jego przypięcie. Przejdź na zakładkę *Warstwy* (rys. 14.4). Opcje znajdujące się na zakładce pozwalają na:

- Nowa warstwa (rys. 14.4 A) dodaje nową warstwę;
- *Pokaż warstwę* (rys. 14.4 B) przywraca ukrytą warstwę do widoku. Polecenie uaktywnia się po zaznaczeniu ukrytej warstwy;



- Ukryj warstwę (rys. 14.4 C) ukrywa widoczną warstwę;
- Przenieś elementy (rys. 14.4 D) przenosi zaznaczone elementy na wybraną warstwę.

Na *Pasku podręcznym – Zaznacz*, wybierz *SmartSelect* i kliknij jeden z wymiarów. Wyświetlone zostanie okno *opcje SmartSelect*, na którym kliknij OK. Wszystkie wymiary znajdujące się na arkuszu zostaną zaznaczone. Kliknij *Przenieś elementy* (rys. 14.4 D) – spowoduje to wyświetlenie okna *Przenieś elementy* (rys. 14.5). Wypisane są na nim wszystkie utworzone warstwy. Zaznacz *Wymiary* i kliknij OK.

A	B	С	D	
Warstv			<b>∓</b> # ×	
		3		
	2D Model Warstwy Defa Auto Wym	ult - Hide iary		
Przenieś elem	nenty			×
<u>P</u> rzenieś eler	nenty na:			
Default Auto - Hide Wymiary				
ОК	Anu	ıluj	Pomo <u>c</u>	



Rysunek 14.5. Okno Przenieś elementy Zaznacz warstwę *Wymiar* i kliknij *Ukryj warstwę* (rys. 14.4 C). Wymiary znajdujące się na zaznaczonej warstwie zostaną wyłączone z widoku.

W przypadku, gdy zaznaczona warstwa nie zostanie ukryta, oznacza to, iż jest ona warstwą roboczą (przed jej nazwą wyświetlony jest symbol z ołówkiem). W takim przypadku należy dwukrotnie kliknąć LPM na inną warstwę – stanie się ona robocza. Możliwe będzie ukrycie wcześniej wybranej warstwy.

#### **Usuwanie warstwy**

Możliwe jest usuwanie dodanych warstw. Kliknij PPM na warstwę i z menu rozwijanego wybierz *Usuń*. Jeżeli na warstwie znajdują się jakieś elementy, wyświetlone zostanie okno, pozwalające przypisać usuwane elementy do nowej warstwy (rys. 14.6).



Rysunek 14.6. Okno Usuń warstwę

### Dodawanie otworów na przekroju

Korzystając z polecenia *Linia*, wykonaj zarys otworu (rys. 14.7). Dodaj odpowiednie wymiary pozycjonujące otwór. Przeniesiemy je na warstwę *Wymiary*.





## **Wypełnienie**

Kolejnym krokiem będzie dodanie kreskowania do zamkniętych obszarów. Wywołaj polecenie *Wypełnienie (Narzędzia główne/Rysowanie/Wypełnienie)*. Wyświetlony zostanie *Pasek podręczny* 

- Wypełnienie (rys. 14.8), na którym:
  - Styl wypełnienia (rys. 14.8 A) definiuje styl wypełnienia;
  - Kolor wzoru (rys. 14.8 B) określa kolor wzoru (rys. 14.9 A);

- Kolor wypełnienia (rys. 14.8 C) określa kolor wypełnienia (rys. 14.9 B)
- *Ponów wypelnienie* (rys. 14.8 D) aktualizuje wypełnienie dla zmodyfikowanej geometrii. Polecenie uaktywnia się po zaznaczeniu wypełnionego obszaru;
- Kąt (rys. 14.8 E) ustala kąt między liniami przekroju;
- Odstęp (rys. 14.8 F) ustala odstęp między kolejnymi liniami przekroju.



Pozostaw ustawienia domyślne i kliknij dwa zamknięte obszary na rzucie (strzałki na rys. 14.10). Program doda kreskowanie.



Rysunek 14.10. Dodawanie kreskowania

#### **Odbicie lustrzane**

Wykonałeś połowę profilu, zostanie ona powielona jako kopia lustrzana. Wywołaj polecenie *Odbicie lustrzane (Narzędzia główne/Rysowanie/Odbicie lustrzane)*. Z wciśniętym LPM obrysuj profil (rys. 14.11 A). Po zwolnieniu przycisku myszy i najechaniu na dowolny element, program będzie wyświetlał przykładowe rozwiązania. Najedź na oś i kliknijmy ją – widok powinien wyglądać tak, jak na rys. 14.11 B.



Przy pomocy funkcjonalności Linia, połącz profile tak, jak na rysunku 14.11 C.

Podczas rysowania *Solid Edge* dodaje *Symbole relacji* (rys. 4.11 C). Aby nie zaciemniać widoków rysunkowych, można je wyłączyć. Służy do tego polecenie *Symbole relacji (Narzędzia główne/ Relacje/Symbole Relacji)*. Rzut bez wyświetlanych symboli pokazany jest na rysunku 14.12.

#### Dodawanie widoków

Dodaj widok pozwalający ustalić ilość i położenie otworów. W tym celu wywołaj polecenie *Okrąg ze środka (Narzędzia główne/Rysowanie/Okrąg ze środka)*. Na przedłużeniu osi, ustaw punkt środka okręgu. Zauważ, że wyświetlana jest linia pomocnicza (kropkowa), pozwalająca określić położenie. Po wykonaniu okręgu, dodaj jeszcze trzy, jak na rys. 14.12.



Przy pomocy *Smart Dimension* dodaj wymiary (aby widoki pasowały do siebie) – rys. 14.12. Pamiętaj o zmianie warstwy roboczej na *Wymiary*.

#### Szyk

Przy pomocy funkcjonalności *Okrąg ze środka*, wstaw otwór. Do jego pozycjonowania użyj *Smart Dimension* (rys. 14.13 A). Zaznacz wykonany okrąg i wywołaj polecenie *Szyk kołowy (Narzędzia główne/Rysowanie/Odbicie lustrzane/Szyk kołowy)*. Funkcjonalność pozwala powielać zaznaczone elementy przy pomocy szyku. Na *Pasku podręcznym – Szyk kołowy* (rys. 14.14), znajdują się polecenia:



- Opcje szyku (rys. 14.14 A) wyświetla okno Opcje szyku kolowego (rys. 14.15). Umożliwia definiowanie:
  - *Szyk przyrostowy* użytkownik definiuje kąt i ilość wystąpień, podając wartości
    - na Pasku podręcznym. Program sam ustala położenie poszczególnych elementów;



Rysunek 14.15. Okno Opcje szyku kołowego

- Dopasuj do luku użytkownik definiuje ilość wystąpień. Program umożliwia dynamiczne ustawienia kąta. Funkcjonalność dostępna po wskazaniu środka łuku;
- Jeden rząd dodany będzie jeden rząd powielanych elementów;
- Wiele do środka poza powielaniem elementu po okręgu, dodawane będą rzędy w kierunku środka szyku;
- Wiele na zewnątrz poza powielaniem elementu po okręgu, dodawane będą rzędy w kierunku na zewnątrz szyku;
- Liczba (rys. 14.14 B) definiuje ilość wystąpień elementów w szyku kołowym;
- *Rzędy* (rys. 14.14 C) definiuje ilość rzędów szyku. Plecenie uaktywnia się po zaznaczeniu odpowiedniej opcji na oknie *Opcje szyku kolowego*;
- Kąt (rys. 14.14 D) określa wartość kąta, na jakim powielane elementy mają zostać rozłożone;
- *Odstęp rzędów* (rys. 14.14 E) określa odstęp między kolejnymi rzędami w szyku. Polecenie uaktywnia się po zaznaczeniu odpowiedniej opcji na oknie *Opcje szyku kolowego*;

Na oknie Opcje szyku kolowego pozostaw domyślne ustawienia. Ilość wystąpień zdefiniuj na

4. Wskaż środek szyku – pokrywa się on ze środkiem okręgów (rys. 14.13 B). Po zdefiniowaniu środka, kliknij *Zakończ* na pasku podręcznym. Rzut z powielonymi otworami pokazany jest na rys. 14.13 C.

#### Parametryzacja widoków

Włącz do widoku warstwę *Wymiary*. Ponieważ wymiary w *Solid Edge 2D* są wymiarami sterującymi, można tworzyć zależności między nimi. Wywołaj funkcjonalność *Zmienne (Narzędzia/Zmienne/Zmienne)*. Wyświetlona zostanie tabela (rys. 14.16), na której zebrane są wszystkie wymiary. Zwróć uwagę, iż wymiary *V1202* i *V3685* odnoszą się do średnic zewnętrznych. Połączenie ich spowoduje, iż zmiana jednego wymiaru będzie pociągała za sobą zmianę drugiego.

degłość	• <b>*</b> [*	zii 🔄 Pomoc			
Тур	Nazwa	Wartość	Regula	Formula	
Dim	V1202	270,00 mm			
Dim	V1203	40,00 mm			
Dim	V1205	100,00 mm			
Dim	V1206	150,00 mm			
Dim	V1207	25,00 mm			
Dim	V1229	80,00 mm			
Dim	V1237	50,00 mm			
Dim	V1355	10,00 mm			
Dim	V1379	110,00 mm			
Dim	V3685	270,00 mm			
Dim	V3686	150,00 mm			
Dim	V3687	100,00 mm			
Dim	V3704	40,00 mm			
Dim	V3840	10,00 mm			
Dim	V3846	110,00 mm			

#### Rysunek 14.16. Tabela zmiennych

Oznaczenie wymiarów na komputerze Użytkownika może się różnić od tych opisanych. Nazwa zależy bowiem od kolejności dodawania wymiarów.

Kliknij dwukrotnie w komórkę *Formula* dla wymiaru *V3685*. Na klawiaturze wybierz "=" i kliknij w *V1202*. Zaakceptuj zmiany Enterem. Tabela powinna wyglądać tak, jak na rys. 14.17.

dległość	▼ <b>▼</b> [20]	211 🤮 Pomoc			
Тур	Nazwa	Wartość	Reguła	Formuła	
Dim	V1202	270,00 mm			
Dim	V1203	40,00 mm			
Dim	V1205	100,00 mm			
Dim	V1206	150,00 mm			
Dim	V1207	25,00 mm			
Dim	V1229	80,00 mm			
Dim	V1237	50,00 mm			
Dim	V1355	10,00 mm			
Dim	V1379	110,00 mm			
Dim	V3685	270,00 mm	Formuła	= V1202	
Dim	V3686	150,00 mm			
Dim	V3687	100,00 mm			
Dim	V3704	40,00 mm			
Dim	V3840	10,00 mm			
Dim	V3846	110,00 mm			

Rysunek 14.17. Tabela zmiennych z dodaną formułą

W podobny sposób powiąż ze sobą wymiary:

- *V1203* = *V3704*
- *V1205* = *V3687*
- *V1206* = *V3686*
- *V1355* = *V3840*
- *V1379* = *V3846*

Po przypisaniu odpowiednich powiązań, zamknij tabelę. Kliknij w wartość wymiaru średnicy połówkowej Ø 270 mm – spowoduje to wyświetlenie okna pozwalającego edytować wymiar. Wpisz 300 mm. Rzuty zostaną zaktualizowane (rys. 14.18).



Rysunek 14.18. Sparametryzowane rzuty

#### Zmiana sposobu wyświetlania linii

Zaznacz krawędzie pokazane na rys. 14.19 A. Na *Pasku podręcznym – Zaznacz* zmień linię z *Visible* na *Hidden* (rys. 14.19 B). Dotychczasową oś przenieś na warstwę *Auto – Hide* i ukryj ją. Przy pomocy *Okrąg otworów pod śruby, Oś symetrii, Oznaczenie środka* dodaj osie do rzutów (rys. 14.19 C). Ukryj warstwę *Wymiary*.



#### Przenoszenie widoków na arkusz roboczy

Po wykonaniu modelu 2D, należy przenieść go na arkusz roboczy. W tym celu:

- Przejdź na zakładkę *Sheet 1* i wywołaj polecenie *Model 2D (Tabele/Rzuty/Model 2D)*. Program automatycznie przejdzie do widoku 2D,
- · Zaznacza oknem wybrane rzuty program powróci na arkusz roboczy,
- Na Pasku podręcznym Model 2D ustaw skalę 1:2, a rzuty spozycjonuj jak na rys. 14.20.



Rzuty na arkuszu roboczym

Dodaj niezbędne wymiary, aby widoki wygalały tak, jak na rys. 14.21. Zapisz i zamknij plik.



Zwymiarowane rzuty

Wszelkich zmian geometrii dokonuje się na widoku *Model 2D* – będą one automatycznie aktualizowane na arkuszu roboczym.

Zapisz i zamknij plik.

Opisane wcześniej opcje tworzenia własnego szablonu, tabel, otworu itd., dostępne są w Solid Egde 2D Drafting. Niedostępne będą polecenia wymagające modelu 3D, w tym np. tabela gięć, przekroje itd.