Materiały do zajęć laboratoryjnych – CAD Autodesk Inventor: złożenie i dokumentacja – podstawy

Ćwiczenie 1. Wykonać model złożeniowy zespołu koła pasowego.

Dane wejściowe – pliki z częściami:

- Podstawa (instrukcja Autodesk Inventor modelowanie bryłowe ćw. 10)
- Podpora (jw., ćw. 9)
- Koło pasowe (jw., ćw. 8)
- Wał (jw., ćw. 7)
- Kołek (jw., ćw. 6)
- Panewka (jw., ćw. 5)
- Pierścień dystansowy (jw., ćw. 4)
- 1) Utworzyć nowy zespół (Menu główne -> Nowy -> Zespół lub Ctrl+N, wybrać "Standard.iam")

I Utwórz nowy plik		×
- C:\Users\Public\Documents\Autodesk\In	ventor 2015\Templates\	E• 🔟
Implates Angielskie Metryczne Mold Design	▼ Część – Utwórz obiekty 2D i 3D Konstrukcja Standard.ipt blachowa.ipt	
	 Zespół – Złóż komponenty 2D i 3D Konstrukcja spawana.iam 	Plik: 🏰 Standard.iam Wyświetlana nazwa: Zespół Jednostki: milmetr
	Rysunek — Utwórz opisany dokument Doc Standard.dwg Standard.idw	Ten szablon tworzy zbiór dokładnie wyrównanych części i innych zespołów.
	Prezentacja — Utwórz rzut zespołu w rozbiciu	
2	Plik projektu: Default.ipj	y Utwórz Anuluj

 Wstawić model podstawy (Wstaw -> wybrać plik z modelem podstawy z dysku -> kliknąć w dowolnym miejscu aby wstawić część). Unieruchomić podstawę jako bazę dalszego złożenia (w drzewie modelu kliknąć PPM na wstawionym obiekcie, w menu kontekstowym zaznaczyć "Nieruchomy") Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji – 2015r.



- 3) Wstawić podporę łożyskowania metodą jak wyżej, umieścić ją w dowolnym miejscu. W razie konieczności ręcznego przesunięcia użyć metody "przeciągnij-i-upuść" na obiekcie (pozwala na manipulację w granicach stopni swobody) lub zastosować polecenia "przesunięcie swobodne" i/lub "obrót swobodny".
- 4) Użyć polecenia "Wiązanie" aby przywiązać podporę. Dodać trzy wiązania: współosiowość otworów oraz kontakt dolnej powierzchni podpory z podstawą. Nie zamykać okna po nadaniu każdego z wiązań wystarczy użyć polecenia "Zastosuj".



Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji – 2015r.



5) Wstawić drugą instancję podpory (wstawiając jeszcze raz model z pliku lub używając polecenia Kopiuj albo Odbij komponenty) i związać ją. W tym wypadku wystarczy użyć dwóch wiązań: współosiowości otworu łożyskowania (między pierwszą a drugą instancją podpory) oraz współosiowości jednego z otworów mocujących (między drugą instancją podpory a podstawą). Można też użyć wiązań jak w przypadku pierwszej podpory.

Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji – 2015r.



6) Wstawić 2 instancje modelu panewki i umieścić je w otworach łożyskowania dowolnej podstawy, korzystając każdorazowo z 2 wiązań: współosiowości oraz odsunięcia płaszczyzn. W przypadku tego drugiego wiązania, wybrać w oknie "Wstawianie wiązania" typ rozwiązania na "Równolegle".



7) Wstawić 4 kołki i umieścić je w otworach mocujących, pozycjonując je za pomocą dwóch wiązań (podobnie jak w przypadku panewek). Alternatywnie można użyć wiązania typu "Wstawiające" z rozwiązaniem typu "Wyrównane" jak na rys. poniżej.



8) Wykorzystując podane wyżej wiązania, wstawić i związać koło pasowe, wał i pierścienie dystansowe.





9) Zwróć uwagę, że koło pasowe można obracać metodą "przeciągnij i upuść" – nie ma odebranego stopnia swobody obrotu w osi centralnej, co można wykorzystać do utworzenia animacji. W pierwszej kolejności dodaj wiązanie kątowe między płaszczyzną bazową koła pasowego oraz podpory łożyskowania: wybierz wiązanie kątowe w oknie wiązania, następnie wskaż odpowiednie płaszczyzny w drzewie modelu, rozwijając podporę i koło. Jako rozwiązanie ustaw "kąt zorientowany".



10) Odnajdź wiązanie kątowe w drzewie modelu (rozwiń obiekt – koło lub na górze drzewa odnajdź folder "Zależności" – są tam wszystkie wiązania). Kliknij na jego nazwie PPM i wybierz "Steruj". Wprowadź w oknie polecenia parametry jak poniżej i kliknij na klawisz "Do przodu" aby obserwować animację.

Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji - 2015r.

Ćwiczenie 2. Wykonać rysunek wykonawczy koła pasowego.

- 1) Otworzyć plik z modelem koła pasowego (wykonane w poprzedniej instrukcji)
- Utworzyć nowy plik rysunku (Menu główne -> Nowy -> Rysunek lub Ctrl+N, wybrać "Standard.idw")

I Utwórz nowy plik		
C:\Users\Public\Documents\Autodesk\In	ventor 2015\Templates\	E v 🚺
 Templates Angielskie 	▼ Część – Utwórz obiekty 2D i 3D	·····
Metryczne	Konstrukcja Standard.ipt blachowa.ipt	
	▼ Zespół – Złóż komponenty 2D i 3D	
	Konstrukcja Standard.iam spawana.iam	Plik: 🚰 Standard.idw Wyświetlana nazwa: Rysunek
		Jednostki: milimetr
	Rysunek — Utwörz opisany dokument Standard.dwg Standard.idw	Ten szablon tworzy dokument inżynierski 2D zawierający widoki komponentów i szczegóły.
	▼ Prezentacja — Utwórz rzut zespołu w rozbiciu	
	Standard.ipn	
l	×	
2	Plik projektu: Default.ipj 🔹 Projek	ty Utwórz Anuluj

3) Wybrać polecenie "bazowy" z karty "Wstaw widoki". Wybrać odpowiedni plik rysunku z listy rozwijanej. Jako bazowy widok ustawić widok w osi koła, jak na poniższym rysunku. W tym celu wybrać odpowiednią orientację z tabeli (będzie ona zależna od orientacji modelu, czyli płaszczyzny pierwszego szkicu) lub przejść do widoku bryły i ustawić odpowiedni widok. Kliknąć na rysunku w miejscu, w którym widok ma zostać wstawiony.

Katedra Zarządzania i	Inżynierii	Produkcji - 2015r.
-----------------------	------------	--------------------

Rzut rysunku		
Komponent Stan modelu Opcje wyświetlania Pik Pik C: Users (Filip \Desktop \instrukcje \ZŁOŻENIA \Kolo.ipt Image: Coloradia and the standard and and the s	Qrientacja Przód Bieżący Góra Dół Prawo Tył Izo - od góry z prawej Izo - od dołu z prawej Izo - od dołu z lewej Izo - od dołu z lewej Izo - od dołu z lewej Izo - od dołu z lewej	



4) Za pomocą narzędzia "znacznik środka" na karcie "Opisz" dodaj osie symetrii w widoku.



5) Dodaj widok przekroju – użyj polecenia "Przekrój", narysuj linię przekroju korzystając z punktów charakterystycznych, kliknij PPM i wybierz "Kontynuuj". Następnie wskaż miejsce wygenerowania widoku. Użyj polecenia "dwusieczna linii środkowej" aby wygenerować oś symetrii przekroju.



- 6) Użyj funkcji "szczegół" aby utworzyć widok szczegółowy otworu w kole.
- 7) Użyj narzędzia "wymiar", aby zwymiarować rysunek oraz narzędzia "tekst" aby dodać uwagi na rysunku.



 Aby wypełnić tabelę rysunkową, zmień parametry iProperties głównego obiektu – kliknij PPM na obiekt nadrzędny w drzewie rysunku, wybierz "iProperties". Wypełnij pola jak na poniższym rysunku, wpisując swoje dane w wybrane pola.

I Kolo-1 iPropertie	es	5			×	Kolo	-1 iProperties	22.5	-		×
Ogólne Podsumow	anie Pro	ojekt Stan	Niestandar	dowy Zapisz		Ogóln	e Podsumowa	nie Projekt	Stan	Niestandardowy	Zapisz
<u>N</u> azwa:	Koło pa	asowe				Nume	er części:		PP.01	.01	
Temat:						Nume	er katalogowy:				
<u>R</u> edagowanie:	Jan Ko	walski				<u>S</u> tan					
Zarządzając <u>v</u> :						Stan	projektu:		Praca	WToku	•
Fir <u>m</u> a:	Polited	hnika Poznańsk	a			Spra	vdził:		Filip G	órski	
Kategoria:						<u>D</u> ata	sprawdzenia:		20	15-09-11	
Słowa kluczowe:						Zatw	ierdził <u>k</u> onstruk	cję:	Filip G	Górski	
Komentarz:				~		D <u>a</u> ta	zatw. konstruk	cji:	20	15-09-11	
						Zat <u>w</u>	ierdził do produ	kcji:			
						Da <u>t</u> a	zatw. do produ	ıkcji:	20	15-09-11	
						Sta	n pliku				
				-		wy	oisany przez:				
Szablon:						Gru	pisany:	vicania			
Zapisz obraz p	odglądu					Ob		nicania.			
							zai toboczy wy	pisariia.			
									_		
	Za	imknij	Anuluj	Zasto	suj			Zamkni	Ü	Anuluj	Zastosuj
						-					
Zaprojektowany	przez	Sprawdzor	iy przez	Zatwierdzony	przez	Data	3	C	Data		
Jan Kowalski		Filip Górski		Filip Górski		2015-09-1	1	2	015-09-	11	
							- <u> </u>				

Jan Kowalski	Filip Górski	Filip Górski	2015-09-11	2015-09-11			
Dolitochn	ika Doznańc	ka	Koło pasowe				
Politechin		Kd	PP.01.01		Wydanie	Arkusz 1 / 1	

9) Dodaj do tabeli kolejny parametr – masę. W tym celu w drzewie rysunku rozwiń Zasoby rysunkowe -> Tabelki rysunkowe -> ISO i dokonaj edycji wzoru (PPM, edytuj). W pustym polu w tabeli wstaw etykietę tekstową o nazwie "Masa" oraz etykietę z masą. W tym celu dodaj nowy tekst, z listy rozwijanej "Typ" wybierz "Właściwości fizyczne – model", z listy "właściwość" wybierz "Masa", następnie naciśnij przycisk "dodaj parametr tekstowy". Zmień wielkość czcionki na odpowiadającą pozostałym parametrom tabeli.

	-		
Formatowanie tekstu			
Styl: Tekst notatki (ISO)			
	% rozciągnięcia	Odstęp Wartość	
Czcionka	Wielkość	Obrót	
Tahoma	▼ 2.50 mm ▼	B I U 🕆 🛃 📼 🔻	
Тур	Właściwość	Dokładność	Masa
Właściwości fizyczne - Model 🔹	MASA	▼ 3.123 ▼ X	P-MAC 8102- 8
Komponent: Źródło:	Parametr:	Dokładność Dodaj para	metr tekstowy
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	·	▼ 3.123 ▼ 11	
<masa></masa>		*	anieArkusz
			WERSH/> <liczba arkuszy=""></liczba>
۲ <u>۱۱</u>			
	11	OK Anuluj	

10) Zatwierdź i zapisz zmiany w tabeli. Aby wyświetlić poprawną masę, wróć do widoku modelu koła i nadaj mu materiał. W tym celu zmień właściwości iProperties – otwórz główny obiekt w drzewie modelu (kliknij PPM na nazwę -> iProperties), wybierz kartę "Fizyczne" i z listy "Materiał" wybierz "Stal". Zatwierdź i zapisz zmiany w modelu. Wróć do rysunku aby sprawdzić, czy masa jest poprawnie obliczona.

Częsie l					Udkudiri				
lateriai Stal					Schowek				
estość		Wymana	ia dokład	Innść	•				
7.850	g/cm^3	Niska			•				
Vłaściwości ogólne						_			
Pole 3588 Objętość 1172 Właściwości bezwk	8.460 mm 47.380 mr	^2 (n^3 ն	Y Z	0.000 n	ım (Błąd wzi ım (Błąd wzi		1		
Główne Momenty głó	wne	Globa	ne		Środek ciężkości				
I1 1163.656 k Obrót wzglęt	g mr 🛛 J lem główn	2 666.3 ych	97 kg mm	I3	666.397 kg mm				
Rx 0.00 deg (E	łąd R	y 0.00 (eg (Błąd	Rz	0.00 deg (Błąd		\succ	250	/

11) Dodaj rzut izometryczny bryły – wybierz polecenie "Bazowy" na karcie "Wstaw widoki" i wybierz odpowiedni rzut izometryczny. W polu styl zaznacz opcję "cieniowany" aby uzyskać podgląd materiału w rzucie.



Ćwiczenie 3. Wykonać rysunek złożeniowy zespołu koła.

- 1) Otworzyć plik z modelem zespołu koła (wynik ćwiczenia 1).
- Utworzyć nowy plik rysunku (Menu główne -> Nowy -> Rysunek lub Ctrl+N, wybrać "Standard.idw")
- 3) Utworzyć widok bazowy i przekrój, dodać osie symetrii oraz wprowadzić wymiary jak na rysunku poniżej. W celu usunięcia kreskowania na wale, odnaleźć widok przekroju w drzewie rysunku, rozwinąć listę części, kliknąć PPM na wał i w polu "Uczestnictwo przekroju" wybrać "brak".



4) Wypełnić tabelę rysunkową danymi jak poniżej (użyj swoich danych).

Katedra Zarządzania i Inżynierii Produkcji – 2015r.

Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwierdzony	przez Data	Data			
Jan Kowalski	Filip Górski	Filip Górski	2015-09-11	2015-09-11			
Delitechn	ika Doznańa	ka	Zespół koła pasowego				
Politechn	ika Puznans	Kd	PP.01.00		Wydanie	Arkusz 1 / 1	

5) Dodać wyrwanie pokazujące montaż kołka. Zaznaczyć główny widok i wybrać polecenie "Rozpocznij szkic" w zakładce "Szkic". Narysować zarys zamknięty jak poniżej, korzystając z polecenia "Linia" oraz "Splajn".



6) Zakończyć szkic, wybrać polecenie "Wyrwanie". Jako "profil" wskazać utworzony zarys. Jako głębokość wskazać punkt środkowy na przekroju (jak na rysunku). Zatwierdzić widok, w drzewie modelu wyłączyć udział kołków na przekroju.



7) Dodać tabelę z listą części. W tym celu wybrać polecenie "Lista części" na karcie "Opisz". Włączyć widok zestawienia komponentów, gdy program o to zapyta. Wstawić tabelę po lewej stronie od głównej tabeli rysunkowej.

							10
[LISTA CZĘŚCI]		
	ELEMENT	ILOŚĆ	NR CZĘŚCI	OPIS			
	1	1	Podstawa				
	2	2	Podpora				
	3	2	Panewka		Zaprojektowany przez	Sprawdzony przez	Zatwie
	4	4	Kolek		Jan Kowalski	Filip Górski	Filip Go
	5	1	Kolo				
	6	1	Wal		Politechr	ika Poznańs	ka
	7	2	Pierscien				

8) Edytować kolumny tabeli, aby umieścić masę i materiał elementów. W tym celu kliknąć PPM na tabeli, wybrać "Edytuj listę części", kliknąć PPM na nagłówek dowolnej kolumny i wybrać "Wybór kolumny". Następnie odnaleźć na liście dostępnych właściwości elementy "MASA" i "MATERIAŁ" i dodać je do wybranych. W celu uzyskania właściwych wartości parametru "MASA" należy odpowiednio zmienić materiał wszystkich części w odpowiadających im plikach modelu.

	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·								
Lista części: Zespol_kola_pasowe	Lista części: Zespol_kola_pasowego.iam								
	34 4 4								
0 ½ ELEMENT I	OŚć Wybór kolumny listy części	Const Doctory in the							
	1 2 Wybierz dostępne właściwości z:								
3	2 Wszystkie właściwości	•							
4	4 Dostępne właściwości:		Wybrane właściwości:						
6	I. LOŚĆ BAZOWA I. LOŚĆ EPMOSTKOWA I. LOŚĆ EPMOSTKOWA I. LOŚĆ EPMOSTKOWA I. LOŚĆ POZYCJI I. PZPNIER JEDNOSTKA BAZOWA KATERZA KOMENTARZE KOMENTARZE MATERIAŁ MATERIAŁ MATERIAŁ NAZWA PLIKU NJERE KATALOGOWY	Dodaj ->	ELEMENT LOŚĆ NR CZEŚCI OPIS MASA						
	Usuń Nowa właściwość		Przesuń w dół Przesuń w górę						
•			OK Anuluj						
	OK Anul	J Zastosuj							

9) Wprowadź oznaczenie komponentów na rysunku – użyj polecenia "Autonumerowanie pozycji", aby rozmieścić znaczniki automatycznie na widoku i przekroju (użyj układu pionowego).





10) Dodaj widok izometryczny z podglądem materiału (cieniowany). Użyj polecenia "Numer pozycji" aby rozmieścić oznaczenia komponentów ręcznie na widoku izometrycznym.