

Projekt z przedmiotu:

Podstawy Konstrukcji Maszyn

mgr inż. Paweł Maćkowiak

bud. 2.3 pok. 403

www.zpkm.prv.pl

pawel.mackowiak@utp.edu.pl

Konsultacje: poniedziałek 8-9.30

Zaliczenie przedmiotu

Praca indywidualna

Warunki zaliczenia przedmiotu:

- Obecność na zajęciach (minimum co 3 spotkanie)
- Opóźnienie w realizacji prac w stosunku do harmonogramu o 3 spotkania powoduje brak zaliczenia projektu bez możliwości poprawy
- Oddanie opracowanego projektu zawierającego wszystkie wymienione na kolejnym slajdzie punkty.
- Skończenie projektu przed czasem zwalnia z konieczności uczęszczania na zajęcia.

Harmonogram pracy na zajęciach

1. 5-30 minut „Co i jak należy wykonać na kolejne spotkanie”
2. Indywidualne konsultacje (3-5 minut na osobę)

Propozycja kolejności przystępowania do konsultacji:

(raz od góry listy, raz od dołu listy)

Po odbyciu konsultacji można opuścić salę.

Harmonogram pracy

Spotkanie 1

Poznanie tematów pracy i wymagań

Spotkanie 2

Opis istoty działania urządzenia wraz ze schematem

Analiza istniejących rozwiązań konstrukcyjnych

Kryteria konstrukcyjne (ilościowe i sytuacyjne)

Własne koncepcje rozwiązań

Wybór koncepcji optymalnej metodą podwójnego punktowania

Obliczenie przełożenia i.

Dobór silnika

Spotkanie 3

Wykonanie obliczeń wybranego zestawu kół zębatach w wybranym przez prowadzącego stopniu przekładni

Spotkanie 4

Wykonanie obliczeń wszystkich kół zębatach w Inventorze – Porównanie wyników w tabelach i na wykresach z wcześniejszą metodą

Rysunek 3D: kół zębatach.

Spotkanie 5

Wykonanie obliczeń wybranego przez prowadzącego wału na zginanie i skręcanie

Spotkanie 6

Wykonanie obliczeń wału na strzałkę ugięcia

Spotkanie 7

Wykonanie obliczeń wałów w Inventorze – Porównanie wyników w tabelach i na wykresach z wcześniejszą metodą

Rysunek 3D Wałów i kół zębatach

Spotkanie 8

Wykonanie obliczeń wpustów

Dobór łożyskowania

Dobór uszczelnienia

Rysunek 3D: łożysk, uszczelnienia, korpusu

Spotkanie 9

Rysunek 3D: Oprzyrządowania (Korek, wskaźnik poziomu), uwzględnienie wcześniejszych poprawek.

Spotkanie 10

Rysunek 3D: Ostateczna wersja

Spotkanie 11

Rysunek złożeniowy W1

Spotkanie 12

Rysunek złożeniowy W2

Rysunki wykonawcze W1

Spotkanie 13

Rysunki wykonawcze W2

Spotkanie 14

Zaległości

Spotkanie 15

Złożenie teczek, wystawienie ocen, wpisy do indeksu

Ocena projektu

5

- oddany projekt nie zawiera błędów
- projekt charakteryzuje się wysoką szczegółowością
- projekt oddany jest w trakcie trwania semestru (przed sesją)
- poszczególne zadania wykonywane były terminowo

4

- projekt nie zawiera błędów
- projekt oddany w pierwszym tygodniu letniej sesji egzaminacyjnej
- projekt oddaje wszystkie niezbędne szczegóły

3

- projekt oddany w letniej sesji poprawkowej lub zawierający drobne błędy a szczegóły zostały w nim pominięte

2

- nie oddanie projektu lub mniej niż 1/3 obecności
- oddany projekt nie zawiera elementów dających podstawy do wystawienia oceny pozytywnej

Ocena zaawansowania prac (Waga 4)

Co zajęcia jest oceniany stopień realizacji projektu w skali od 0-1, gdzie 0 to nie zrealizowanie zadania przewidzianego w harmonogramie 1 to wykonanie w 100% zadania z harmonogramu.

Ocena wstępu (Waga 0,5)

Ocena obliczeń (Waga 1,5)

Ocena rysunków (Waga 3)

Na kolejne spotkanie:

- Opis istoty działania urządzenia wraz ze schematem
- Analiza istniejących rozwiązań konstrukcyjnych
- Kryteria konstrukcyjne (ilościowe i sytuacyjne)
- Własne koncepcje rozwiązań
- Wybór koncepcji optymalnej metodą podwójnego punktowania
- Obliczenie przełożenia i.
- Dobór silnika

Do obliczenia

Dane:

- Moment na wyjściu M_w
- Prędkość na wyjściu n_w
- Prędkość obrotowa silnika na wejściu n_s

Należy wyliczyć:

- Przełożenie całkowite przekładni i_c
- Moment na wejściu (silnika) M_s
- Moc na wejściu P_s

Na podstawie mocy silnika P_s oraz prędkości obrotowej silnika n_s należy dobrać silnik z katalogu (strona internetowa). Napisać symbol, spisać wartości znamionowe, narysować w Inventorze jego czoło i wał wyjściowy.

Dobrac przełożenia na kolejnych stopniach.

Wyliczyć rzeczywiste przełożenie, rzeczywisty moment i prędkość obrotową na wyjściu – powinny być maksymalnie zbliżone do zadanych.

Obliczanie momentu na podstawie mocy i prędkości obrotowej

$$P = M \cdot \omega$$

$$1 \text{ obrót} = 2\pi \quad [\text{rad}]$$

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$P = M \cdot \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

P - moc, W

M - moment, Nm

n - prędkość obrotowa, obr/min

ω - rad/s

$$M = \frac{60 \cdot P}{2\pi \cdot n} \quad P_w [\text{W}]$$

$$M = \frac{60 \cdot P \cdot 10^3}{2\pi \cdot n} \quad P_w [\text{kW}]$$

$$\frac{60 \cdot 10^3}{2\pi} \approx 9554,1$$

$$M = \frac{9554P}{n} \quad P_w [\text{kW}]$$

Tematy projektowe

Kierunek obrotów na wyjściu względem wyjścia **współbieżny/ przeciwbieżny***

Przełożenie: **reduktor**

Wał wyjściowy względem wału wejściowego: **w osi/równolegle/pod kąt
prostym**

Produkcja: **jednostkowa/seryjna**

Prędkość na wejściu **3000 / 1500 / 1000 obr/min**

Moc na wyjściu: **z tabeli EXCEL**

Obroty na wyjściu: **z tabeli EXCEL**

***dotyczy tylko przekładni o osiach równoległych i osiowych**