

Projekt z przedmiotu:

Podstawy Konstrukcji Maszyn

dla studiów niestacjonarnych

mgr inż. Paweł Maćkowiak

bud. 2.3 pok. 403

www.zpkm.prv.pl

pawel.mackowiak@utp.edu.pl

Zaliczenie przedmiotu

Praca indywidualna

Warunki zaliczenia przedmiotu:

- Obecność na zajęciach (minimum 3x)
- Znaczące opóźnienie w realizacji prac w stosunku do harmonogramu 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. 5-10 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
Opis istoty działania urządzenia wraz ze schematem
Kryteria konstrukcyjne (ilościowe i sytuacyjne)
Obliczenie przełożenia i.
Dobór silnika

Spotkanie 2

Wykonanie obliczeń wybranego zestawu kół zębatach w wybranym przez prowadzącego stopniu przekładni
Wykonanie obliczeń wszystkich kół zębatach w Inventorze –
Porównanie wyników w tabelach i na wykresach z wcześniejszą metodą
Rysunek 3D: kół zębatach.

Spotkanie 3

Wykonanie obliczeń wybranego przez prowadzącego wału na zginanie i skręcanie
Wykonanie obliczeń wału na strzałkę ugięcia

- metoda wykresów piłowych -na ocenę 5
- metoda wałka gładkiego - na ocenę 4
- w kreatorze programu Inventor – na ocenę 3

Porównanie wyników w tabelach i na wykresach zrealizowanych metod – na ocenę 5
Rysunek 3D Wałów i kół zębatach

Spotkanie 4

Wykonanie obliczeń wpustów
Dobór łożyskowania
Dobór uszczelnienia
Rysunek 3D: łożysk, uszczelnienia, korpusu
Rysunek 3D: Oprzyrządowania (korek, wskaźnik poziomy) – na ocenę 5

Spotkanie 5

Rysunek złożeniowy i wykonawcze

Ocena projektu

5

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

4

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

3

- projekt oddany w letniej sesji poprawkowej
- lub zawierający drobne błędy, 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 końcowa – średnia ważona z:

Ocena zaawansowania prac (Waga 4)

Co zajęcia jest oceniany stopień realizacji projektu w sakli 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)

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 u_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

$$P = M \cdot \omega \quad P \text{ w [W]}$$

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

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

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

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

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

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

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

gdzie:

P - moc, W

M - moment, Nm

n - prędkość obrotowa, obr/min

ω - rad/s

Literatura

Mazanek E., Kania L., Dziurski A., Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn Tom 1, WNT, Warszawa 2012.

Mazanek E., Kania L., Dziurski A., Przykłady obliczeń z podstaw konstrukcji maszyn Tom 2, WNT, Warszawa 2012.

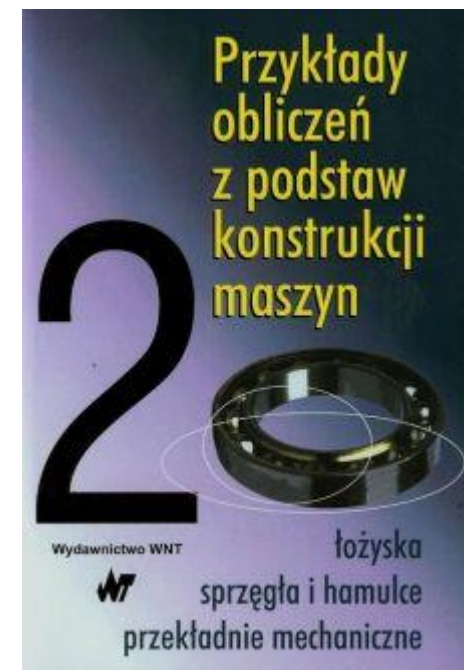
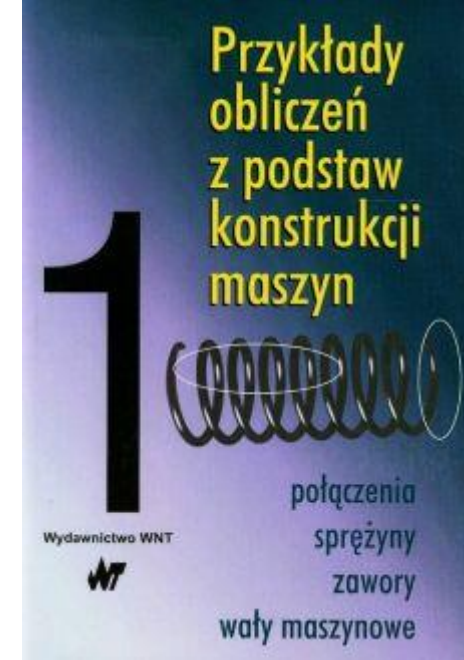
Kurmaz L. W., Kurmaz O. L., Projektowanie węzłów i części maszyn, WPS, Kielce 2006.

Rutkowski A., Części maszyn, WSiP, Warszawa 2011.

Praca Zbiorowa, Mały poradnik mechanika Tom 1, WNT, Warszawa 2006.

Praca Zbiorowa, Mały poradnik mechanika Tom 2, WNT, Warszawa 2006.

Materiały na www.zpkm.prv.pl



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 leżących w jednej osi**

Na spotkaniu:

- Opis istoty działania urządzenia wraz ze schematem, z opisem prędkości i momentów wejściowych i wyjściowych
- Kryteria konstrukcyjne (ilościowe i sytuacyjne)
- Obliczenie przełożenia i.
- Dobór silnika

Na kolejne spotkanie:

- Wykonanie **strony tytułowej** oraz **wstępu projektu**.
- Wstęp projektu zawierać musi:
 - Opis istoty działania urządzenia wraz ze schematem.
 - Kryteria konstrukcyjne (ilościowe i sytuacyjne).
 - Wybór koncepcji optymalnej z krótkim uzasadnieniem.
 - Obliczenie przełożenia i, dobór liczby zębów poszczególnych kół zębatach, dobór silnika.
- Wykonanie obliczeń wybranego zestawu kół zębatach w wybranym przez prowadzącego stopniu przekładni. Formatowanie obliczeń w kolejnym pliku.
- Wykonanie obliczeń wszystkich kół zębatach w Inventorze.
- Porównanie wyników obliczeń analitycznych i z wykorzystaniem programu w (tabele lub wykresy).
- Rysunek 3D: kół zębatach.