

Zadanie projektowe nr 1

Śrubowy mechanizm naciągowy

Zadanie polega na zaprojektowaniu śrubowego mechanizmu naciągowego liny. W toku jego realizacji wykonają Państwo szereg obliczeń wytrzymałościowych pozwalających na dobór elementów znormalizowanych, parametrów geometrycznych i materiałowych charakterystycznych dla trzech węzłów konstrukcyjnych układu:

- połączenia śrubowego – umożliwiającego regulację napięcia
- połączenia sworzniowego – umożliwiający obrót mechanizmu, tak aby siła napinająca działała zawsze wzdłuż połączenia śrubowego
- połączenia spawanego – zapewnia trwałe utwierdzenie całego mechanizmu do konstrukcji odniesienia (masztu)

Zespoły

W ramach każdej z grup proszę podzielić się na zespoły **4 lub 5-osobowe** w ramach których będą Państwo realizowali projekt nr 1 (i również nr 2 w przyszłości). **Informację o składzie każdego z zespołów należy podać prowadzącemu w trakcie zajęć.**

Forma wykonania projektu

Na projekt składają się trzy elementy, które podlegają zbiorczej ocenie:

- obliczenia wykonane wg przewodnika po projekcie – odpowiednio **sformatowane**,
- rysunek złożeniowy całego mechanizmu – format A3 poziomy, numer **22.01.00.**, nazwa *Śrubowy mechanizm naciągowy*
- rysunek zestawieniowy widełek – format A4 pionowy lub A3 dowolny, numer **22.01.01.**, nazwa *Widełki*

Technika wykonania wymienionych trzech elementów jest dowolna – ręczna lub z pomocą komputera. Dopuszcza się możliwość wykonania rysunków za pomocą programu CAD (np. AutoCAD lub dowolny inny), ale przy zachowaniu **WSZYSTKICH zasad rysunkowych**, które poznali Państwo w I semestrze.

Dane do obliczeń

Poniżej w tabeli znajdują się dane do obliczeń: nominalna siła napięcia **Q** i kąt ustawienia mechanizmu **α** względem poziomu.

Zespół	1	2	3	4	5	6
siła Q [kN]	6	9	12	15	18	20
kąt β [°]	30°	60°	45°	30°	45°	25°

Proponowany podział obowiązków

To jest tylko sugestia, decyzja jak w praktyce podzielić się obowiązkami należy do Państwa i prowadzący nie będzie tego weryfikować. **Każdy student natomiast, bez względu na to czym się zajmował, musi dysponować pełną wiedzą na temat każdego etapu projektu.**

Student A

- nadzór zespołu i koordynacja pracy
- wykonanie rysunku złożeniowego

Student B

- projektowanie połączenia śrubowego

Student C

- projektowanie połączenia sworzniowego

Student D

- wykonanie rysunku zestawieniowego (wykonawczy + złożeniowy = zestawieniowy)
- sporządzenie wykazu części znormalizowanych

Student E

- projektowanie połączenia spawanego

UWAGI

- **na rysunku złożeniowym:**
 - powinien znaleźć się cały mechanizm w pozycji pracy (kąt β), śruby powinny być wkręcone w nakrętkę do połowy długości swojego gwintu, ale nie mniej niż **1,5d** (średnicy gwintu, np. M16 musi być wkręcony nie mniej niż 24mm)
 - należy umieścić dodatkowy rzut przedstawiający połączenie sworzniowe w przekroju z zaznaczonymi wymiarami pasowań (informacja niezbędna w trakcie montażu; pasowanie sworzeń/widełki i sworzeń/śruba oczkowa),
 - dobrać podziałkę znormalizowaną, tak aby zapewnić czytelność rysunku i wypełnić arkusz; w razie potrzeby można „przerwać” długie śruby oczkowe (p. metody odwzorowania, semestr I),
 - wszystkich części będzie w sumie 7: widełki, nakrętka napinająca, śruba oczkowa, śruba oczkowa LH, sworzeń, podkładka, zawleczka,
 - na wykazie części stosować oznaczenia zgodne z odpowiednimi normami (dla śrub, podkładek etc.),
 - podać tylko niezbędne wymiary gabarytowe i podłączeniowe/montażowe,
 - nakrętka napinająca może być w wersji otwartej (PN-M-82269, fragment normy jest w materiałach) lub rurowej (PN-M-82268).

- **na rysunku zestawieniowym:**
 - musi znajdować się wykaz części, który będzie zawierał dwie pozycje – maszt (do którego przyspawane są widełki) i blachę,
 - „Maszt” jest częścią referencyjną więc nie podajemy żadnych szczegółów na jego temat poza *Nazwą*,
 - przykładowe oznaczenie blachy w tabelce: „Blacha 5”, gdzie „5” to grubość blachy, materiał S235 (najbardziej powszechna stal konstrukcyjna); blacha stanowi półfabrykat z którego (na podstawie rysunku zestawieniowego) zostaną wykonane widełki, dlatego liczba sztuk dla blachy powinna wynosić 2,
 - musi znaleźć się poprawne oznaczenie spoiny (czołowej lub pachwinowej)
 - należy nanieść wszystkie wymiary jak na rysunku wykonawczym – gabaryty widełek, średnica i położenie otworu, tolerancje, rozstaw widełek etc.,
 - widełki będą przyspawane do jakiejś większej konstrukcji – zakładamy na potrzeby projektu, że będzie to fragment ceownika (masztu), który też trzeba narysować,
 - dobrać podziałkę znormalizowaną, tak aby zapewnić czytelność rysunku i wypełnić arkusz.
- **w obliczeniach:**
 - obliczenia powinny zaczynać się stroną tytułową z nazwiskami członków zespołu i danymi wejściowymi do obliczeń (wg wzoru w przewodniku),
 - obliczenia powinny być prowadzone w układzie trzech kolumn: dane wejściowe, obliczenia, dane wyjściowe – zgodnie ze wzorem w przewodniku,
 - większość komentarzy umieszczonych w przewodniku ma na celu pomóc Państwo zrozumieć kolejne etapy obliczeń więc proszę ich nie wklejać beztrudno do swoich projektów a wybrać jedynie te, które są istotne dla osoby (tj. inżyniera) czytającej projekt,
- materiały pomocnicze (fragmenty norm, dane materiałowe etc.) potrzebne do doboru elementów znormalizowanych i obliczeń wytrzymałościowych są załączone na końcu przewodnika,
- ocena z projektu jest wspólna dla całego zespołu.