

1. Określenie obciążenia w [N] lub w [kG]
2. Obliczenia wysokości podnoszenia ze wzoru empirycznego
- 2'. Szkic (rysunek odręczny)/rysunek poglądowy konstrukcji podnośnika („rozkręconego” do maksymalnej wysokości) z oznaczonymi wymiarami
- Uwaga** (dotyczy wszystkich szkiców/rysunków): Na szkicach/rysunkach w części obliczeniowej podać należy oznaczenia literowe lub literowo-cyfrowe (np.: l_1), wartości liczbowe zaś podać możliwie blisko rysunku (na tej samej stronie). Szkice/rysunki części obliczeniowej powinny znajdować się tuż przed lub obok obliczeń, których dotyczą. Powinny być one wykonane **we własnym zakresie**.
3. Określenie długości wyboczeniowej dla śruby pierwszego stopnia (śruby wewnętrznej)
- 3'. Szkic/rysunek poglądowy przyjętego modelu wyboczenia z oznaczonymi wymiarami
4. Obliczenia (wstępne) średnicy rdzenia śruby pierwszego stopnia ze wzoru Eulera
5. Obliczenia smukłości dla wyznaczonej średnicy rdzenia śruby pierwszego stopnia, smukłości granicznej i ich porównanie
8. Obliczenia średnicy rdzenia śruby pierwszego stopnia (wewnętrznej) – dla naprężeń przekraczających granicę stosowności prawa Hooke'a (dla zakresu wyboczenia sprężysto-plastycznego)
9. Dobór podcięcia i znormalizowanego gwintu dla śruby stopnia pierwszego (wymiar średnic; kąty; promienie zaokrąglenia rysów)
- 9'. Szkice/rysunki podcięcia z wymiarami oraz wewnętrznej i zewnętrznej zarysu gwintu z oznaczonymi wymiarami
10. Sprawdzenie – ile razy bardziej bezpieczna jest konstrukcja na wyboczenie niż na ściskanie ze skręcaniem (wsp. X_z)
11. Sprawdzenie samohamowności gwintu śruby pierwszego stopnia i obliczenia sprawności gwintu pierwszego stopnia
12. Obliczenia nakrętki stopnia pierwszego:
 - wymagana liczba współpracujących zwojów nakrętki (**wartość z obliczeń**), „potrzebna” liczba zwojów (niekiedy zwana „całkowitą”)
 - wysokość nakrętki (**wartość obliczona i wartość zaokrąglona w górę do liczby całkowitej**)
 - średnica zewnętrzna nakrętki (z dwóch warunków – dobrać należy wartość większą uwzględniając wielkości faz i **zaokrąglić do liczby całkowitej w górę**)
13. Szkic/rysunek nakrętki pierwszego stopnia obrazujący współpracę ze śrubą st. II z oznaczonymi wymiarami
14. Obliczenia średnicy rdzenia śruby drugiego stopnia (zewnętrznej) i dobór gwintu
- 14'. Szkic/rysunek zarysu gwintu wewnętrznej i zewnętrznej (tylko w obliczeniach komputerowych – ponownie wstawiony rys. z p. 9')
15. Obliczenia dotyczące elementów i węzłów konstrukcyjnych mechanizmu drugiego stopnia wg punktów 10 ÷ 13
- 15'. Szkic/rysunek nakrętki drugiego stopnia obrazujący współpracę z obudową
16. Obliczenia potąceń wciskowych (wg zaleceń przedstawionych na zajęciach) dla przenoszonych momentów tarcia na gwintach i dobór pasowań (**szczególną uwagę należy zwrócić na przyjęte dane materiałowe i chropowatości**)
- 16'. Szkice/rysunki dotyczące pasowania/pasowań z oznaczonymi wymiarami (rysunek dot. chropowatości + rysunek dot. odchytek)
17. Obliczenia dotyczące przegubu kulistego (wg zaleceń przedstawionych na zajęciach)
- 17'. Szkic/rysunek poglądowy pokazujący przyjęte promienie oraz szkic/rysunek obrazujący tolerancję (**nie pasowanie**) i tego promienia
18. Obliczenia oporów tarcia (wg zaleceń przedstawionych na zajęciach – obliczenia uproszczone – jak dla powierzchni płaskiej)
- 18'. Szkic/rysunek poglądowy współpracujących elementów obrazujący przyjęte średnice z wymiarami
19. Obliczenia długości ramienia (odległości) na jakiej należy przyłożyć siłę ręki w celu podniesienia ciężaru, oraz całkowitej długości ramienia (uwzględniającej przyjętą szerokość dłoni).
- 19'. Szkic/rysunek obrazujący obciążenie z wymiarami
20. Obliczenia sprawności pierwszego stopnia, sprawności drugiego stopnia oraz całkowitej sprawności podnośnika
21. Obliczenia elementów mechanizmu napędowego (możliwie najmniejszego) w zależności od przyjętej konstrukcji
- 21'. Szkice/rysunki przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego z zaznaczonymi wymiarami
22. Obliczenia połączenia wpustowego (z 1 lub 2 wpustami; **przyjęcie większej liczby wpustów zdyskwalifikuje tę część obliczeń**)
- 22'. Szkic/rysunek pokazujący przyjęte i dobrane (np. z norm) wymiary
23. Obliczenia elementów zabezpieczeń śruby pierwszego stopnia przed wykręcaniem oraz kołnierzy
- 23'. Szkice/rysunki przedstawiające przyjęte i obliczane wartości wielkości średnic
24. Obliczenia korpusu (wg zaleceń przedstawionych na zajęciach)
- 24'. Szkice/rysunki obrazujące przyjęte i obliczane wielkości (w tym zbieżność)
25. Obliczenia elementów korony i jej zabezpieczeń (**wyłącznie dla podnośników z obracaną nakrętką lub sumowych**)
- 25'. Szkic/rysunek przyjętej konstrukcji korony (**wyłącznie dla podnośników z obracaną nakrętką lub sumowych**)
- 26'. Szkic lub rysunek wykonany przy użyciu przyborów kreślarskich stanowiący wstępną propozycję zmontowanej (skręconej do najmniejszej wysokości) konstrukcji (min. 2 rzuty) – umożliwiającą rozpoznanie głównych cech konstrukcji i pokazującą (przynajmniej w fragmentach) wszystkie elementy (części, detale), sposób ich montażu i zasadę działania. **Dołączyć należy listę wszystkich elementów nieznormalizowanych.**
27. Rysunek zestawieniowy i rysunki wykonawcze wszystkich **wskazanych** elementów podczas zatwierdzenia konstrukcji na ww. rysunku zestawieniowym. Rysunki wykonawcze konstrukcji niezatwierdzonej nie mogą być wykonane techniką komputerową. W projektach konstrukcji niezatwierdzonych lub oddawanych do sprawdzenia po wyznaczonym (pierwszym) terminie oddania – obowiązuje wykonanie rysunków wszystkich elementów nieznormalizowanych. **Zasada ta będzie obowiązywać również dla oddanych projektów niekompletnych!!!!**

Uwagi dodatkowe: Wymienione informacje dotyczą wyłącznie zawartości projektów. W trakcie zajęć przewiduje się **sprawdziany wiadomości** (które odbędą się w miarę „możliwości czasowych”) weryfikujące nabytą wiedzę i umiejętności.

Integralną część projektu stanowi dwustronna „Karta danych” – powinna być zszyta lub wpięta w okładki jako pierwsza kartka części obliczeniowej.