

Integralną część projektu stanowi dwustronna „Karta danych” z podpisanym oświadczeniem.

(proszę zapoznać się ze wszystkimi informacjami/wymaganiami w niej zawartymi)

I – część obliczeniowa:

- obliczenia geometryczne i wytrzymałościowe kół zębatych — wg algorytmu omówionego podczas zajęć;
- obliczenia sił międzyzębnych;
- komputerowe sprawdzenie wymienionych obliczeń;
- wyznaczenie obciążeń na potrzeby obliczeń wałów, w tym zamodelowanie sprzęgieł — jako par sił, zamodelowanie obciążeń na kołach, zamodelowanie długości/odległości od podpory lewej dla obu wałów;
- obliczenia/dobór wszystkich elementów (takich jak wały — wydruk z programu, łożyska — wydruk z programu, połączenia np. wpustowe: dla czopów wejściowego i wyjściowego oraz czopów osadzących kół);

Uwaga: Część obliczeniową należy przygotować wg wytycznych w wersji „na czysto” — nie można oddać notatek (często wielokrotnie pokreślonych) lub ich zdjęć.

II – część rysunkowa:

1 – szkice/rysunki zestawieniowe (złożeniowe) propozycji konstrukcji — wersja ostateczna z naniesionymi wszystkimi poprawkami *(w przesyłanej dokumentacji nie należy rysunków nazywać szkicami);*

Uwaga: dopuszcza się wykonywanie rysunków propozycji techniką „mieszaną” (częściowo odręcznie, a częściowo przy pomocy przyborów kreślarskich); **nie dopuszcza się wykonywania ich techniką komputerową.**

2 – rys. zestawieniowy („złożeniówka”) — który powinien zawierać i/lub mieć:

- konstrukcję co najmniej w 2 rzutach;
- specyfikację elementów z opisem w tabeli — wszystkie elementy wyspecyfikowane jednokrotnie; każdy element powinien mieć przewidziany nr rysunku (zgodny z przyjętym systemem) lub wpisany numer normy (ew. katalogu);
- wymiary gabarytowe — tj.: szerokość, wysokość, „długość”;
- wymiary konstrukcyjne: odległość osi; wznos; długości i średnice czopów końcowych z tolerancjami; „rozstaw” (odległość) pomiędzy powierzchniami oporowymi dla czopów końcowych;
- wymiary montażowe: średnica jednego z otworów w łapach; rozstawy otworów w łapach (podłużny i poprzeczny); położenie powierzchni oporowej jednego z czopów względem środka otworu w łapie;
- znormalizowany format (po obcięciu) i znormalizowaną podziałkę;
- obramowanie i wypełnioną tabliczkę rysunkową do rysunku zestawieniowego — zalecaną wg wytycznych ze strony internetowej rpakow.simr.pw.edu.pl/index.html (zwanej dalej stroną „www”);
- wymaganie techniczne dotyczące konieczności zalania przekładni olejem przekładniowym w odpowiedniej ilości;

3 – rys. wykonawczy dolnej części korpusu — który powinien zawierać i/lub mieć:

- właściwą do zwymiarowania (minimalną) liczbę rzutów/przekrojów;
- niezbędne: kłady, wyrwania, szczegóły w podziałce zwiększającej;
- tolerancje wymiarów (tam, gdzie to niezbędne) i wypełnioną tablicę dotyczącą tolerancji **(NIE PASOWAŃ!!!!)** zawierającą wszystkie wymiary stolerowane symbolicznie (w kolejności malejącej) i odchyłki górną i dolną **(dla odchyłki zerowej nie można podawać znaku „+” lub „-”, ani dokładności np. 0,0);**
- chropowatości — parametr Ra: wartości wybrane z zalecanego szeregu: 12,5; 6,3; 3,2; 1,6; 0,8; 0,4 oraz oznaczenie chropowatości powierzchni nieobrabianych (uzyskanych w procesie odlewania);
- tolerancje kształtu i położenia (zgodne z przedstawionymi zaleceniami na zajęciach);
- wymagania techniczne dotyczące wykonania niezwymiarowanych faz; niezwymiarowanych pochyleń i promieni odlewniczych oraz wymaganie: „**Ostre krawędzie stępić**”;
- znormalizowany format (po obcięciu) i znormalizowaną podziałkę;
- obramowanie i wypełnioną tabliczkę rysunkową do rysunku wykonawczego (zalecaną wg wytycznych ze strony „www”).

4 – rys. wykonawczy koła (dużego koła przekładni) — który powinien zawierać i/lub mieć:

- właściwą do zwymiarowania liczbę rzutów — rzut główny: półwidok-półprzekrój, lub przekrój **(nie półprzekrój);**
- wypełnioną tabliczkę dot. podstawowych parametrów koła (wg wzoru ze strony „www”);

- niezbędne kłady i szczegóły w podziatce zwiększającej (o ile dotyczy);
- tolerancje wymiarów (tam, gdzie to niezbędne) i wypełnioną tabliczkę dotyczącą tolerancji (**NIE PASOWAĆ!!!!**) zawierającą wszystkie wymiary stolerowane symbolicznie (w kolejności malejącej) i odchyłki górną i dolną (**dla odchyłki zerowej nie można podawać znaku „+” lub „-”, ani dokładności np. 0,0**);
- chropowatości – parametr Ra: wartości wybrane z zalecanego szeregu: 12,5; 6,3; 3,2; 1,6; 0,8; 0,4 oraz – o ile dotyczy – oznaczenie chropowatości powierzchni nieobrabianych (np. kutych);
- tolerancje kształtu i położenia (min. bicie promieniowe i osiowe);
- wymagania techniczne dotyczące wykonania: niezwymlarowanych faz; (o ile dotyczy) niezwymlarowanych pochylen i promieni kuźniczych; wymaganie: „**Ostre krawędzie stępić**” oraz (o ile dotyczy) parametry uzyskane po obróbce cieplnej lub cieplno-chemicznej – zgodne z zaleceniami podanymi w materiałach pomocniczych;
- znormalizowane: format i podziatkę;
- obramowanie i wypełnioną tabliczkę rysunkową do rysunku wykonawczego (zalecaną wg wytycznych ze strony „www”);

5 – rysunek wykonawczy wału wyjściowego – który powinien zawierać i/lub mieć:

- rzut główny – widok („w całości” – nie półwidok) z ewentualnymi właściwie wykonanymi skróceniami (przerwaniem);
- niezbędne przekroje/klady wyniesione (np. z rowkami na wpusty, rowkami na wypusty/”zabki wewnętrzne” podkładowe zębate);
- oznaczenia powiększanych szczegółów przedstawianych na osobnych rzutach (np. wyjścia gwintów)
- tolerancje symboliczne: średnic wszystkich czopów i rowków na wpusty;
- wypełnioną tabliczkę dotyczącą tolerancji (**NIE PASOWAĆ!!!!**) zawierającą wszystkie wymiary stolerowane symbolicznie (w kolejności malejącej) i odchyłki górną i dolną (**dla odchyłki zerowej nie można podawać znaku „+” lub „-” ani dokładności – np. 0,0**);
- odchyłki: wymiarów konstrukcyjnych, całkowitej długości wału, wymiarów rowków na wpusty (pośrednio mierzonej głębokości), (o ile dotyczy) szerokości rowków na wypusty wewnętrzne podkładowe zębate;
- chropowatości – parametr Ra (wybrane z zalecanego szeregu: 12,5; 6,3; 3,2; 1,6; 0,8; 0,4);
- odchyłki (w tym złożone odchyłki) kształtu i położenia: dla czopów łożyskowych (odch.: walcowości i współosiowości) i czopów osadczyc kół (bicie promieniowe/”poprzeczne”); czopów pod uszczelniacze (lub pod tuleje współpracujące z uszczelniaczami) oraz wszystkich powierzchni oparcia kół / łożysk / sprzęgieł (bicie osiowe/”wzdłużne”);
- oznaczenia naklepek;
- (o ile dotyczy) oznaczenia wszystkich podcięć obróbkowych (dla powierzchni oporowych podcięcia rodzaju D lub B);
- wymagania techniczne dotyczące wykonania: niezwymlarowanych faz; niezwymlarowanych promieni; wymaganie: „**Ostre krawędzie stępić**” oraz (o ile dotyczy) parametry uzyskane po obróbce cieplnej;
- znormalizowany format (po obcięciu) i znormalizowaną podziatkę;
- obramowanie i wypełnioną tabliczkę rysunkową do rysunku wykonawczego (zalecaną wg wytycznych ze strony „www”).

Studentów studiów niestacjonarnych obowiązuje wykonanie wyłącznie reduktora zębatego.

Projekt sprzęgła jako część napędu mechanicznego (wykonany na studiach stacjonarnych) może zostać wykonany oddzielnie, pod warunkiem, że sprzęgło da się zamontować na czopie wejściowym reduktora zębatego. W takim przypadku musi nastąpić również korekta dotycząca terminów oddania szkiców i gotowych projektów osobno dla reduktora zębatego i sprzęgła.

Pozostałe wytyczne/wymagania/informacje zawarte są w Karcie danych i/lub na stronie „www” w „Informacjach o przedmiocie Proj. NM” – pod hasłem: **”Proj. NM – Wymagania dotyczące projektu napędu mechanicznego (*.pdf)”**.