



POLITECHNIKA POZNAŃSKA
Wydział Maszyn Roboczych i Transportu



P R A C A D Y P L O M O W A

**Analiza funkcjonalna i wytrzymałościowa
stanowiska badawczego automatycznej skrzyni biegów**

Promotor:
dr inż. Grzegorz Ślaski

Poznań 2011

STRESZCZENIE	2
ABSTRACT	2
WSTĘP	3
1 PRZEZNACZENIE I BUDOWA OBLICZANEGO STANOWISKA	5
1.1 BADANIA STANOWISKOWE	5
1.2 OPIS BUDOWY STANOWISKA	6
1.3 ZASADA DZIAŁANIA STANOWISKA	6
1.4 CHARAKTERYSTYKA PODZESPOŁÓW	7
1.4.1 Silnik	7
1.4.2 Automatyczna skrzynia biegów	8
1.4.3 Układ generowania oporów ruchu	9
2 OBLICZENIA FUNKCJONALNE	13
2.1 PRZELICZENIE PRĘDKOŚCI	14
2.2 PRZELICZENIE OPORÓW RUCHU SAMOCHODU NA WAŁ NAPĘDOWY	15
2.3 OPORY RUCHU POJAZDU	16
2.3.1 Opory toczenia	17
2.3.2 Opory aerodynamiczne	18
2.3.3 Opory wzniesienia	18
2.3.4 Suma oporów ruchu	19
2.3.5 Opory bezwładności	19
2.4 SIŁY HAMOWANIA	20
2.5 WYKRESY MOMENTÓW	21
3 ANALIZA OBCIĄŻEŃ	25
3.1 MOMENTY SKRĘCAJĄCE WAŁÓW	25
3.2 MOMENTY OBROTOWE PRZENOSZONE PRZEZ WPUSTY	29
3.3 SIŁY PIONOWE OBCIĄŻAJĄCE WAŁY	29
4 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE	31
4.1 OBLICZENIA WAŁÓW	31
4.1.1 Wał sprzęgła elastycznego	31
4.1.2 Wał koła zamachowego	32
4.1.3 Wał napędu retardera	36
4.1.4 Wał hamulca tarczowego	40
4.2 OBLICZENIA WPUSTÓW	41
4.2.1 Wpusty wału sprzęgła elastycznego	42
4.2.2 Wpusty wału koła zamachowego	43
4.2.3 Wpusty wału napędu retardera	45
4.2.4 Wpusty wału hamulca tarczowego	46
5 WNIOSKI DOTYCZĄCE PRZYJĘTYCH ZAŁOŻEŃ	49
5.1 OBLICZENIA FUNKCJONALNE	49
5.2 OBLICZENIA KONSTRUKCYJNE	49
5.2.1 Obliczenia wałów	49
5.2.2 Obliczenia wpustów	51
5.3 PODSUMOWANIE	53
LITERATURA I INNE ŹRÓDŁA	55
ZAŁĄCZNIK A – OBLICZENIA FUNKCJONALNE EXCEL	56

STRESZCZENIE

Praca przedstawia przebieg obliczeń, wykorzystanych w procesie konstruowania stanowiska do badania automatycznej skrzyni biegów. Prezentuje ona zarówno obliczenia funkcjonalne potrzebne do oceny odwzorowania warunków ruchu na stanowisku oraz obliczenia wytrzymałościowe poszczególnych elementów stanowiska. Praca powstała w oparciu o istniejące stanowisko oraz jego dane. W rezultacie otrzymano odpowiedź czy stanowisko zostało zaprojektowane poprawnie i jego eksploatacja jest dopuszczalna.

ABSTRACT

Title: The functional and structural analysis of the automatic transmission test bench.

This analytical study evaluates about every structural calculations in construction process this automatic transmission test bench. First step is functional calcution about resistance force and braking force, how they react on the drive shaft. Second step is load analysis and structural calculations about every elements which construct specially for this test bench and transimted any forces. The results of this study are evaluation those calculation and gives answer if it safe.

