



---

Komise pro obhajoby bakalářských prací a státní  
závěrečné zkoušky FS ČVUT v Praze  
program: Konstruování podporované počítačem

V Praze 31. srpna 2018

**Věc:** Posudek vedoucího bakalářské práce na bakalářskou práci předloženou panem Ondřejem Ježkem na téma

## Návrh vinuté pružiny s progresivním průběhem osově a příčné tuhosti

Bakalářská práce se zabývá problematikou výpočtové analýzy válcové pružiny (určení osově a příčné tuhosti), a to analyticky a numericky metodou konečných prvků. Hlavním cílem práce je návrh pružiny pro dosažení progresivní tuhosti. Poznámka: V zadání (bod 4), které je součástí odevzdané práce, je chybně uveden požadavek progresivního tlumení, v souladu s názvem práce je požadována progresivní tuhost. V tomto duchu student plnil zadání práce spolu s požadavky vedoucího.

Student zpracoval rešerši pružících prvků používaných v konstrukci kolejových vozidel. Dále se zabýval zvolenou vinutou válcovou pružinou pro železniční podvozek typu Y25L, analytickým řešením osově a příčné tuhosti. Jádro práce pak představuje numerické řešení zatěžování pružiny metodou konečných prvků. V případě řešené válcové pružiny je zohledněn vliv uložení pružiny a orientace zátěžné síly resp. vynuceného posuvu. V další části práce se student věnuje návrhu pružiny s progresivní charakteristikou, komentovány jsou způsoby dosažení progresivní a prezentovány dosažené výsledky.

Student pracoval na řešení zadaného problému samostatně, v dohodnutých termínech docházel na konzultace s vedoucím bakalářské práce i konzultantem z praxe Ing. Tomášem Heptnerem, odevzdával dílčí řešení.

Zvolený postup řešení (analytické řešení a numerické řešení zohledňující vliv okrajových podmínek uložení pružiny) je v dané souvislosti správný. Odbornou úroveň práce lze hodnotit dobře. Student vycházel z látky přednášené v rámci studia a především ze studia dalších podkladů. Prokázal schopnost vytvořit geometrický model pružiny s proměnným stoupáním a pracovat s komerčním MKP softwarem Abaqus.

Rozsah práce odpovídá zadání a řešení daného problému a je pro bakalářskou práci dostatečný. Práce má dobrou formální i grafickou úroveň. V některých částech by však byly vhodné přesnější formulace a další vysvětlující obrázky či tabulky.

Student prokázal také schopnost pracovat s doporučenou literaturou i aktivně vyhledávat další zdroje informací nutných pro řešení.

Přestože obdržené výsledky progresivní navržené válcové pružiny nejsou dostatečné pro případné reálné použití, poskytuje práce postup použitelný při dalších snahách o dosažení progresivní tuhosti válcové pružiny.

## Závěr

Zadání diplomové práce bylo splněno. Doporučuji předloženou práci k obhajobě a navrhuji ohodnotit ji klasifikačním stupněm

“A” (výborně).

Ing. Ctirad Novotný, Ph.D.  
ČVUT v Praze, FS  
Technická 4  
166 07 Praha 6  
e-mail: Ctirad.Novotny@fs.cvut.cz