



*Vysoká škola:* ČVUT v Praze  
*Fakulta:* strojní  
*Ústav:* Výrobní stroje a zařízení  
*Akademický rok:* 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

*pro* Bc. Petr Morávek  
*Program:* Strojní inženýrství  
*Obor:* Výrobní stroje a zařízení

*Téma práce:* **Experimental determination of thermal resistance across linear guideways**

### **Stručná osnova zadání:**

The topic of the diploma thesis is **experimental determination of thermal resistance** across various types of linear roller guideways occurring in **machine tool structures**.

1. The student will conduct a **literature review of heat transfer over typical structural nodes** common in machine tool structure (including linear guideways) as well as a literature review of general experimental methods for determination of thermal resistance of structural nodes.
2. The solution of the issue will consist of a **proposal and putting into operation of a test bed for determination of thermal resistance across linear guideways** (guideways with a carriage will be isolated from the surroundings; the assembly will be heated by a foil heater and thermal sensors will be attached to the surface of components).
3. **A series of tests will be run on the proposed test bed with selected linear guideways made by one chosen producer.** The thermal performance of the foil heater will be changed during the tests. The experiment will be run for various types of guideways (roller and ball guideways), various carriage and rail sizes and for various values of linear guideways preload offered by the producer.

**Experiment evaluation** – thermal resistance of the tested linear guideways will be determined based on the measured data. The influence of individual experiment variables (type, size and preload of linear guideways) on the resultant thermal resistance of linear guideways will be evaluated. In conclusion, the benefit of modelling linear guideways as thermal resistance in thermo-mechanical FE models of machine tools will be assessed, also in relation to other typical structural nodes (or thermal resistance) used in machine tool structures.

**Rozsah grafické části práce:** Graphs with measured temperature values in time. Graphically depicted comparison of experimentally determined thermal resistance for various types of guideways and how this parameter changes relative to preload value, carriage size and rail size.

**Rozsah textové části práce:** 60 – 80 pages

**Doporučená literatura:** INCROPERA, Frank P a David P DEWITT. *Fundamentals of heat and mass transfer*. 5th ed. New York: J. Wiley, c2002, xix, 981 p. ISBN 0471386502.

HASSELSTRÖM, A. K. J. *Thermal Contact Conductance in Bolted Joints*. Diploma work: Chalmers University of Technology, Gothenburg, 2012.

BRECHER, C. *Influences on the thermal behavior of linear guides and externally driven spindle systems*. Prod. Eng. Res. Devel. 9, p.133–141, 2015.

**Vedoucí diplomové práce:** Ing. Otakar Horejš, Ph.D.

**Konzultant:** Ing. Peter Kohút, Ph.D.; Jaroslav Šindler

**Datum zadání diplomové práce:** 10. 4. 2015

**Termín odevzdání diplomové práce:** 19. 6. 2015

Neodevzdá-li student diplomovou práci v určeném termínu, musí tuto skutečnost předem písemně zdůvodnit a omluva být děkanem uznána. Děkan studentovi stanoví náhradní termín odevzdání diplomové práce. Pokud se však student řádně neomluvil nebo omluva nebyla děkanem uznána, musí si student zapsat diplomovou práci podruhé.

*Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.*

Zadání diplomové práce převzal dne: 8. 4. 2015



*Neodováč*  
.....  
student

*Kolář*  
Ing. Petr Kolář, Ph.D.  
vedoucí ústavu

*Valášek*  
Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.  
děkan fakulty

V Praze dne 2. 4. 2015