

## Problematika dizertační práce a současný stav řešení

*„Kdybych žil ještě jednou, dopustil bych se stejných hloupostí a chyb, ale snažil bych se je udělat dřív“*

*Bertrand Russel*

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## OBSAH

- **Téma disertační práce**
- **Řešené analýzy**
- **Získané poznatky**
- **Řešené projekty**
- **Závěr**

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Název práce:

Diagnostika kontaktně zatížených povrchů s využitím vybraných postupů  
zpracování signálu akustické emise

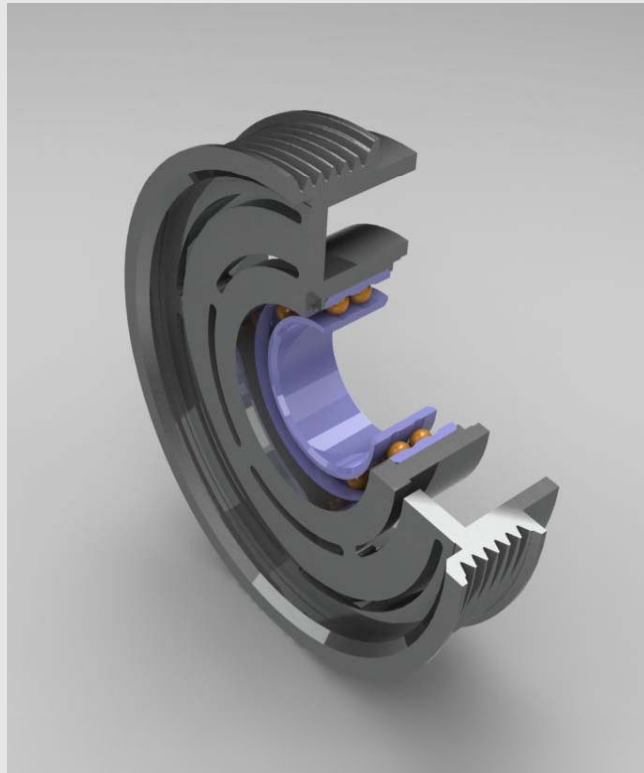
Školitel doc.Ing. Pavel Mazal CSc

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Rozbor příčin poškození ložiska pohonu klimatizační jednotky řešení HS 1390249



*Vintr, Kovačka, studenti 1.r.FSI*

### Požadavky

maximální házení na obvodu vnějšího kroužku ... 13um

maximální házení na obvodu vnitřního kroužku ... 12um

maximální házení na drahách pro ložisko ... 15um

tvrdost kuliček ... 62 až 67 HRC

tvrdost vnitřního a vnějšího kroužku ... 59 až 62 HRC

typ maziva ... FNS3B

Množství maziva ... 1.11g až 1.67g

radiální vůle 0.03 až 0.04mm

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

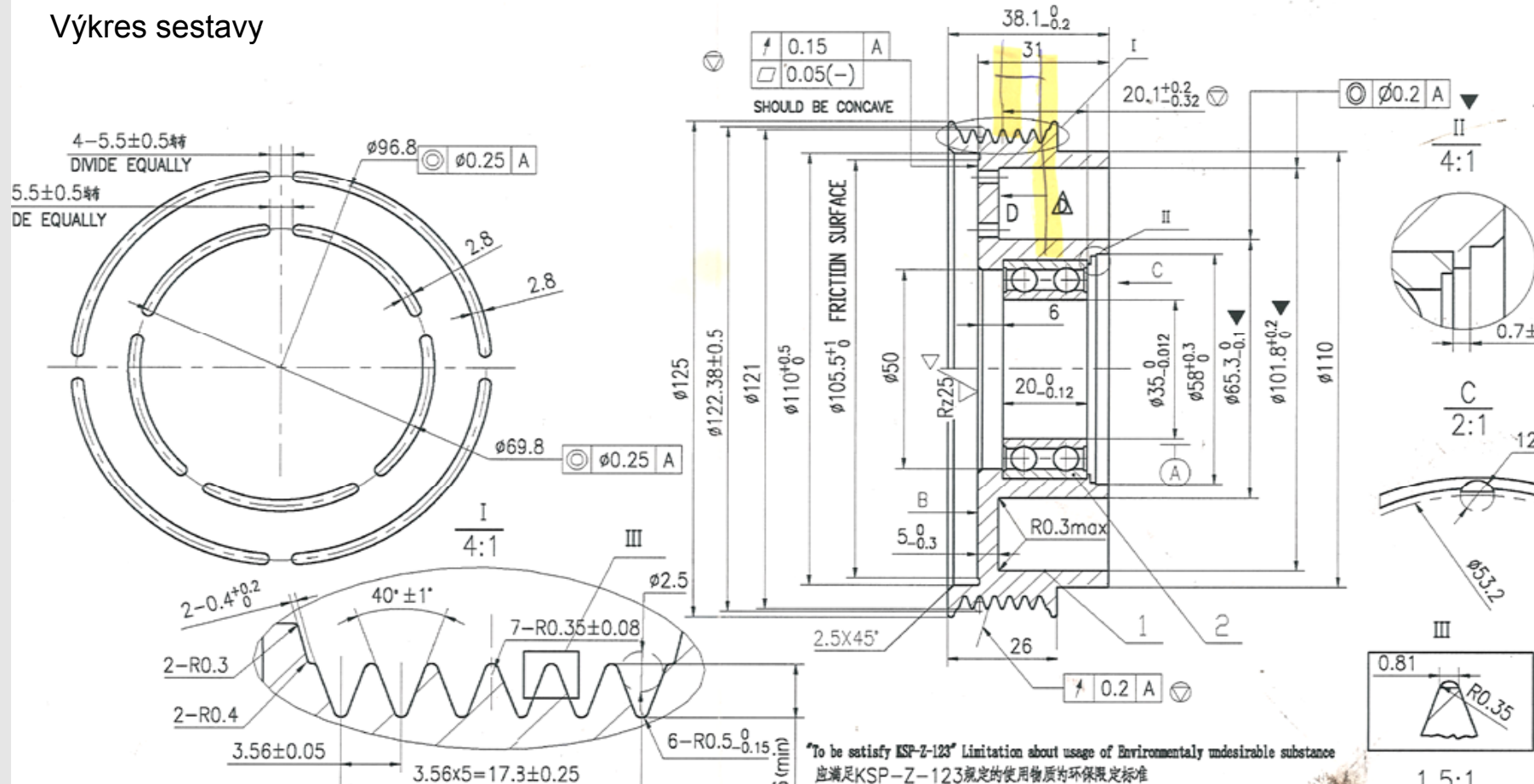
## Požadované vyjádření

úvaha o vhodnosti ložiska takovéto specifikace za předpokladu, že na vnitřním kroužku může být v extrémním případě 150 až 160 st.C i po dobu několika hodin

## Posuzované charakteristiky

- 1/geometrická přesnost ložisek
- 2/tvrдость jednotlivých částí ložisek
- 3/mazivo a jeho množství
- 4/ložisková klec
- 5/rozběr konstrukčního uspořádání

Výkres sestavy



FINISH TREATMENT SHOULD BE CATION EXCEPT BEARING AREA AND TION SURFACE.  
 1. 磨床表面与摩擦面C外其余表面电泳涂装, 颜色: 黑, 膜0.01以上.  
 2. 轴承花键高度为0.7 ± 0.1  
 3. 零件不能有毛刺  
 4. 未注要求按PP-CCL-100及PP-CCL-A01试验标准标准检验  
 5. 在D面印制4位数的生产日期, 表示如下:  
 生产日期: \*\*\*\*

技术要求  
 1. 磨床表面与摩擦面C外其余表面电泳涂装, 颜色: 黑, 膜0.01以上.  
 2. 轴承花键高度为0.7 ± 0.1  
 3. 零件不能有毛刺  
 4. 未注要求按PP-CCL-100及PP-CCL-A01试验标准标准检验  
 5. 在D面印制4位数的生产日期, 表示如下:  
 生产日期: \*\*\*\*

To be satisfy KSP-Z-123 Limitation about usage of Environmentally undesirable substance  
 应满足KSP-Z-123规定的使用物质的环保限定标准

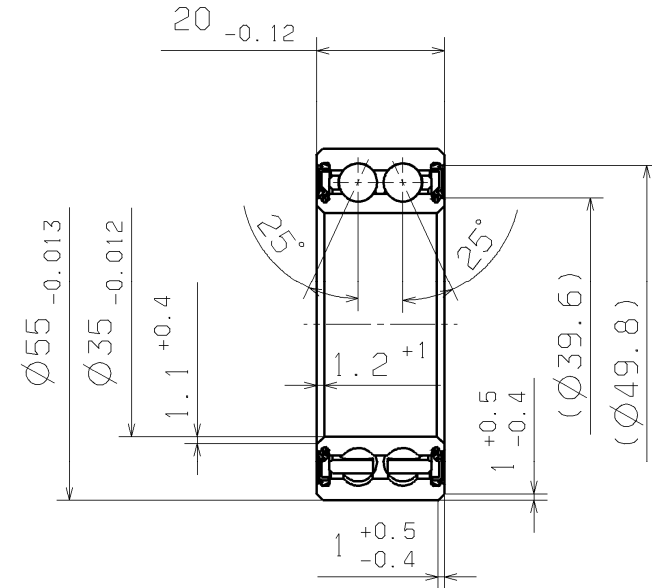
2	φ35×φ55×20	轴承(BEARING)	1			35B0G5S16K	
1	VA2361-110	带轮(PULLEY)	1	10 GB/T699-1999			
序号	代号	名称	数量	材料	单件重量	总计重量	备注

Tato prezentace je spolufinancována  
 Evropským sociálním fondem  
 a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3	4	5	6



**BEARING SPEC**

1. MANUFACTURER	: NACHI-FUJIKOSHI CORP.
2. TYPE	: DOUBLE ROW ANGULAR BALL BEARING
3. BEARING NUMBER	: 35BG05S16G-2DL2FCS35
4. DYNAMIC BASIC LOAD RATING(C)	: 15600N
5. STATIC BASIC LOAD RATING(Co)	: 13200N
6. ACTIONAL DISTANCE FOR LOAD	: 28mm
7. RADIAL CLEARANCE	: 0.030mm TO 0.040mm
8. KIND OF GREASE	: FNS3B
9. GREASE QUANTITY	: 1.11g TO 1.67g (CAPACITY RATIO 20 TO 30%)
10. SEAL MATERIAL (COLOR)	: ACRYLIC (BLUE)
11. RETAINER MATERIAL	: NYLON66
12. MATERIAL OF INNER AND OUTER RACE	: SUJ2
13. CORE PLATE SURFACE TREATMENT	: Cr6+ FREE

**BEARING仕様**

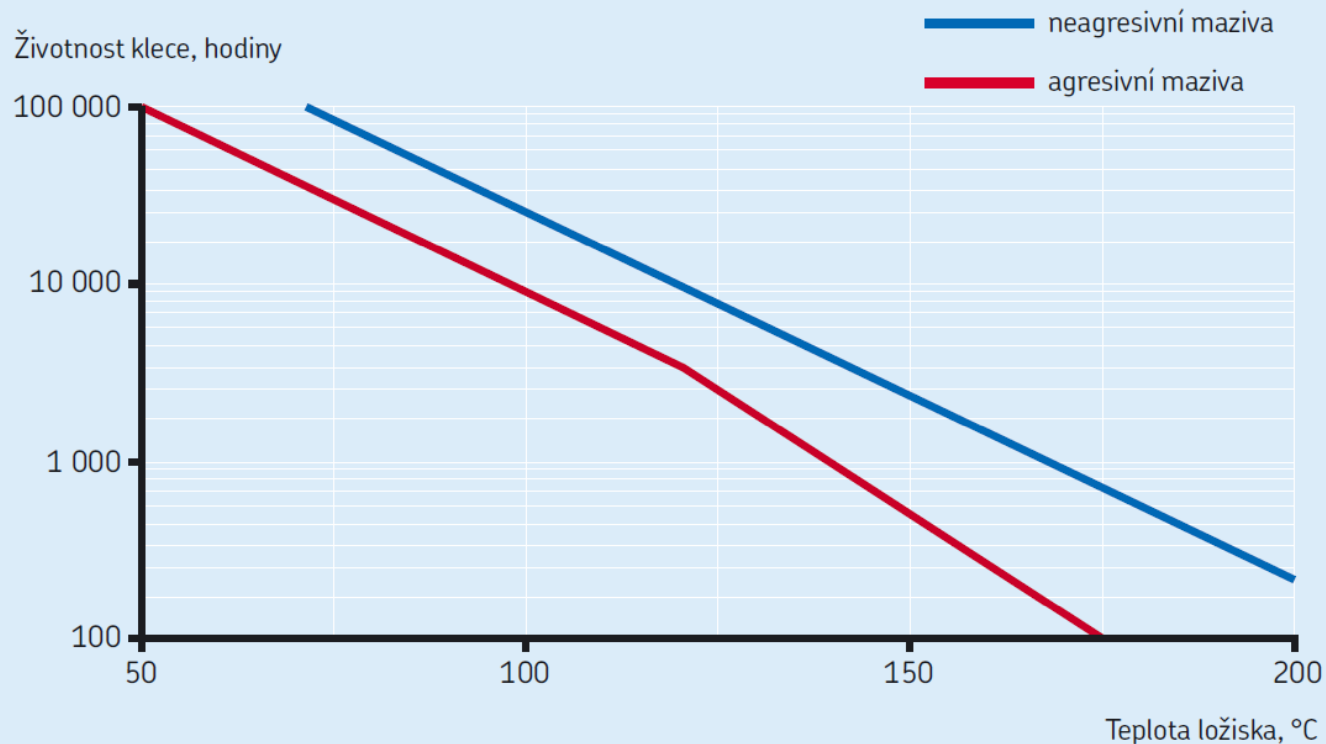
1. 製造メーカー	: (株)不二越 (NACHI)
2. 型式	: 複列アンギュラ玉軸受
3. 呼び番号	: 35BG05S16G-2DL2FCS35
4. 基本動定格荷重(C)	: 15600N
5. 基本静定格荷重(Co)	: 13200N
6. 作用点間距離	: 28mm
7. ラジアルすまみ	: 0.030mm~0.040mm
8. グリース	: FNS3B

Revision History		CONFIDENTIAL		
Note	RELEASE OF CATIA MODEL			
Rev.	ECO No.	Drawn	Date	Name
A. 1	ZCO4409	Checked	18.06.2008	M. Saito
		Tech. Checked	27.06.2008	D. Asakura
		Approved	27.06.2008	I. Hirano
		Approved	27.06.2008	M. Iizuka

Výkres ložiska

Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.

Životnost klece z polyamidu 6,6 zesíleného skelnými vlákny



[http://www.exvalos.cz/soubory/File/Hlavni\\_katalog\\_SKF/6000](http://www.exvalos.cz/soubory/File/Hlavni_katalog_SKF/6000)

Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Závěr

*Hlavní příčinou havárie pohonu kompresoru klimatizace je přehřátí ložiska vedoucí k destrukci klece, která nesplňuje požadavek funkčnosti při teplotách nad 150 st.C. Příčinou přehřátí je kombinace vysoké provozní teploty a nevhodného uložení ložiska, které je nesymetricky zatěžováno, což je zřejmé i z toho, že k destrukci klece dochází primárně na oběžné dráze pod osou drážek řemene.*



Řemenice

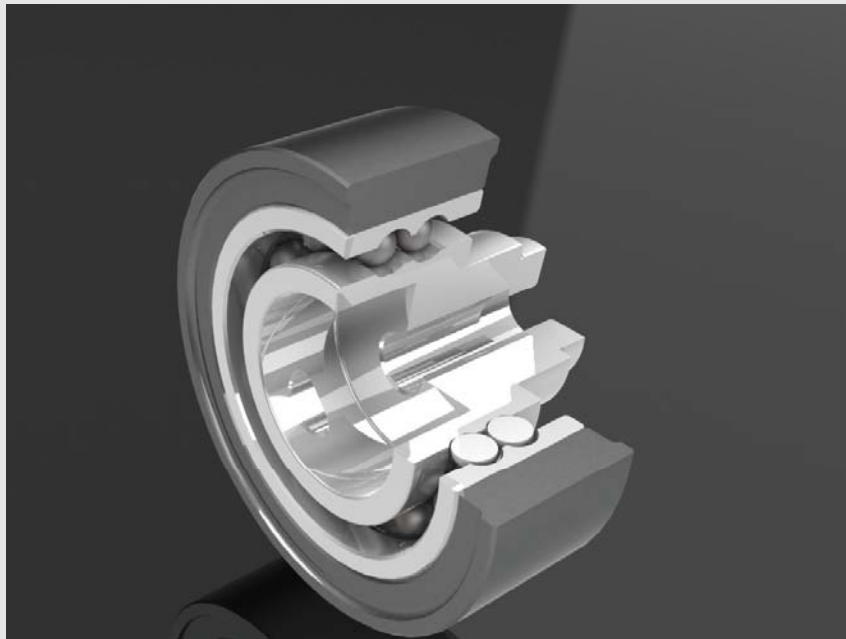


Poškození klece



*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*

## Analýza příčin nesprávné funkce kladky řemene



- 1/ geometrická přesnost ložisek
- 2/ mazivo a jeho množství
- 3/ rozbor konstrukčního uspořádání

*Vintr, Kovačka, studenti 1.r.FSI*

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*

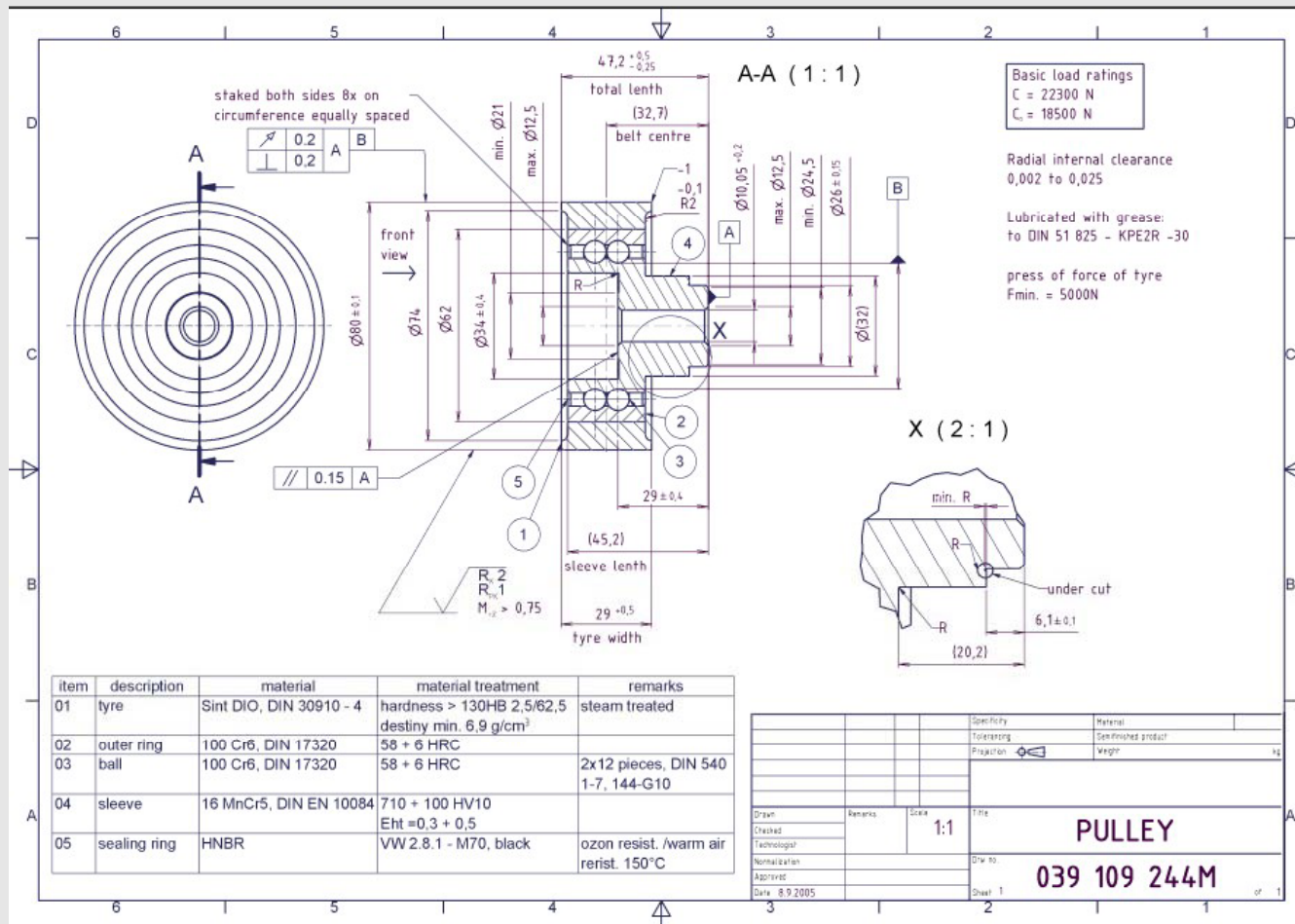


Napínací kladka

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Výkres sestavy kladky

Tato prezentace je spolufinancována  
 Evropským sociálním fondem  
 a státním rozpočtem České republiky.



## Závěr

- *Hlavní příčinou úniku maziva z kladky je použití plastického maziva, které neodpovídá předpisu. U dvou vzorků bylo navíc zjištěno nesprávné /nesymetrické/ zajištění ložiska v objímce, vedoucí k řádovému nárůstu úchylky obvodového házení kladky a zvýšenému úniku maziva.*
- *Závady lze odstranit používáním maziva předepsaných vlastností a provádět pravidelnou kontrolu lisování ložisek do objímky včetně zajištění prolisy, případně provést kontrolu předepsaného technologického postupu pro jejich zhotovení*

## Řešené projekty

### Obhájené projekty:

HS 1390249 - Rozbor příčin poškození ložiska pohonu klimatizační jednotky

Funkční vzor č.24019 Stanice na zkoušení ložisek alternátoru

### Rozpracované projekty:

Analýza příčin nesprávné funkce kladky řemene

Analýza příčin zvětšené vůle v uložení napínací kladky

### Plánované aktivity:

Spoluřešitel projektu MPO „VÝZKUM A VÝVOJ TECHNOLOGIE LISOVÁNÍ TOPNÝCH ELEMENTŮ ZE SUCHÝCH KERAMICKÝCH HMOT“

Posouzení přesnosti jehličkových ložisek

**Děkuji vám za pozornost**

*„Chytrý chválí koně, polohloupý  
ženu, hloupý sám sebe“*

Baškirské přísloví

*Tato prezentace je spolufinancována  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ