



evropský  
sociální  
fond v ČR



MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Podpora talentovaných žáků v Plzeňském kraji**  
**registrační číslo: CZ.1.07/1.2.03/02.0001**

## **SBORNÍK**

# **ODBORNÝ ŘEMESLNÝ KEMP**

## **Automechanik**

**25. - 28. KVĚTNA 2015**  
**SPŠD Plzeň-Křimice**

**[WWW.PODPORATALENTU.CZ](http://WWW.PODPORATALENTU.CZ)**

TENTO PROJEKT JE FINANCOVÁN Z PROSTŘEDKŮ PLZEŇSKÉHO KRAJE.



evropský  
sociální  
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## **Pokročilá podvozková diagnostika a servis moderních osobních vozidel**

Ing. Josef Hruška

Petr Moravec

Milan Nový

### **1. Úvod**

Již delší dobu se management SPŠD Plzeň snažil nalézt způsob, jak nové technologie, jimiž disponuje, přiblížit i žákům dalších škol s výukou autooborů v rámci Plzeňského kraje. Významný posun v této snaze přineslo pracovní setkání v Křimicích 1. 10. 2014 za účasti zástupců škol, spolupracujících firem a zástupců zřizovatele naší školy. Zde myšlenka realizace možných dalších forem vzdělávání nadaných žáků získala konkrétní obrysy. Výsledkem pak bylo uspořádání historicky prvního Kempu automechaniků v rámci projektu Podpora talentovaných žáků v Plzeňském kraji. V pondělí 25. 5. 2015 se do areálu školy v Křimicích sjeli zástupci škol, které mají obor ve své vzdělávací nabídce. Jednalo se o celkem 14 žáků ze SOŠ a SOU Horš. Týn, SOŠ a SOU Sušice, SŠ Rokycany, SPŠ Klatovy, SŠ Kralovice, SŠ Bor a pořádající SPŠD Plzeň, aby zde pod vedením zkušených instruktorů strávili čtyři dny vyplněné zajímavými tématy s praktickým využitím moderních technologických celků.

Plzeňský region je oblastí se značnou koncentrací značkových i některých kvalitních neznačkových servisů. Školy sice umí nabídnout profil absolventů (automechanik a autotronik) s určitou úrovní znalostí, ale rychlý rozvoj nových konstrukcí a technologií u současných vozidel, vyžaduje v mnoha případech ještě vyšší úroveň znalostí a dovedností. Tento projekt umožnil hlubší pochopení a zvládnutí praktických činností v jedné z akutních oblastí, a to konstrukce podvozků nových vozidel, zejména s ohledem na pochopení jejich kinematiky, jako základního předpokladu k úspěšnému řešení problémů vibrační podvozků. Tedy oblasti, která je u výkonných, rychlých vozidel s velkými rozměry kol a moderními nízko profilovými pneumatikami (vozy SUV, sportovní vozy a vozy vyšších tříd) určující pro spokojenost zákazníků servisu a zejména pro bezpečnost provozu takových vozidel. Servis těchto vozidel právě s ohledem na jejich specifika, vyžaduje zcela odlišný přístup a úroveň znalostí, než je tomu u vozidel nižších tříd, na které je výuka dosud převážně orientována. Dílenské zázemí SPŠD Plzeň Křimice již umožňuje realizovat některé formy praktické výuky pokročilých způsobů diagnostiky podvozků, včetně problematiky pneuservisu nízko profilových kol jakožto integrální součásti kinematiky vozidel. Vše bylo v rámci kempu účastníkům plně k dispozici.



evropský  
sociální  
fond v ČR



MS  
MT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## 2. Cíle kempu:

Cílem kempu bylo využití netradičních konceptů společné výuky nadaných a aktivních žáků v oblastech:

- Konstrukce podvozkových systémů nejmodernějších osobních vozidel
- Kinematika podvozku
- Diagnostika vibrací, zdroje vibrací a mechanismy jejich šíření
- Způsoby seřizování a oprav podvozků vozidel

Naším záměrem bylo nabídnout možnost účasti talentovaným žákům ze všech škol Plzeňského kraje s výukou autoopravářských oborů. Nutnou podmínkou pro úspěšné zvládnutí témat kurzu však byla odpovídající teoretická i praktická vyspělost účastníků a jejich osobní zájem.

## 3. Podrobný časový rozvrh odborného kempu

Zahájení kempu v jídelně Střední průmyslové školy dopravní Plzeň, v místě poskytovaného vzdělávání v Plzni – Křimicích, Průkopníků 290

### **Časový rozvrh: pondělí 25. května**

15:00 - 15:30	registrace účastníků kempu – Ing. Baxa
15:30 - 16:00	zahájení kempu – Ing. Svoboda, Ing. Vacikar, Ing. Vlášek, Ing. Baxa
16:00 - 16:30	ubytování – P. Andrlé, Mgr. Janczinská
16:30 - 18:00	prohlídka pracovišť – Moravec, Nový, Ing. Baxa
18:00 - 18:30	večeře – Ing. Baxa
18:30 - 21:30	osobní volno, prohlídka Křimic – Ing. Baxa
22:00	večerka

### **Časový rozvrh: úterý 26. května**

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Nový, Ing. Hruška
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 14:30	odpolední výuka – Moravec, Nový, Ing. Hruška
14:30 - 15:00	svačina – Ing. Baxa
15:00 - 19:00	doprovodný program – Ing. Baxa 1. depo soutěžního jezdce Václava Pecha, 2. minigolf Křimice
19:00 - 19:30	večeře – Ing. Baxa
19:30 - 21:30	osobní volno
22:00	večerka



evropský  
sociální  
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Časový rozvrh: středa 27. května**

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Nový, Ing. Hruška
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 14:30	odpolední výuka – Moravec, Nový, Ing. Hruška
14:30 - 15:00	svačina – Ing. Baxa
15:00 - 18:00	doprovodný program – Ing. Baxa – Plzeňské historické podzemí včetně Pivovarského muzea
18:00 - 18:30	večeře – Ing. Baxa
19:30 - 21:30	osobní volno
22:00	večerka

### **Časový rozvrh: čtvrtek 28. května**

07:00 - 07:20	budíček, osobní hygiena
07:20 - 08:00	snídaně – Ing. Baxa
08:00 - 11:00	dopolední výuka – Moravec, Nový, Ing. Hruška
11:00 - 11:30	oběd – Ing. Baxa
11:30 - 12:00	využití znalostí pro úspěšnou servisní praxi, nutnost trvalého vzdělávání – přednáška – Ing. Švejnoha
12:00 - 13:00	shrnutí témat, závěrečný test – Ing. Hruška, Moravec, Nový
13:00 - 13:30	vyhodnocení – Ing. Vacikar, Ing. Baxa, lektori
13:30	odjezd účastníků kempu

### **3.1. Pondělí 25. 5. 2015 – Hlavní náplň dne: Registrace účastníků, zahájení kempu**

Slavnostní zahájení kempu se uskutečnilo v prostorách školní jídelny SPŠD Plzeň v Křimicích, na kterém se zde sešli zástupci pořadající školy, zástupci KÚ Plzeňského kraje, lektori a zúčastnění žáci se svými doprovody. Ředitel SPŠD, Ing. Jiří Svoboda, přivítal všechny přítomné na půdě školy a vyjádřil přesvědčení, že následující dny s bohatým programem budou pro rozšíření odbornosti žáků přínosem. Věcným projevem přispěl Ing. Vacikar z KÚ PK, poté Ing. Baxa z pořadající školy provedl seznámení s programem kempu a časovým harmonogramem. Pak si žáci za doprovodu lektorů prohlédli dílenské prostory a konkrétní pracoviště. Po ubytování na domově mládeže a večeři byl volný čas využit ke krátké procházce Křimicemi.



evropský  
sociální  
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### 3.2. Úterý 26. 5. 2015 – Hlavní náplň dne: Zahájení bloku instruktáží a praktických ukázek

#### **Konstrukce podvozkových systémů, kinematika podvozku**

Teoretický výklad byl zaměřen na sladění značných rozdílů ve znalostech a pochopení problematiky mezi účastníky z různých škol a byl doplněn o praktické ukázky a vysvětlení funkcí těchto systémů na reálných vozidlech. Cílem teoretické i praktické části bylo pochopení fyzikálních zákonitostí, které ovlivňují výsledné chování vozidel.

Po skončení odpolední výuky následoval doprovodný program, zaměřený tematicky na porovnání běžných vozů s automobily soutěžními. Václav Pech jun., jezdec EuroOil invelt Teamu nám ochotně představil svůj Mini John Cooper Works S2000 1,6 turbo, provedl nás dílnou, představil zázemí a podrobně vysvětlil důležitost vyladění podvozku pro úspěchy v RZ. Přidal i poutavé vyprávění o nedávné rallye Český Krumlov. Z dílny V. Pecha jsme se přesunuli zpět do Křimic, kde žáci před večerí rádi využili nabídky zdejšího minigolfu.

### 3.3. Středa 27. 5. 2015 – Hlavní náplň dne: Blok instruktáží a praktických ukázek, procvičení

#### **Diagnostika vibrací, zdroje vibrací, mechanismy jejich šíření, způsoby seřizování a oprav podvozků vozidel**

V oblasti diagnostiky podvozků bylo cílem kempu rovněž seznámit účastníky s metodami a postupy měření vlastností podvozkových skupin s využitím nejmodernějších strojů a zařízení. Po nezbytné teoretické instruktáži následovala praktická cvičení, zahrnující pokročilá měření geometrických veličin na podvozcích, jako je např. diferenční úhel řízení, závlek, poloměr rejdu, páka valivé síly, úhel kinematické jízdní osy, přesazení a vyúhlení náprav, prostorový audit karoserií, měření „S“ křivek sbíhavosti, či odstraňování DTV přímo na vozidlech.

Po náročném zaměstnání se žáci v rámci doprovodného programu rozptýlili návštěvou Plzeňského historického podzemí včetně Pivovarského muzea.

### 3.4. Čtvrtek 28. 5. 2015 – Hlavní náplň dne: Dokončení bloku instruktáží, praktické procvičení, ověření získaných vědomostí

Závěrečný blok byl věnován praktickému procvičování pracovních úkonů a zopakování, resp. zodpovězení otázek k probíraným tématům. Čtvrteční program obohatil krátkou přednáškou pan Milan Švejnoha, majitel firmy Autojob s.r.o., ve které zmínil nutnost trvalého vzdělávání pro úspěšnou servisní praxi. Zároveň nabídl absolventům kempu využití služeb své firmy při hledání pracovního uplatnění. Následovalo shrnutí témat, po kterém si všichni účastníci ověřili nově nabyté vědomosti vypracováním souhrnného testu, který si po společném vyhodnocení ponechali pro potřeby budoucí praxe. Program celého kempu zakončil závěrečným zhodnocením Ing. Vacikar, prostor dostali i žáci. Hodnotili kemp velmi pozitivně, uvítali by však jeho rozšíření na celý týden. Po společném focení se spokojení účastníci rozjeli do svých domovů.



evropský  
sociální  
fond v ČR



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

#### 4. Časově nejnáročnější oblasti

Nejvíce času zabralo vysvětlování a procvičování geometrických pojmů jako jsou zákliny a sklony rejdového čepu, poloměry rejdu, maximální rejdové úhly, Ackermanova geometrie (lichoběžník řízení), též sjednocení definic u sbíhavosti a odklonu kol a hlavně vysvětlení a ukázky vzájemného ovlivnění jízdních vlastností vozidel. S využitím 3D simulátorů pak vysvětlení pojmu a významu kinematické jízdní osy vozidla a důsledky nesprávných postupů seřizování náprav. V praktické části měření harmonických oscilací v kolech, vysvětlení významu vlastních frekvencí podvozků a rezonančních jevů při pohybu vozidla, při řešení harmonických vibrací ukázka správných způsobů odstraňování DTV (Disc Thickness Variation) u brzdových kotoučů.

#### 5. Závěr

Mezi regionálními sociálními partnery mimořádně roste zájem o absolventy škol se znalostí problematiky, která byla náplní kempu řešena. Je zřejmé, že úspěšné zvládnutí daných temat probudilo v účastnících kempu chuť prohlubovat své znalosti trvale, což bezpochyby výrazným způsobem zvýší jejich šance na trhu práce. Tím je dána i opodstatněnost odborného kempu. Vzhledem k náročnosti programu však stojí za zvážení širší časová dotace.

Po celou dobu kempu byli účastníci vedeni lektory pořádající školy, p. Petrem Moravcem, vedoucím učitelem OV, p. M. Novým, učitelem OV a ing. J. Hruškou, odborným technickým pracovníkem partnerské firmy AD technik.

#### 6. Použitá literatura

Veškeré informace, ukázky a výkresy byly použity z vlastních zdrojů lektorů.

#### 7. Kontakt na autory

Ing. Josef Hruška

[josef.hruska@adtechnik.cz](mailto:josef.hruska@adtechnik.cz)

Petr Moravec, SPŠD Plzeň

[moravec@dopskopl-kr.cz](mailto:moravec@dopskopl-kr.cz)

Milan Nový, SPŠD Plzeň

[novy@dopskopl-kr.cz](mailto:novy@dopskopl-kr.cz)