

Žilinská univerzita v Žiline  
Strojnícka fakulta  
Katedra technologického inžinierstva  
Akademický rok 2014/2015  
Stupeň vysokoškolského štúdia, ročník: II. stupeň, 2. ročník  
Lektor z vysokej školy: prof. Ing. Augustín Sládek, PhD.

**ZÁVEREČNÁ PRÁCA**  
**ZO VZDELÁVACIEHO POBYTU V ZAHRANIČÍ**  
**realizovaného s podporou národného projektu „Vysoké školy ako motory**  
**rozvoja vedomostnej spoločnosti“, ITMS kód projektu 26110230120**

Meno a priezvisko študenta: Bc. Juraj Pavlovič  
Miesto realizácie vzdelávacieho pobytu v zahraničí: Neuss, Nemecko  
Kontaktná osoba: Julia Schlunz  
Obdobie realizácie vzdelávania: 17. marec – 30. apríl 2015

Miesto realizácie vzdelávania v podmienkach podnikovej praxe na Slovensku:  
NN Slovakia, Kysucké Nové Mesto

Lektor z podniku: Franco Pontone

## Obsah

1. Úvod.....	3
2. Stanovené ciele vzdelávacieho pobytu v zahraničí.....	4
3. Priebeh praxe (metodika plnenia cieľov).....	5
4. Sumarizácia (naplnenie cieľov) .....	7
5. Odporúčania .....	8
6. Záver .....	9
7. Prílohy.....	10

## 1. Úvod

Vzdelávací pobyt je možné absolvovať v rámci národného projektu „Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“, ktorý ponúka možnosť zahraničnej praxe študentom II. a III. stupňa vysokoškolského štúdia.

Cieľom projektu je prispôbiť vysokoškolské vzdelávanie reálnym potrebám praxe, vytvorenie prepojenia vysokej školy s podnikovou praxou a zlepšenie pozície absolventa na trhu práce a v podnikaní.

Študenti, ktorí absolvujú v rámci projektu vzdelávanie v podmienkach podnikovej praxe na Slovensku, môžu po odporúčení podnikom a vysokou školou absolvovať vzdelávací pobyt v zahraničnom podniku alebo vo výskumnej inštitúcii a tým zvýšiť svoje odborné znalosti, skúsenosti a kompetencie.

Ja som vzdelávanie v podmienkach podnikovej praxe absolvoval vo firme NN Slovakia Inc. v Kysuckom Novom Meste. Po absolvovaní praxe v tomto podniku mi bol na základe odporúčania lektora z vysokej školy a lektora z podniku umožnený 6 – týždňový vzdelávací pobyt v spoločnosti Johnson Controls Interiors Management GmbH v Neusse v Nemecku.

Téma mojej praxe bola zameraná na identifikáciu možných problémov pri montáži jednotlivých dielov stredovej konzoly do Porsche Cayenne tretej generácie, ktorý sa bude vyrábať v závode Volkswagen Bratislava a.s.

V rámci národného projektu mi bol poskytnutý finančný príspevok na cestovné, stravné a ubytovanie, ako aj potrebná administratívna, organizačná a metodická podpora zo strany odborných a administratívnych zamestnancov projektu.

## 2. Stanovené ciele vzdelávacieho pobytu v zahraničí

Cieľom vzdelávacieho pobytu bolo získanie praktických skúseností v medzinárodnom inžinierskom tíme v súvislosti s návrhom a dizajnom interiérov do osobných automobilov.

Počas vzdelávania som pracoval na konkrétnej úlohe s názvom „Optimalizácia a identifikácia možných problémov pri návrhu stredovej konzoly do Porsche Cayenne III. generácie“.

Novodobá technológia 3D programov je veľmi využívaná v strojárstve rovnako aj v automobilovom priemysle. Johnson Controls využíva jeden z týchto systémov, a síce Catia V5.

Samotný vývoj niečoho, čo sa má odlišovať od niečoho aktuálneho vo všeobecnosti, je beh na dlhú trať. V automobilovom priemysle to platí niekoľkonásobne, kedy sa konštruktéri, vývojári a celé inžinierske tímy musia vysporiadať častokrát s ťažko uskutočniteľnými až nespĺniteľnými požiadavkami, ktoré prichádzajú od radu zákazníkov. V tomto prípade sú to svetoznáme automobilové giganty, ktorých finálne produkty môžeme denno - denne vídať aj na našich cestách. Na jednej strane má byť vyvíjaný finálny výrobok nový, odlišovať sa od tých starých a aktuálnych, no na druhej strane má byť čo možno najlacnejší. Na to sa v súčasnej, nie najľahšej ekonomickej situácii, kde sa počíta každý jeden cent, dbá asi najviac. Každá jedna maličkosť pri vývoji a výrobe musí byť detailne navrhnutá, analyzovaná, prepočítaná a až po týchto zdĺhavých procesoch je pripravená na samotnú výrobu a následnú kompletizáciu v montážnych závodoch.

Johnson Controls je jeden z popredných svetových dodávateľov komponentov pre automobilový priemysel. Sústreďuje sa na návrh a dizajn interiérov do osobných automobilov. Ide konkrétne o dverné panely, prístrojové dosky, stredové konzoly, ale aj návrh a výrobu komplet sedadiel v osobných automobiloch. Svoje závody má po celej Európe, Amerike a Ázii.

Všetky tieto projekty a návrhy, ktorými sa korporácia Johnson Controls s výnimkou sedadiel zaoberá, sú v prevažnej miere z plastov. V súčasnosti prevláda v automobilovom priemysle trend znižovania celkovej hmotnosti automobilov za účelom zníženia spotreby a dodržania rokmi čoraz prísnejších emisných limitov.

### 3. Priebeh praxe (metodika plnenia cieľov)

Moja stáž začala 17.03. 2015. Najprv ma previedli priestormi spoločnosti a boli mi ukázané miestnosti, v ktorých sa konajú dôležité rokovania, kde sa stretávajú manažéri pracujúci v tejto spoločnosti. Na jednej strane so zákazníkmi, pre ktorých pracujú, a na druhej strane s ďalšími inžiniermi v rámci Johnson Controls z iných krajín a prezentujú, vymieňajú si tak poznatky ohľadom jednotlivých projektov. V každej s týchto „mítingoviek“, menšej či väčšej, bol k dispozícii video projektor, telefón s reproduktorom, aby sa mohli daného mítingu zúčastniť aj ľudia, ktorí práve nie sú fyzicky prítomní v Neusse.

Po vysvetlení a oboznámení sa s priestormi som sa zoznámil s hlavným zodpovedným inžinierom za všetky projekty týkajúce sa interiérov automobilov, na ktorých práve Johnson Controls pracoval. Následne mi bolo pridelené miesto s počítačom a tím, s ktorým som spolupracoval. Bola to teda dobrá multikultúrna spoločnosť. Môj supervízor bol Holanďan, ostatní kolegovia skúsení nemeckí inžinieri, ale aj Turci a Čiňan. Všetci títo ľudia mi najmä zo začiatku veľmi pomohli s aklimatizáciou a rýchlejšim začlenením sa do tímu.

Po oboznámení sa s podnikom a jeho procesmi mi bola pridelená prvá úloha. K dispozícii som mal 3D dáta od zákazníka, v mojom prípade od Porsche AG vo formáte JT file. Na zobrazovanie týchto prekonvertovaných dát z Catie používa Johnson Controls vizualizačný program Teamcenter Visualization od spoločnosti Siemens. Mal som vytvoriť prezentáciu, ktorej obsahom bolo zlepšenie resp. moje riešenie, odporúčanie ako zlepšiť, odstrániť možné problémy, ktoré by mohli vzniknúť pri kompletizovaní stredovej konzoly do Porsche Cayenne III. generácie, ktorého montáž bude prebiehať v závode Volkswagen Bratislava. Moje riešenie tejto úlohy prebiehalo podľa štandardných postupov inžinieringu a podľa postupov, ktoré využíva Johnson Controls t.j. konzultáciami častokrát aj na dennej báze, lebo inžiniering nie je práca jednotlivca, ale určitej skupiny ľudí. Podobné vývojové centrum ako v Neusse sa nachádza aj u nás na Slovensku, konkrétne v Trenčíne. Veľakrát som konzultoval postupy riešenia mojej úlohy aj s inžiniermi z Trenčína. Akákoľvek znalosť cudzieho jazyka totiž nenahradí konverzáciu ohľadom nejakej odbornej témy v rodnom jazyku. Práve tieto konzultácie mi boli veľmi nápomocné, ako aj pomoc samotných inžinierov z Trenčína, ktorých som poznal osobne, nakoľko práve s Johnson Controls v Trenčíne som v minulosti spolupracoval.

Paralelne s tým, ako som riešil moju prvú úlohu počas tejto stáže, som sa zúčastnil aj niekoľkých, pre mňa veľmi zaujímavých mítingov, napr. ohľadom naceňovania a optimalizácie problémov spojením s kompletizovaním interiérov vozidiel Mercedes triedy A a B. Boli to obdobné problémy ako som riešil ja pri Porsche Cayenne. Na tomto mítingu sa zúčastnili aj dvaja inžinieri z Trenčína, takže som mal možnosť prehodiť pár slov v rodnom jazyku.

Ďalšou veľmi zaujímavou a cennou skúsenosťou pre mňa bola účasť na mítingu top manažérov, za účasti inžinierov z USA, lebo organizácii Johnson Controls vnikla v USA a donedávna bola výhradne americkou spoločnosťou. Tu sa už riešili investície v objeme miliárd euro, takže trochu iná káva. Ocenil som aj možnosť po prvýkrát v živote komunikovať na odbornej úrovni s rodeným Američanom, skúseným inžinierom zodpovedným za prístrojové dosky v rámci amerického trhu.

Postupom času, ako som riešil moju prvú úlohu, som prichádzal na jednotlivé možnosti ako vyriešiť dané problémy v projekte, ktorým som sa zaoberal. Po konzultáciách s nemeckými kolegami som prezentoval moju prácu svojmu šéfovi. Po konci mojej prezentácie a konzultácie s ním bol s mojou prácou spokojný, aspoň sa mi to zdalo 😊.

Medzitým, ako som ja robil na mojej prvej úlohe, boli Johnsonu doručené nové aktuálne dáta z tejto stredovej konzoly v 3D programe Catia V5. Tieto dáta mi boli opäť prekonvertované do spomínaného vizualizačného programu a mojou novou úlohou bolo znova poukázať na problémy, ktoré by mohli vzniknúť v montážnom závode pri kompletizovaní. Tieto nové dáta boli trochu odlišné od tých starých, na ktorých som pracoval od začiatku mojej stáže. Dizajn niektorých dielov bol iný a tak vznikali aj nové potenciálne problémy pri kompletizovaní.

Túto úlohu som riešil rovnako ako tú prvú. Moje nápady som konzultoval s kolegami z Trenčína, ale vo väčšej miere s kolegami priamo v Neusse. Finálnym výstupom mojej práce bola opäť prezentácia s poukázaním na možné chyby a defekty pri kompletizovaní v montážnom závode. Túto prácu som taktiež prezentoval a konzultoval s mojím nadriadeným a bol opäť spokojný, aspoň sa mi to tak zdalo 😊.

#### **4. Sumarizácia (naplnenie cieľov)**

Prax mi dala praktické aj teoretické zručnosti v oblastiach týkajúcich sa návrhu a dizajnu interiérov automobilov, ako aj možnosť nahliadnuť do automobilového priemyslu.

Dúfam, že poznatky a skúsenosti získané v Johnson Controls Interiors Management GmbH Neuss mi pomôžu v uplatnení sa po škole, ktorú dúfam úspešne ukončím, nakoľko som študentom 2. ročníka na inžinierskom stupni.

## 5. Odporúčania

V súvislosti so získanými odbornými skúsenosťami by som bol rád, keby Žilinská univerzita v Žiline, ale najmä Strojnícka fakulta, začali spolupracovať a prispôbili by učebné plány pre študentov bližšie k automobilovému priemyslu, nakoľko práve Slovensko je svetová automobilová veľmoc, čo sa týka počtu vyrobených automobilov na počet obyvateľov, a vytvorili tak zaujímavejšie študijné plány pre čo najviac študentov.

Tieto inštitúcie a spoločnosti za pomoci štátu majú všetky predpoklady na vytvorenie tejto spolupráce, aby spolu napredovali a univerzita aby tak produkovala špičkových inžinierov pre automobilový priemysel.

Avšak po absolvovaní tejto stáže v spoločnosti Johnson Controls by som odporúčal Žilinskej univerzite v Žiline, aby zlepšila výučbu v tejto oblasti a taktiež materiálové vybavenie, laboratóriá a odborné učebne.



## **6. Záver**

Hlavným prínosom vzdelávacieho pobytu vo firme Johnson Controls sú pre mňa praktické zručnosti nadobudnuté v tíme skúsených inžinierov a znalosť procesu od počiatočného návrhu až po finálny koncept daného výrobku.

Prínos vzdelávacieho procesu spočíva v tom, že pokiaľ na Slovensku som chodil do školy a učil sa teóriu, tu som mal perfektné možnosti ako niektoré moje vedomosti zo školy uplatniť v praxi. Najväčší prínos som videl v tom, že som mal možnosť vidieť, ako pracuje skutočné inžinierske centrum a možnosť vyskúšať si inžiniering ako druh práce, ktorú som absolvoval v organizácii Johnson Controls Interiors Management GmbH v Neusse vďaka projektu „Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“, prostredníctvom ktorého som mal možnosť túto naplňajúcu stáž absolvovať.

## 7. Prílohy

Fotodokumentácia praxe v spoločnosti Johnson Controls Interiors Management GmbH Neuss, Nemecko



Obr.1 Dverný panel BMW triedy 3



Obr. 2 Prístrojová doska Mercedes Benz triedy B



Obr. 3 Dverný panel Mercedes Benz triedy S



Obr. 4 Kryt lakt'ovej opierky Porsche Cayenne



Obr. 5 Stredová konzola Kia Ceed



Obr. 6,7 Interiér Ford Focus



Obr. 8 Moje pracovisko s nemeckými kolegami



Obr. 9 Vchod do kancelárie



Obr. 10 Stredová konzola v aktuálnom modeli Porsche Cayenne





Obr. 11 Poster národného projektu

Súhlasím so zverejnením správy na komunikačnom portáli národného projektu pre potreby monitorovania a popularizácie projektu, prípadne na príslušných médiách vysokej školy, kde študujem.

Podpis študenta:

Dátum odovzdania:

Kancelária národného projektu „Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“ vyhlasuje, že za obsah produktu zodpovedá výlučne autor a Európska komisia ani kancelária národného projektu nenesú zodpovednosť za akékoľvek použitie informácií obsiahnutých v danej záverečnej správe.