

Názov univerzity: Technická univerzita v Košiciach

Názov fakulty: Hutnícka fakulta

Názov katedry: Katedra pecí a teplotechniky

Akademický rok 2014/2015

Stupeň vysokoškolského štúdia, ročník: 2. ročník, Ing

Lektor z vysokej školy: doc. Ing. Ján Kizek, 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. Monika Zrneková

Miesto realizácie vzdelávacieho pobytu v zahraničí: EKOL, s. r. o.

Kontaktná osoba: Ing. Bohumil Krška

Obdobie realizácie vzdelávania: 03.02.2015-02.03.2015

Miesto realizácie vzdelávania v podmienkach podnikovej praxe na Slovensku: eustream, a. s.

Lektor z podniku: doc. Ing. Viera Peťková, PhD.

## **Obsah**

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

## **1. Úvod**

Vzdelávací pobyt v zahraničí 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 prispôsobenie vysokoškolského vzdelávania 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 odporučení podnikom a vysokou školou absolvovať vzdelávací pobyt v zahraničnom podniku alebo výskumnej inštitúcii a tým zvýšiť svoje odborné znalosti, skúsenosti a kompetencie.

Vzdelávanie v podmienkach podnikovej praxe na Slovensku som absolvovala vo firme eustream, a. s. v Nitre. Po absolvovaní praxe mi bol na základe odporúčania lektora z vysokej školy a lektora z podniku umožnený jednmesačný vzdelávací pobyt v spoločnosti EKOL, s. r. o. so sídlom v Brne (ČR). Tento podnik som si vybraťa z dôvodu zvýšenia mojich odborných vedomostí, doplnenia odbornosti v problematike konštrukcie turbín, jednotlivých typov turbín a taktiež diagnostických možností, ako aj prevádzky týchto zariadení

Téma mojej praxe bola zameraná na stanovenie výpočtu a prevádzanie výpočtu konštrukcie spaľovacej komory a jeho súčasti, súčasti spaľovacej komory, ako sa prevádzka rekonštrukcia spaľovacia komora, ako sa ovplyvnia emisné limity zrekonštruovanou spaľovacou komorou, proces spaľovania v spaľovacej komore.

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 súvislosti so spaľovacími komoramami.

Počas vzdelávacieho pobytu som pracovala na konkrétej úlohe s názvom Vplyv výmeny spaľovacích komôr na rôzne typy turbosústrojov.

Stanovené ciele vzdelávacieho pobytu v zahraničí sú:

- výpočet a prevádzanie výpočtu konštrukcie spaľovacej komory a jeho súčasti
- súčasti spaľovacej komory
- prevádzanie rekonštrukcie spaľovacej komory
- ovplyvnenie emisných limitov zrekonštruovanou spaľovacou komorou
- proces spaľovania v spaľovacej komore

Firma EKOL s.r.o. patrí medzi popredné firmy v oblasti zaistenia projekcie, konštrukcie, výroby, výstavby a sprevádzkovania kompletných energetických celkov s elektrickým výkonom do 100 MW a to v kombinácii podľa požiadaviek zákazníka. Získali certifikáty integrovaného systému riadenia, ktorý zahŕňa starostlivosť o akosť výrobku, o životnom prostredí, ktorá je ich výrobou a prevádzkou ovplyvňovaná, a o bezpečnosti práce, ktorú je nutné zaistiť pri ich výrobe a prevádzke. Spolupráca eustream a EKOL spočívala v rekonštrukcii a revízii 6 MW turbosústrojov na kompresorových staniciach na Slovensku.

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

Do zahraničia som vycestovala v pondelok 2.2.2015. Nasledujúci deň som sa stretla s kontaktnou osobou, p. Ing. Bohumilom Krškom, riaditeľom divízie Konštrukce, ktorý ma zoznámil s pracoviskom, ozrejmil určité pravidlá, napr. zákaz fotografovania v celom areáli firmy EKOL, s. r. o., odovzdal vstupnú čipovú kartu. Diskutovali sme o téme, ktorú som chcela riešiť, o programe, ktorý budem plniť.

Program vzdelávacieho pobytu bol stanovený na výpočet a prevádzanie výpočtu konštrukcie spaľovacej komory a jeho súčasti, súčasti spaľovacej komory, ako sa prevádzka rekonštrukcia spaľovacia komora, ako sa ovplyvnia emisné limity zrekonštruovanou spaľovacou komorou, proces spaľovania v spaľovacej komore.

V plnení stanoveného programu som mala k dispozícii podklady spoločnosti EKOL, s. r. o., fotodokumentáciu z rôznych prevádzok, kde spoločnosť EKOL, s. r. o. rekonštruuvala spaľovacie komory, a taktiež som sa zúčastnila výmeny a merania spaľovacej komory na kompresorovej stanici Kouřim.

Všetci zamestnanci spoločnosti EKOL, s. r. o. boli veľmi úslužní, snažili sa mi zodpovedať na moje otázky a vysvetlili mi všetko, čo ma zaujímalo, na príkladoch, fotodokumentácii a konkrétnych súčastiach v dielni.

Postupne som absolvovala stretnutia s viacerými odborníkmi, ktorí mi vysvetlovali problematiku spaľovacej komory a jej súčasti.

S pánom Tóthom, hlavným konštruktérom turbín, sme diskutovali o výpočte spaľovacích komôr, vysvetľoval mi postavenie spaľovacej komory voči ostatným časťam, t. j. vysokotlakej a nízkotlakej turbíny, kompresora, nasávacieho filtra, generátora. Taktiež som sa dozvedela aké aspekty je nutné bráť do úvahy, keď sa počíta samostatne spaľovacia komora a keď sa počítajú všetky časti turbosústroja.

Pán Paryzek, projektový manažér, mi vysvetlil prácu spaľovacej komory, prácu horákov v spaľovacej komore, na konkrétnom príklade v dielni mi vysvetlil zmiešavanie plynu a vzduchu v horáku, na akom princípe funguje miešanie plynu a vzduchu a ich privádzanie do horáka a spaľovacej komory a taktiež privádzanie chladiaceho vzduchu do horákov. Ďalej sme diskutovali o chladení spaľovacej komory, prívode vzduchu na chladenie a ako sa reguluje prívod vzduchu na chladenie spaľovacej komory, na čo slúži a kde sa nachádza zapaľovacia sviečka, strážič plameňa.

Zúčastnila som sa výmeny spaľovacej komory na KS Kouřim, kde som absolvovala prednášku zameranú na BOZP, ozrejmili mi pravidlá, ktoré nesmiem porušiť, napr. zákaz fotografovania a telefonovania v celom areáli kompresorovej stanice. Po úspešnom absolvovaní vstupných náležitostí mi pán Janištin ukázal celý areál kompresorovej stanice. Vysvetlil mi fungovanie spaľovacej komory na staršom modeli, taktiež na rekonštruovanej spaľovacej komore, ktorá bola v tom čase už v prevádzke. Taktiež sme diskutovali o práci 6 MW turbosústroji, na ktorom sa prevádzala rekonštrukcia spaľovacej komory, vysvetlil mi fungovanie celého turbosústroja, napr. prívod vzduchu z okolia, akými časťami musí prejsť tento vzduch, kym sa dostane do spaľovacej komory, a jednotlivých časti, napr. potreba elektromotora, olejov, hraničné teploty. Nahliadla som do technických výkresov, podľa ktorých sa konštruovali horáky a spaľovacia komora, taktiež som si preštudovala prevádzkové predpisy spaľovacej komory a horákov. V riadiacej miestnosti, velíne, mi vysvetlil meranie emisií, programy, ktoré toto meranie zabezpečujú, ako sa menia otáčky turbín, kde sa zobrazujú teploty vzduchu, spaľovacej komory, plynu a iné.

Túto zahraničnú prax som ukončila dňa 3. 3. 2015, kedy som aj nastúpila na cestu domov. V posledný deň som na pracovisku vykonala proces ukončenia spolupráce, čo spočívalo v administrácii a odovzdaní vstupnej čipovej karty.

Plnenie stanovených cieľov sa prevádzalo dostupnými podkladmi spoločnosti EKOL, s. r. o., fotodokumentáciou, ktorá bola zabezpečená z rôznych prevádzok, kde sa rekonštruovala spaľovacia komora, rozhovorom so zamestnancami spoločnosti EKOL, s. r. o., ktorí mi zodpovedali všetky moje otázky a venovali mi svoj drahocenný čas.

## 4. Sumarizácia (naplnenie cieľov)

Absolvovaním praxe som nadobudla informácie o výpočte, konštrúovaní a rekonštrukcii nielen spaľovacej komory, ale aj jej súčasti. Nahliadla som do podniku, ktorý sa snaží konštrúovať a vyrábať parné a spaľovacie turbíny, parné kotly a kotolne a kompletné energetické celky podľa špecifických požiadaviek zákazníkov. Tieto informácie môžem využiť pri písaní diplomovej práce a po skončení štúdia aj v zamestnaní.

Otázky, ktoré som položila, mi boli podrobne zodpovedané všetkými pracovníkmi spoločnosti EKOL, s. r. o. Téma spaľovacích komôr a plnenie emisných limitov je veľmi obšírna, núti ma to k podrobnejšiemu štúdiu, avšak základy, ktoré mi boli poskytnuté štúdiom a praxou na Slovensku a v Brne, mi v tom veľmi pomohli.

## 5. Odporúčania

Projekt Vysokoškoláci do praxe je veľmi kvalitným projektom, ktorý dokáže otvoriť cestu k podnikom a pomôcť dostať sa do praxe. Vďaka tomuto projektu som absolvovala prax v podniku nielen na Slovensku, ale taktiež aj v zahraničí. Dozvedela som sa veľa nových informácií, ktoré som zužitkovala

nielen pri písaní diplomovej práce, ale taktiež som si objasnila teoretické poznatky získané štúdiom a prepojila ich z praxou.

Po absolvovaní praxe na Slovensku a v Brne by som chcela apelovať na praktickú stránku výučby, ktorá by bola veľmi zaujímavým a spestrujúcim doplnkom výučby a je potrebná aj na prípravu študentov do praxe. Týmto sa chcem podčakovať Technickej univerzite v Košiciach za možnosť zúčastiť sa praxe v zahraničnom podniku a ich podpore.

## **6. Záver**

Hlavným prínosom vzdelávacieho pobytu vo firme EKOL, s. r. o. sú pre mňa praktické znalosti nadobudnuté pri práci v skúsenom tíme a s novou technológiou, ktorú používajú už od svojho založenia v roku 1991. To znamená, že majú prepracované know-how a vyšpecifikované klady a zápory celého výrobného procesu.

Prínos je aj v tom, že pokiaľ na Slovensku som mala prax vo firme iba niekoľko hodín denne, tu som pracovala nepretržite, objem práce bol vyšší a zostal čas aj na odborné konzultácie.

Vedomosti a zručnosti získané v spoločnosti EKOL, s. r. o. by som chcela uplatniť aj v energetickej oblasti, na ktorú som bola školená v rámci zahraničnej praxe v rámci národného projektu „Vysoké školy ako motory rozvoja vedomostnej spoločnosti“.

Prax v zahraničnom podniku je skvelým doplnením poznatkov, možnosťou spoznať tento podnik a byť súčasťou kolektívu, ktorí sa podieľajú na zveľaďovaní a raste podniku. Odporúčam túto skúsenosť aj iným študentom, ktorí absolvovali prax v podniku na Slovensku.

## **7. Prílohy**

<http://www.ekolbrno.cz/>

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: *Ž. Kukota*

Dátum odovzdania: *6.3.2015*

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.