



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

**ÚSTAV MECHANIKY TĚLES, MECHATRONIKY A
BIOMECHANIKY**

INSTITUTE OF SOLID MECHANICS, MECHATRONICS AND BIOMECHANICS

PRŮMYSLOVÝ PROJEKT – OPPR

Semestrální práce

Autor: Bc. Lukáš Novotný

Akademický rok: 2016/2017

Brno

2017

Obsah

1 Úvod.....	3
2 Informace o firmě.....	3
3 Příjímací pohovor.....	3
4 Oddělení Designu.....	4
4.1 Vyráběné produkty.....	4
5 Náplň práce	5
6 Závěr.....	6
7 Seznam použitých zdrojů	6



1 Úvod

Předmět Průmyslový projekt slouží k prezentaci činnosti studentů v průmyslové praxi. Tato práce popisuje moje působení ve firmě IMI PRECISION ENGINEERING, kde pracuji od října 2016 na pozici Design support. V práci je krátce uveden popis firmy a následně je popsána moje náplň práce na vybraných projektech a zhodnocení praxe.

2 Informace o firmě

Firma IMI je rozdělena na tři platformy:

IMI Critical Engineering se zaměřením na oblast návrhu a výroby ventilů pro náročné provozy továren, těžebních věží a těžkého průmyslu.

IMI Hydronic Engineering vyrábí a navrhuje produkty pro vodní, topné a chladicí systémy a dále komponenty pro regulaci teploty.

IMI Precision Engineering se specializuje na oblast průmyslové automatizace pro užitkové vozy, medicínskou techniku, železnice a potravinářský a nápojový průmysl.

Brněnské středisko je jedno z výrobních platformy IMI Precision Engineerng. Další výrobní střediska se nachází v USA, Německu, Velké Británii, Švýcarsku, Mexiku a Brazílii. Výrobní závod byl v Brně otevřen v roce 2002 a technické centrum, kde pracuji, až roku 2004. V současné době zde pracuje celkem 550 zaměstnanců, z toho 25 v technickém centru. Středisko vlastní certifikát ISO TS 16 949 – certifikace pro automobilový průmysl a certifikát 94/9/EC – výrobky do výbušného prostředí – úroveň G. [1, 2]

3 Příjímací pohovor

O volné pozici Design support/Test technik jsem se dočetl na letáku, který byl vyvěšen ve škole na začátku prvního ročníku mého navazujícího studia, kdy jsem brigádu v oboru při studiu hledal. Po zaslání životopisu následovaly pohovory, kde byly prověřeny moje schopnosti při práci s 3D modeláři, znalosti z oblasti konstrukce strojních součástí a znalosti technických měření. Hned po ukončení pohovoru mi byla pozice nabídnuta, a protože se mi líbila jak náplň práce, tak prostředí firmy, neváhal jsem a nabídku přijal.

4 Oddělení Designu

Kancelář designu je jako všechna oddělení firmy ve stylu open office, což umožňuje rychlejší a lepší komunikaci mezi zaměstnanci na daném oddělení. Pro pořádání meetingů je v celé firmě velká řada meetingových místností, takže o místo na jednání v soukromí nouze není. K oddělení designu patří také testovací laboratoř, využívaná pro testování a validaci vyráběných produktů a jejich příslušenství. Provádí se zde například testy životnosti, testy v teplotních komorách, testy úniků, flow bench test a další.

4.1 Vyráběné produkty

Jak bylo uvedeno výše, hlavním oborem specializace je průmyslová automatizace pro užitkové vozy, medicínskou techniku, železnice a potravinářský a nápojový průmysl.

Katalogové produkty

Jedná se především o produkty používané v průmyslové automatizaci, jako například lineární pneumatické pohony a válce, fitinky, tlakové spínače a snímače, ventily a jednotky pro úpravu vzduchu.



Obr. 1 Lineární pohony a válce [1]



Obr. 2 Pneumatické ventily [1]

Zákaznická řešení

Produkty se vyskytují v mnoha aplikacích jako například v komerčních vozidlech (CV), autobusech a vlacích. Jako příklad místních, „zákaznických“, řešených projektů bych uvedl:

- Kompletní pneumatický systém otevírání dveří autobusu, včetně kinematiky
- Polo-automatický systém řazení spojky traktoru Zetor (hydraulický systém)
- Bezpečnostní ventily pro autobusy
- Kulové ventily

K řízení projektů je implementován systém APQP (projektové řízení dle automotive standardů).

5 Náplň práce

Jak z názvu pozice Design support vyplývá, mým hlavním úkolem je pomoc konstruktérům při práci na jejich projektech. Pokud některý z nich potřebuje s něčím pomoci, zapíše úkol to tzv. „Task Listu“, kde uvede stručný popis úkolu a přibližný termín, do kdy má být vypracován. Následně mi pak práci zadá osobně, společně s podklady potřebnými pro vypracování. Mezi hlavní náplň mé práce patří:

- Tvorba 3D modelů dílů a sestav
- Tvorba výkresové dokumentace
- Práce na RoHS
- Správa a organizace dat (MS office)

K tvorbě 3D modelů a výkresové dokumentace využívá většina konstrukčního oddělení software Autodesk Inventor. Někteří kolegové pak pracují také se softwary Solid Works nebo Creo Parametric. Pro správu 3D modelů a výkresové dokumentace je ve firmě využívána databáze AutodeskVault. Což je „knihovna dílů“, které celé designové oddělení spravuje. Já osobně používám při práci výhradně software Autodesk Inventor. Nepodílím se přímo na návrhu nových součástí, ale vytvářím pro ně například výkresovou dokumentaci. Dále provádím inženýrské změny dle požadavků z výrobního procesu na již existujících dílech, případně pak vytvářím 3D modely dílů a sestav pro zákazníky. Tedy na základě požadavku zákazníka sestavuji například nové konfigurace základních těl ventilů s jinými ovládacími cívkami, než jim byly doposud dodávány. Případně vytvářím modely do naší databáze na základě výkresové dokumentace z jiného střediska.

RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances) – práce je založena na vyžádání/vyhledání potvrzení od dodavatele, že jím dodávaný díl/materiál vyhovuje Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU. Směrnice omezuje použití Kadmia, Rtuti, Olova, Šestimocného chrómu, PBB a PBDE. Potvrzení se zjišťuje buď na základě porovnání materiálu uvedeného na výrobním výkresu s již dodaným potvrzením, nebo se vyžaduje nové potvrzení na konkrétní dodávaný díl/materiál, tedy zaslání požadavku dodavateli, který potvrzení většinou obratem zašle. Dodané potvrzení je poté uloženo do databáze.

6 Závěr

Brigáda ve společnosti IMI Precision Engineering při studiu je pro mě přínosem hned v několika ohledech. Jako nejdůležitější bych označil propojení teorie s praxí a uplatnění znalostí. Ne vždy se však přesná teorie potkává s praxí a proto oceňuji, že si již při studiu můžu udělat obraz o tom, jak vlastně práce ve strojírenské firmě funguje a co vše obnáší. Za dobu, co zde pracuji, jsem se naučil zásadám konstruktérských návrhů a celkovému pochopení technologických postupů, na které by měl při návrhu každý konstruktér myslet. Zdokonalil jsem se také v práci s 3D modeláři. Podstatné je také používání cizího jazyka, hlavně angličtiny, a osvojení technických výrazů, které se při běžném hovorovém použití nevyskytují. Protože firma má jedno z hlavních středisek v Německu, byla nutná orientace také v oborové němčině, kterou jsem nikdy před tím nestudoval. Nevýhodou práce při studiu jsou většinou jednodušší úkoly, které vyplývají z nepravidelné pracovní doby a docházky, která odpovídá aktuálnímu rozvrhu ve škole. Vzhledem k mému zaměření studia mi v práci chybí také využití výpočetních analýz s využitím MKP. Brněnské středisko firmy nevlastní žádnou licenci na výpočetní software a proto se výpočetní analýzy řeší externě, například i s Ústavem mechaniky těles na VUT FSI. Pro studenty VUT je nevýhodou poloha firmy, která se nachází v CT Parku v Modřicích a cesta ze školy do firmy pomocí MHD tak zabere někdy i hodinu času, což může být pro někoho hlavní překážkou. Celkově bych ale jakoukoliv praxi v oboru během posledních let studia doporučil všem, kteří se chtějí v praxi rozkoukat o něco dříve než po ukončení školy a tím si poté přechod mezi studiem a prací trochu usnadnit.

7 Seznam použitých zdrojů

- [1] *Prezentace firmy dostupné pouze ve firemní síti* [cit. 2017-12-8]
- [2] *IMI Precision Engineering* [online]. [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.imi-precision.com/uk/en/>