

# Průmyslový projekt

*Semestrální práce*

# Honeywell®



Autor: Jakub Chamrad

Studentské číslo: 145421

Brno 2016

## **Obsah**

---

O společnosti Honeywell.....	3
Turbodmychadla.....	4
Příjímací řízení.....	5
Náplň práce.....	6
Celkové hodnocení.....	7

## O společnosti Honeywell

---

Honeywell je mezinárodní společnost, která má více než 110 let. Její počátek byl v roce 1904 v Americe, kdy ji založil člověk jménem Mark Honeywell. Tehdy se společnost zabývala ohřevem vody a topnými systémy. Později společnost Honeywell začala expandovat do více odvětví, především díky skupování jiných firem nebo fúze s jinými významnými firmami.



V současné době se Honeywell skládá ze 4 základních divize:

- Honeywell automation and control;
- Honeywell aerospace;
- Honeywell transportation systems;
- Honeywell special materials and technology.

Společnost vede David M. Cote, který je zároveň pravou rukou prezidenta Spojených Států Amerických Baracka Obamy. Hlavní sídlo společnosti je ve městě Morristown v New Jersey.

V České Republice je Honeywell od roku 1993. Tehdy zde bylo založeno první vývojové centrum této společnosti mimo Ameriku. V současné době má Honeywell v Česku 4 pobočky:

- Honeywell aerospace v Olomouci;
- Honeywell technology solutions v Brně;
- Honeywell combustion controls v Brně;
- Honeywell international v Praze.

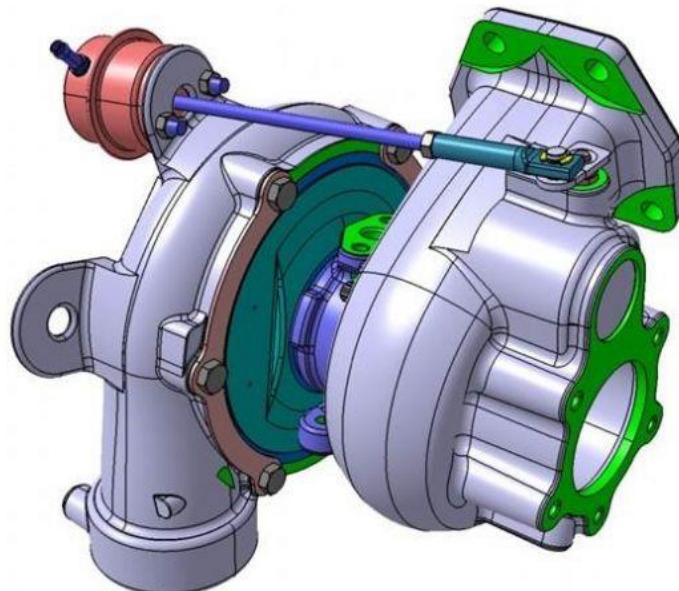
Honeywell zaměstnává přibližně 136 000 zaměstnanců po celém světě, z toho cca 4000 v České Republice.

S produkty společnosti Honeywell se můžete setkat v běžném životě velmi snadno. V mnohých značkách automobilů se vyskytuje turbodmychadlo této společnosti (BMW, VW, Ford, Porsche, v monopostech F1 ve vozech Ferrari,...). Pokud zrovna necestujete autem, ale letadlem, tak statické části motorů Boeingů, Airbusů a některých dalších letadel či helikoptér pocházejí z Honeywellu. V některých domech či hotelech se vyskytují topné systémy či klimatizace, domácí automatizace, bezpečnostní systémy atp. ze společnosti Honeywell. Je také známo, že Honeywell vyrábí části letadel pro Americkou armádu (např. v Olomoucké pobočce) a někdy se i spekulovalo, že existuje divize, která vyrábí miny či zbraně. To se však nikdy nepotvrdilo.

## Turbodmychadla

---

O turbodmychadlech bylo napsáno mnoho bakalářských či diplomových prací, v této semestrální práci bude jen nastíněna problematika těchto zařízení.



Turbodmychadlo se skládá z 3 základních částí:

- turbínová část;
- dmychadlová část;
- hřídelová část včetně ložiskové skříně.

Turbodmychadlo je přístroj, který je poháněn výfukovými plyny. Díky nim je v dmychadlové části stlačovaný vzduch a tím je zvyšována jeho objemová účinnost. Tento proces se nazývá přeplňování. Dmychadlo je poháněno turbínou, ta je na stejné hřídeli jako dmychadlo a roztáčí ji právě výfukové plyny, což je nevyužívaný zdroj energie. Díky tomu se zvyšuje výkon motoru.

Díky stlačení vzduchu je možné do motoru pustit více paliva (a zachovat poměr směsi), při stejných otáčkách a objemu. Při každém cyklu dojde k reakci většího množství plynu s palivem. Zdvihový objem i rozměry vozu jsou stejné, dochází ke zvýšení výkonu. Na druhou stranu, dochází k vyššímu namáhání hlavních dílů. Každopádně, využití turbodmychadla se dá označit za prospěšné.

## **Přijímací řízení**

---

Zástupci společnosti Honeywell se mi ozvali na začátku zimního semestru prvního ročníku navazujícího magisterského studia. Bylo to na základě mé dřívější spolupráce s Olomouckou pobočkou Honeywellu, která patří části Aerospace. Tam jsem dělal svou bakalářskou práci na téma Porovnání řezání vodním paprskem a laserem. Po zjištění, že o práci ve společnosti zájem mám, následoval pohovor po telefonu, kde jsem hovořil s personalistkou, která mi kladla otázky, aby si o mě udělala obrázek jako o člověku a jaké jsou mé jazykové schopnosti. Tohle bylo síto, přes které se dostali 2 fináloví kandidáti, já byl jedním z nich.

Na tomto pohovoru se mě můj budoucí vedoucí ptal na výkresy, geometrické tolerance a pak na popis samotného turbodmychadla na zmenšeném modelu, který si s sebou přinesl a na popis k čemu slouží.

Pohovor probíhal v přátelském duchu a věděl jsem, že s tímhle šéfem bych rád spolupracoval. Na konci mi bylo řečeno, že jsem vhodný uchazeč, že počkají, jak na tom bude můj oponent, ale v případě, že by na tom byl podobně, pokusili by se mi najít jiné místo, naštěstí nebyl.

Jakmile dorazil můj počítač, mohl jsem nastoupit (17. 11. 2014). První dva dny byly celé zaplněné školeními. Ať už se jednalo o bezpečnost, první pomoc, hierarchii firmy, zálohování dat, ochranu dat, vždy byla jazykem čeština (kromě školení o hierarchii, to byla jazykem angličtina). Po povinných školeních mě čekalo ještě pár online školení, které jsem absolvoval ve chvílích, kdy můj šéf a školitel Oto neměl čas.

Po zhruba čtyřech měsících od mého nástupu přišel do firmy nový student, který absolvoval stejný proces, a vedení začalo nejlhčí úkoly dávat jemu, já tím pádem začal dostávat úkoly o úroveň výše a zároveň jsem dostal volnost a nikdo už mě při práci nekontroloval a neradil. Kontrolováno bylo až moje řešení zadaného problému.

## Náplň práce

---

Vzhledem k nabitému rozvrhu ve škole jsem chodil do práce na 6:00, uvařil jsem si kávu a přečetl emaily, kterých bylo vždy velké množství, z důvodu mé nepřítomnosti v práci každý den. Poté jsem začal pracovat na svých projektech nebo dokončoval projekty po jiných lidech až do 8:00, kdy byla týmová porada (pokaždé kromě pátku). Poté jsem pracoval tak dlouho, jak mi to rozvrh ve škole dovolil a zároveň tak, abych nepřekročil mou měsíční hodinovou dotaci.

Má práce se týkala předělávání 3D modelů různých částí turbodmychadel v software CATIA. Vždy jsem musel postupovat plně podle zadání a nejasnosti jsem konzultoval telefonicky nebo přes email se zadavatelem. Jakmile jsem dokončil 3D, začal jsem dělat 2D výkresy opět v software CATIA. Výkresy se musely shodovat s jedním konkrétním 60 stránkovým Design Standardem pro příslušnou část turbodmychadla. Jakmile jsem dodělal i výkresy, vytisknul jsem si je a provedl kontrolu. Všechno jsem kontroloval zároveň s Checklistem, který byl součástí výkresu.

Jestliže bylo všechno v pořádku, poslal jsem výkres na kontrolu některému z kolegů (ze začátku výhradně mému šéfovi Otovi). Po kontrole některého z kolegů jsem výkres a 3D model ještě jednou prošel a pak poslal na kontrolu zákazníkovi. Jestliže tam našel nějakou chybu, nesrovnalost, nebo se rozhodl nějakou věc změnit, musel se celý proces opakovat nanovo. Je to z důvodu minimalizace chyb, přesto jsem se několika za 9 pracovních měsíců neubráníl. Naštěstí nebyli nijak fatální.

Každý druhý pátek byl školící slot pro všechny pracovníky, více do detailů ukazoval určitou část turbodmychadla a ukazovalo se, jaké chyby se dělají při modelování těchto částí atd. Jednou měsíčně pak byl meeting ohledně metrik, probíraly se chyby designérů a byly ukázány nové entity ve firmě.

## **Celkové hodnocení**

---

Práci v Honeywellu hodnotím pozitivně. Byla to moje první zkušenost s prací ve společnosti, zabývající se problémy, které jsem studoval na univerzitě. Pro mě, jako pro studenta, byla velká časová volnost výhodou, díky níž jsem mohl odpracovat určený počet hodin dříve a pak se věnovat škole, nebo si hodiny nadpracovat před zkouškovým obdobím.

Mimo finanční stránku jsem získal zajímavý záznam do životopisu v podobě 9 měsíců ve velké mezinárodní firmě, naučil jsem se pracovat v software CATIA a zdokonalil své soft skills. Mimo to jsem si pravidelně procvičoval angličtinu a částečně si osvojil problematiku turbodmychadel.

Navíc jsem se zástupci stále v kontaktu a nabídka další spolupráce po mém pobytu v zahraničí už je na stole.