



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ  
ÚSTAV MECHANIKY TĚLES, MECHATRONIKY A  
BIOMECHANIKY

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING  
INSTITUTE OF SOLID MECHANICS, MECHATRONICS AND BIOMECHANICS

## PRŮMYSLOVÝ PROJEKT

HUISMAN KONSTRUKCE S.R.O.

SEMESTRÁLNÍ PRÁCE

AUTOR PRÁCE

BC. ONDŘEJ LEHNERT

## Úvod

Tato semestrální práce je zaměřena na popis průmyslového prostředí v mezinárodní firmě Huisman Konstrukce s.r.o. ve Sviadnově. Pracoval jsem zde téměř 3 roky a prošel v průběhu těchto let 3 různými kancelářskými prostředími. Každé z nich mělo svůj řád, svá pravidla a řešilo odlišné problémy. K pochopení celého fungování společnosti je však nutné mnohem více času a účast na firemním managementu, čehož však nelze jako pomocný pracovník dosáhnout. Nicméně zkušenosti nabyté při této praxi jsou k nezaplacení a občas mi přišlo, že jenom chodím z jedné školy na FSI do druhé ve Sviadnově, kde jsem své nabyté znalosti aplikoval, učil se novým a už v průběhu studia si ujasnil, jak celá „strojařina“ v technické praxi funguje. Pro mě, jakožto žáka odmaturovaného na gymnáziu, je přesně toto nedocenitelná zkušenost a byl jsem rád za každou radu, které se mi zde dostalo. A nebylo jich málo.

## Huisman Konstrukce s.r.o.



Společnost Huisman je soukromá společnost s celosvětovou působností, která má rozsáhlé zkušenosti v oblasti návrhů a výroby těžké techniky pro vedoucí světové firmy operující na pevnině i na moři. Společnosti Huisman – původně založená v roce 1929 jako firma pro výrobu ocelových konstrukcí – se spojila s konstrukční kanceláří, aby mohla vyvíjet nové produkty zcela pod vlastním vedením, od konceptu až po dodání. Hlavní sídlo a nizozemský výrobní závod se nachází ve Schiedamu v Nizozemí. V roce 1997 však rozšířila působnost do Sviadnova v České Republice a o 10 let později v Zhangzhou v Číně. Huisman zároveň vlastní pobočky pro prodej, mechanickou konstrukci a servis v Brazílii, Singapuru a USA. <sup>[1]</sup>



Obr 1 Huisman Konstrukce s.r.o. Sviadnov <sup>[1]</sup>

Hlavní zaměření společnosti Huisman lze rozdělit do 6 kategorií: zařízení pro těžké zdvihy (v roce 2017 by měl být dokončen projekt 2 světově největších lodních jeřábů, které budou moci společně zvednout náklad o celkové váze 20 000 tun), vrtné soupravy (nejznámějším projektem je inovativní LOC systém – Land and Offshore Containerized rig), zařízení pro pokládání potrubí, uzavazací systémy, designy lodí a speciální projekty.

---

<sup>1</sup> Huisman Konstrukce. . [online]. 2.1.2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://www.huismanequipment.com/cz>



Obr 2 LOC<sup>[1]</sup>



Obr 3 2x10 000mt Tub Crane<sup>[1]</sup>

## Pracovní pozice – výpomoc svařovacímu oddělení

Na částečný úvazek do Huismanu jsem nastoupil poté, co vyvstal požadavek na zaměstnance, jež by překresloval náčrty vad svarů z papírové do elektronické formy. Vzhledem k nutnosti nezávislého prokázání efektivní výroby si společnost Huisman najímá externí firmu zaměřenou na nedestruktivní zkoušky materiálu. Tato firma zajišťuje vysoce kvalifikovaný personál, jehož úkolem je za pomoci ultrazvuku, magnetu a prozářování najít a identifikovat vady v materiálu způsobené nejčastěji nedostatečným provařením. Všechny tyto vady jsou zaznamenány a musí být následně opraveny, aby byla zajištěna jakost výrobku. Záznam obsahuje jak údaje o hloubce, rozměrech, typu vady apod., tak i náčrt místa nálezu. Tyto informace jsou následně zahrnuty do počítačového systému, včetně mého překresleného náčrtu.

Během této brigády jsem však pomáhal i svářecím inženýrům, mistrům výroby a ostatním zaměstnancům na svařovacím oddělení, kteří ocenili mou výpomoc a hlavně ušetřený čas, kterého v tak časově náročném prostředí nebylo mnoho. Na jedné směně současně pracuje nad 100 svářečů a každým dnem se připravovaly a vyhotovovaly nové svařence. Během práce na samotné svařovně bylo nutné dbát vysoké pozornosti vzhledem k neustálemu hluku, ze všech stran létajících jisker z brusek a nad hlavou přemísťovanými několika tunovými kusy. Co mě na této pozici velmi zaujalo, byla definice materiálu o tloušťce 250 mm jako o plechu. Vzhledem však k tomu, co společnost vyrábí a v jakých rozměrech se její výrobky pohybují, je toto označení na místě. Dále jsem si uvědomil, jak moc firmě záleží na kvalitě nejen výroby, ale i personálu, evidenci dokumentů a jejich spravování. Huisman tak má certifikaci od uznávaných akreditačních institutů jakým je třeba Lloyd's register, jehož zaměstnanci pravidelně kontrolují provádění procedur dle standardů, proškolenost a kvalifikovanost zaměstnanců. Od roku 1995 společnost Huisman disponuje certifikací podle norem ISO 9001 a řízení svařovacích prací je v souladu s požadavky norem ISO 3834-2. Každý zaměstnanec je plně zodpovědný za svoji práci a snaží se vést svou práci k dokonalosti. To se týkalo i samotných svářečů, kteří často jezdili až ze Slovenska za lepšími platovými podmínkami, ale museli odvádět kvalitní práci, která mnohdy byla i fyzicky náročná, když museli svařovat uvnitř samotných konstrukcí často v „krkolomných“ pozicích.



Obr 4 Příklad svářečské práce<sup>[2]</sup>

Po zhruba 6 měsících jsem byl přeložen ze svařovacího oddělení do kanceláře právě té externí firmy, která provádí nedestruktivní zkoušení. Cílem bylo zefektivnění spolupráce, jelikož jsem se stal mezičlánkem procesu dokumentace nalezených vad ve svarech a pomáhal jsem zvládat dodávky protokolů zkoušení na čas. V tomto období jsem si uvědomil, že chod i takto rozsáhlé firmy je proměnlivý. Během některých měsíců bylo nutné se vypořádat s ohromným množstvím papírů a vše vyhotovit včas, aby se mohly svařence přemístit do dalších montážních či natěračských hal a následně poslat do Holandska přímo zákazníkovi. Aby firma Huisman zůstala co nejvíce konkurenceschopná, zajišťuje i včasnou dodávku svého zboží a jakákoliv prodleva je problém. V některých měsících bylo avšak zase méně práce a mnohdy jsem i chodil zpátky do svařovacího oddělení vyzvídat, jestli není třeba s něčím pomoci. Stávalo se také často, že dokumentace díky mne stála na místě. Měl jsem pouze jeden den volný na práci, zbytek času jsem trávil ve škole, ale naštěstí můj vedoucí a i ostatní, v té době již kolegové, plně chápali mou nepřítomnost. Za celou dobu jsem se nikdy nedostal do konfrontace s vedoucím, či ostatními pracujícími. Vždy, když se objevil problém, vzájemnou dohodou jsme dospěli k řešení. Přece jen nebylo nutné si znepríjemňovat pracovní prostředí zbytečnými nedorozuměními.

## Pracovní pozice – výpomoc konstrukčnímu oddělení

V průběhu této brigády jsem apeloval na personálním oddělení, zda-li není možná nějaká bakalářská práce pro konstrukci, abych mohl využít své studium na fakultě k praktickým účelům a hlavně, abych se dále podíval do konstrukční oblasti. Po absolvování přijímacího testu z oblasti konstruování a mechaniky mi bylo řečeno, že by rádi navázali spolupráci. Nicméně nakonec z bakalářské práce sešlo z časových důvodů. Díky této mojí iniciativě si mě však na konstrukci zapamatovali a zrovna vznikla nová forma hlídání práce konstrukce, pro kterou byl brigádník vhodný kandidát. Nastoupil jsem tedy o pár měsíců později na nové pozici v oddělení konstrukce.

---

<sup>2</sup> Aktuality 2012. *Konstrukce*. [online]. 2.1.2016 [cit. 2016-01-02]. Dostupné z: <http://www.konstrukce.cz/clanek/ve-spolecnosti-huisman-konstrukce-opravi-a-rozsiri-vyrobni-haly/>

Konstrukce v Huismanu ve Sviadnově má odlišné dělení než konstrukce nizozemská. Je rozdělena na dvě hlavní větve a sice: oddělení výkresové dokumentace (kresliči) a oddělení mechanické konstrukce (design, výpočty, DLL tým). Kompletní oddělení je děláno konceptem otevřené kanceláře, tzv. open space. Vedoucí tak mají ponětí, kdo zrovna na čem pracuje a v případě potřeby se mohou zaměstnanci kdykoliv navštěvovat. Tato forma rozdělení kanceláře je velice efektivní, pracující tak nemusí zbytečně vyčkávat u dveří, které by nejspíš byly stejně stále otevřené, a je možná komunikace i bez opuštění vlastního prostoru. Zároveň jsou zde volné dvě kuchyňky, kde si zaměstnanci mohou dát čaj či kávu, popř. zapůjčit nějaké nádobí. Každý zaměstnanec má svůj email, skrze který komunikuje a lze tímto způsobem posílat i plošné zprávy.

Byl jsem přiřazen ke kresličskému oddělení. Mou hlavní povinností bylo navádění dat o práci na výkresech z interního systému. Každá interní zakázka (tzv. WO – Work Order), pokud je jejím předmětem vypracování výkresové dokumentace (svařování, mechanické opracování, výkres sestavy, výkres součástí, kusovník), je předána kresličovi ke zpracování. K této zakázce se zároveň přidává rozpočet hodin, kolik by mělo pravděpodobně trvat její vyhotovení, tzv. budget. Kreslič poté při práci zapisuje, kolik hodin na ní strávil a podle toho se vyhodnocuje jeho efektivita práce. Zároveň se hodnotí počet kusů v sestavě a celková hmotnost sestavy v závislosti na výsledných pracovních hodinách. Vedoucí pracovník tak má okamžitý přehled, jak zakázka probíhala, jestli nenastaly komplikace nebo kreslič nepracoval efektivně. Vzhledem k vysokému počtu zaměstnanců kresličů je to nejjednodušší cesta hodnocení práce.

Oddělení mechanické konstrukce však má už z podstaty jejich práce jiný systém hodnocení, dalo by se říci individuální a jeho hlavním cílem je zpracovávat zakázky na čas, aby nedocházelo k prodávám. Designéři mají na starost základní tvar a funkci konstrukcí s úvážem na možnosti jejich výroby. Jejich první nebo i závěrečné návrhy jsou kontrolovány již během vývoje výpočtáři. Dále jsou zde skupiny, které se zaměřují na určité úkoly jako vedení hydrauliky a elektroniky, rozmístění plošin a žebříků, návrh čepů měřících rozložení sil v konstrukci, tvorba zátěžových diagramů, návrh kladek, navijáků, bubnů apod. Během mé brigády se zde vytvořila nová pracovní skupina DLL tým (Development Log Team), kteří mají na starosti řešit jakékoliv problémy spojené jak s oblastí konstruování, tak svařování, tak montáže a případného servisu. Často jsem s tímto týmem komunikoval, když jsem našel nějaké více či méně závažné chyby ve výkresech.

Společnost Huisman zároveň podle své vytíženosti spolupracuje s externími konstrukčními kancelářemi, aby pokryla vysokou poptávku po výkresové dokumentaci. Tyto výkyvy vytíženosti jdou ruku v ruce s vytížeností na svařovacím oddělení, avšak tam nemají k dispozici žádné pomocné pracovníky. Občas dochází zároveň k nařizením povinných přesčasů, aby byla zaručena dodávka dokumentace včas a mohla tak produkce plynule navazovat. Centrálou společnosti je budova ve Schiedamu v Holandsku. Zde je převážná část zaměstnanců z konstrukce designéry, kteří jsou rozdělení do tříd A, B a C dle jejich schopností a zodpovědnosti. Odtud přicházejí do ČR a Číny zakázky (WOčka). Čeští zaměstnanci mají možnost požádat si o služební cestu do Holandska, kde budou sice na stejné pozici, ale v jiném prostředí. Huisman politika tak podporuje komunikaci mezi pobočkami a zároveň rozvíjí anglické znalosti svých pracovníků. Konstrukteři také mají občas možnost účastnit se různých školení, aby se zlepšili ve své práci či více pochopili komplexnost jejich práce (např. měsíční kurzy geometrických tolerancí, školení ve svařovacích dílnách apod.), dokonce i mohou změnit dočasně svoji pozici a vyzkoušet si práci na montážní hale. Tyto zkušenosti jim

určitě budou užitečné, protože dobrá práce konstruktéra může předejít mnoha problémům, které se ukáží až v dalších fázích projektu.

Samotnou moji práci nebyla pouze správa dat z interního systému, ale ve volných měsících (o prázdninách) mi bylo umožněno spolupracovat s konstruktéry či vyřizovat interní zakázky potřebné pro jednotlivé oddělení a haly. Pracoval jsem na různých projektech jako zpracování stavebního plánu celého areálu, kde bylo zapotřebí dát dohromady plány jednotlivých budov a pozemku a zjistit jejich aktuální stav, vypracování testovacího protokolu v angličtině o testování nových materiálů pro kluzná ložiska, návrh rámu pro uložení beden pro oddělení logistiky. V současné době spolupracuji dlouhodobě s kolegou, se kterým dáváme dohromady manuály Huisman konstrukcí, které, pokud už byly vytvořeny, je nutné zkontrolovat a opravit dle aktuální revize, popřípadě samotný manuál vytvořit s pomocí výkresové dokumentace a 3D softwaru. Tyto manuály jsou poté předloženy zákazníkům, s jejichž pomocí mají šanci si sami opravit Huisman výrobky na místě, příp. pomáhají hledat problémy při ztrátě funkčnosti konstrukce. K samotné tvorbě oficiálních zakázek jsem se však nedostal, jako brigadníkovi nemohou předat takovou zodpovědnost, kterou konstruktéři kresličí za své výkresy mají.

## **Závěr**

Společnost Huisman je mezinárodní společnost s velkým potenciálem, který dokáže dobře využít. Konstrukční prvky jsou inovativní s ohledem na bezpečnost a mezinárodní pevninské i námořní standardy a zajišťuje včasnou dodávku svého zboží, proto je velice konkurenceschopná a o zákazníky nemá nouzi. Zároveň její produkty „plují“ po celém světě a užívají je námořní přepravní a ropní giganti, spolupracovat na těchto projektech je velkou satisfakcí pro mnohé zaměstnance. Aby si však udrželi své místo, je potřeba jejich kvalitního výkonu, protože Huisman v mnohém předčí své konkurenty právě díky kvalitě jeho produktů.

V průběhu své praxe jsem poznal velkou část zaměstnanců ve Sviadnově, dokonce pár Holanďanů, a musím říci, že jsme vždy vycházeli dobře. Snažil jsem se podávat 100% výkon, což se mi ne vždy povedlo, ale jsem rád, že mi vedoucí vždy důvěřovali a zaměstnanci byli rádi za každou moji pomoc či iniciativní návrh řešení problému.