

Vysoká škola technická a ekonomická

v Českých Budějovicích

Ústav technicko-technologický

Bc. Strojírnoství

**Závěrečná zpráva
o průběhu semestrální
praxe**

Tomáš Kadlec

2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou zprávu o průběhu semestrální praxe vypracoval/a samostatně a že údaje zde uvedené jsou pravdivé.

V Českých Budějovicích, dne: 3. 1. 2024

.....

vlastnoruční podpis

Obsah

1	Úvod	1
2	Náplň a průběh praxe.....	2
3	Zhodnocení praxe studentem.....	4
4	Závěr.....	5

1 Úvod

Praxe byla vykonávána v akciové společnosti SINOP CB, která leží v obci Litvínovice vedle Českých Budějovic. Tato společnost je zaměřena na výrobu a dodávku širokého sortimentu chladicích zařízení. Společnost vyrábí výrobky od malých chladičů na pivo po velké chladicí soustavy, které mají své využití např. v hypermarketech, na lodích, na ropných plošinách a další. Většina vyráběných produktů slouží k exportu.

Firma SINOP CB a.s. byla založena v roce 1995 a jedná se o rodinnou firmu. V současné době má firma SINOP CB a.s. 3 pobočky v okolí Českých Budějovic. První pobočka je v Litvínovicích, kde se vyrábí průmyslové chlazení, druhá pobočka je v Homolích, kde se zpracovávají hlavně ocelové plechy, třetí pobočka je nově v Plané, kde se vyrábí nápojová technika.

2 Náplň a průběh praxe

Na své praxi jsem pracoval na pozici strojního konstruktéra průmyslového chlazení. V CAD programu Solidworks jsem konstruoval strojní zařízení průmyslového chlazení. Na praxi jsem konstruoval malé chladicí jednotky pro malé obchody s výkonem v jednotkách kW, ale i velké jednotky průmyslového chlazení s výkonem v řádech stovek kW. Konstruoval jsem zejména hutní či plechové rámy strojů, dále ocelová, nerezová, měděná potrubí či potrubí z jiných slitin. Konstruoval jsem také elektrické rozvaděče ve spolupráci s elektro projekcí. Součástí konstrukce byla i úprava (vypalování na laseru) dveří kupovaných rozvaděčů. Všechny tyto stroje byly navrženy tak, aby bylo možné je vyrobit bez kooperace jiných výrobních firem, musel jsem mít dobré znalosti technologických možností firmy. Je také důležité mít znalosti o funkci průmyslového chlazení, dobře se orientovat v technické dokumentaci nakupovaných součástí (např. tepelné výměníky, armatury atd.).

Součástí mé práce bylo také vymýšlet postupy oprav při případných reklamacích, stejně tak vymýšlet řešení náhlých situací (např. změna ze strany zákazníka, když už byla jednotka téměř vyrobena). Při konstrukci zároveň bylo důležité myslet na to, aby bylo možné na chladicí jednotce provádět údržbu, tzn. mít dobrý přístup k důležitým součástem (např. kompresor, armatury, filtry atd.).

Po dokončení 3D modelu v CAD programu Solidworks bylo mým úkolem vytvořit výrobní dokumentaci dané chladicí jednotky včetně potřebné administrativy. Tvořil jsem výkresy jednotlivých ohýbaných plechů včetně rozvinů, dále jsem tvořil výkresy potrubí, které se vyráběly pomocí ohýbání, svařování a pájení. Pro dělníky jsem tvořil montážní výkresy, podle kterých montovali chladicí jednotky, které jsem nakreslil. Po vytvoření všech výkresů byly zpracovány seznamy výkresů jako administrativní podklad na jednotlivé konstrukční skupiny (rám, plechy, potrubí nerezové, potrubí měděné atd.) Výkresy spolu se seznamy výkresů definují, které stroje a nástroje (např. nástroje ohraňovacího lisu, svářečské zařízení) budou použity, seznamy výkresů také definují, jak se budou součásti lakovat. Následně se také v případě použití hutních polotovarů (např. při výrobě rámu) zpracují seznamy materiálu pro nákupčího v kovovýrobě.

Při výrobě jsem jako konstruktér pomáhal oddělení technologie s tvorbou seznamů materiálu potřebného pro výrobu. Sepisoval jsem seznamy materiálu jako měděné potrubí, trubičky z AISI 316, armatury nakupované v instalatérském velkoobchodu, se kterým firma spolupracuje a další. Mým úkolem bylo také vymýšlet některé technologické postupy při montáži a také při montáži poskytovat technickou podporu dělníkům při nejasnostech.

Na základě získaných praktických dovedností konvenční i progresivní technologie aplikované v dané firmě jsem přispěl k některým chystaným inovacím. Jedním příkladem je např. pájení s pomocí indukčních svářeček s kroužkovými stříbrnými pájkami.

Nejdůležitější roli v celém projektu hraje jeho vedoucí, který tvoří samotný projekt a následně ho předává konstruktérovi ke zpracování. Jako konstruktér je důležité používat své kritické myšlení při tvorbě projektu a projektantovi ohlásit případné chyby v projektu či různé zlepšovací návrhy. Během výroby a převíjky dílů vyrobených v kovovýrobě je také důležité díly monitorovat a odhalit případné výrobní vady, které nemusí být na první zřejmé. Po dokončení projektu je důležité obejít jednotlivá oddělení (projekce, technologie, projekce elektro, montáž strojní a montáž elektro) a posbírat si připomínky, které vedoucí jednotlivých oddělení sepisují. Tyto připomínky je důležité založit a upravit v projektu, aby se už neopakovaly. Některé projekty jsou totiž kopie předchozích akcí a je důležité, aby se chyby nekopírovaly do nových projektů.

3 Zhodnocení praxe studentem

Praxe byla velmi přínosná, nabyl jsem spoustu nových informací a zkušeností nejen ze strojírenství, ale také z projektového managementu a z chodu průmyslových firem. Mezi hlavní plusy bych zařadil zlepšení dovedností v CAD programu, ale také lepší pochopení a propojení souvislostí ze stavby a provozu strojů a ze strojírenských technologií. Další výhodou je zlepšení osobního časového managementu a také zlepšení asertivní komunikace. (Často bylo potřeba „prosadit si svou“ a přesvědčit někoho, že moje řešení je lepší.)

4 Závěr

Byly splněny všechny požadované výstupy učení. Na praxi byly konstruovány v CAD programu kompletní stroje od projektu po tvorbu výkresové dokumentace. Při konstrukci bylo nutné znát technologii oprav pro řešení případných reklamací, přizpůsobit konstrukci pravidelné údržbě strojů (např. výměna filtrů) a vymýšlet technické řešení při případných jiných problémech (např. změna zadání zákazníkem, když už je jednotka téměř vyrobená). Konstrukce byla tvořena s přihlédnutím na technologické možnosti firmy (určení nástrojů a strojů), byla zpracovávána technická dokumentace dle podnikových standardů. Při konstrukci byla také prováděna technologická činnost v podobě tvorby seznamů materiálu a tvorbě montážních technologických postupů a technické podpory dělníků při strojní montáži. Na základě získaných zkušeností byly podány vedení některé zlepšovací návrhy a návrhy na různé inovace (např. pájení s pomocí indukce). V řízení projektů jsem hrál důležitou roli, projekty a jednotlivé části jsem monitoroval, dával jsem projektantům návrhy na zlepšení a upozornění na chyby, zároveň jako součást systému řízení kvality jsem zpracovával různé připomínky od dělníků, elektro projekce atd.

