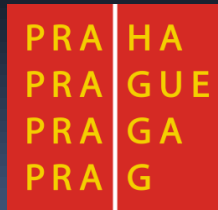


MATURITNÍ PROJEKTY S PODPOROU PARTNERSKÉ FIRMY

Ing. Martin Nermut
Střední průmyslová škola
Praha 10, Na Třebešíně 2299

Ing. Marek Remeš
3D Chemoprag, a.s.
Praha 6, Lužná 2



Střední průmyslová škola Praha 10, Na Třebešíně 2299



Čtyřleté obory studia

- Strojírenství
- Informační technologie
- Technické lyceum

3D Chemoprag, a.s. Praha 6, Lužná 2



- Projektování
a realizace výrobních celků
v chemickém
a potravinářském průmyslu
- Nejvíce zakázek:
výroba pracích prášků
Procter & Gamble (USA)

www.3dchemoprag.cz

Spolupráce od roku 2011

- interní školní projekt technologytour.cz

- Exkurze ve firmě – prezentace činnosti
- Maturitní práce studentů

Cíle:

- Kontakt studentů s realitou
- Příprava na požadavky soudobé praxe
- Možnost zaměstnání - příprava na práci ve firmě
- Inovace výuky - podněty pro učitele

Maturitní projekty s podporou firmy

- **Téma** - zadává škola
náplň zadání připravuje firma
- **Řešitelé** - jednotlivci
nebo dvojice
- **Vedoucí práce** - učitel
- **Konzultant, oponent**
- pracovník firmy
- **Úložiště dat** – zabezpečená cloud struktura v rámci školního účtu Office 365 (OneDrive)
- **Průběžné hodnocení** – ve výuce bodované konzultace, výkaz
- **Závěrečné hodnocení** – posudek vedoucího a oponenta
- obhajoba před maturitní komisí



Maturitní projekty s podporou firmy

- **Harmonogram - výkaz** pro průběžné hodnocení práce studenta

1S

Konstrukce čerpacího modulu výrobní linky

Období	Povinné plnění	Datum konzultace	Téma konzultace - hodnocení	Bodové hodnocení (0-4, body nelze půlit - dělit)
do 11.11.2014	Kontrola materiálů, informačních zdrojů, ujasnění sdílení dat, zadání pro další konzultaci (tvorba osnovy, uvod, soupis inf. zdrojů)	15.10.2014	Převzetí podkladů, vysvětlení postupu ve firmě 3D Chemoprag	Nebodovaná
do 29.11.2014	Sepsaný úvod, cíle, začátek teoretické části, použití školní šablony MP. U praktických prací písemně definovat a zahájit proces tvorby dat (měření, kódy, modelování, graf. a početní výstupy).	20.11.2014	Rozbor úvodu zprávy, model-struktura sestavy	4
do 19.12.2014	Dokončena teoretická část, písemný souhrn a plán praktické části. U praktických prací postupová kontrola uložených dat (měření, modelování, kódy, graf. a početní výstupy).	18.12.2014	Využití firmních norem-ASME atd. při řešení projektu, revize textu- nutné doplnění-model-imortovat externí modely (čerpadlo)	3
do 26.1.2015	Dokončena praktická část, kontrola splnění cílů, formální stav práce. U praktických prací postupová kontrola uložených dat (měření, kódy, modelování, graf. a početní výstupy).	22.1.2015	Revize textu teor. části - doplnit prakt. popis. práce v CAD, model-opravit polohy přírub, prvky nosné konstrukce	3
do 27.2.2015	Kompletní vypracování - dokončená písemná zpráva, forma, citace zdrojů. U praktických prací finalizace dat (měření, modelování, kódy, graf. a početní výstupy).	26.2.2015	Text. revize, formátování dokumentu (sjednotit styl), model-oprava struktury-potíže s přenosem dat na jiný disk-vazby dílů v sestavě	3

Maturitní projekty s podporou firmy

- **MSO 365 OneDrive** - online dostupné, zabezpečené cloud úložiště

The screenshot shows a web browser window displaying the OneDrive interface. The address bar shows the URL: https://spstrebesin-my.sharepoint.com/personal/nermut_trebesin_cz/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fnermut%5Ftrebesin%2F...

The interface includes a navigation pane on the left with the following sections:

- Office 365
- OneDrive
- Hledat
- NERMUT Martin
- Soubory
- Poslední
- Sdílené se mnou
- Koš
- Skupiny (+)

The main content area shows a breadcrumb path: **MP_RST_2015-16 > Maturitní práce_... > Data odevzdání_... > Výkresy_modely_MP_hajek**

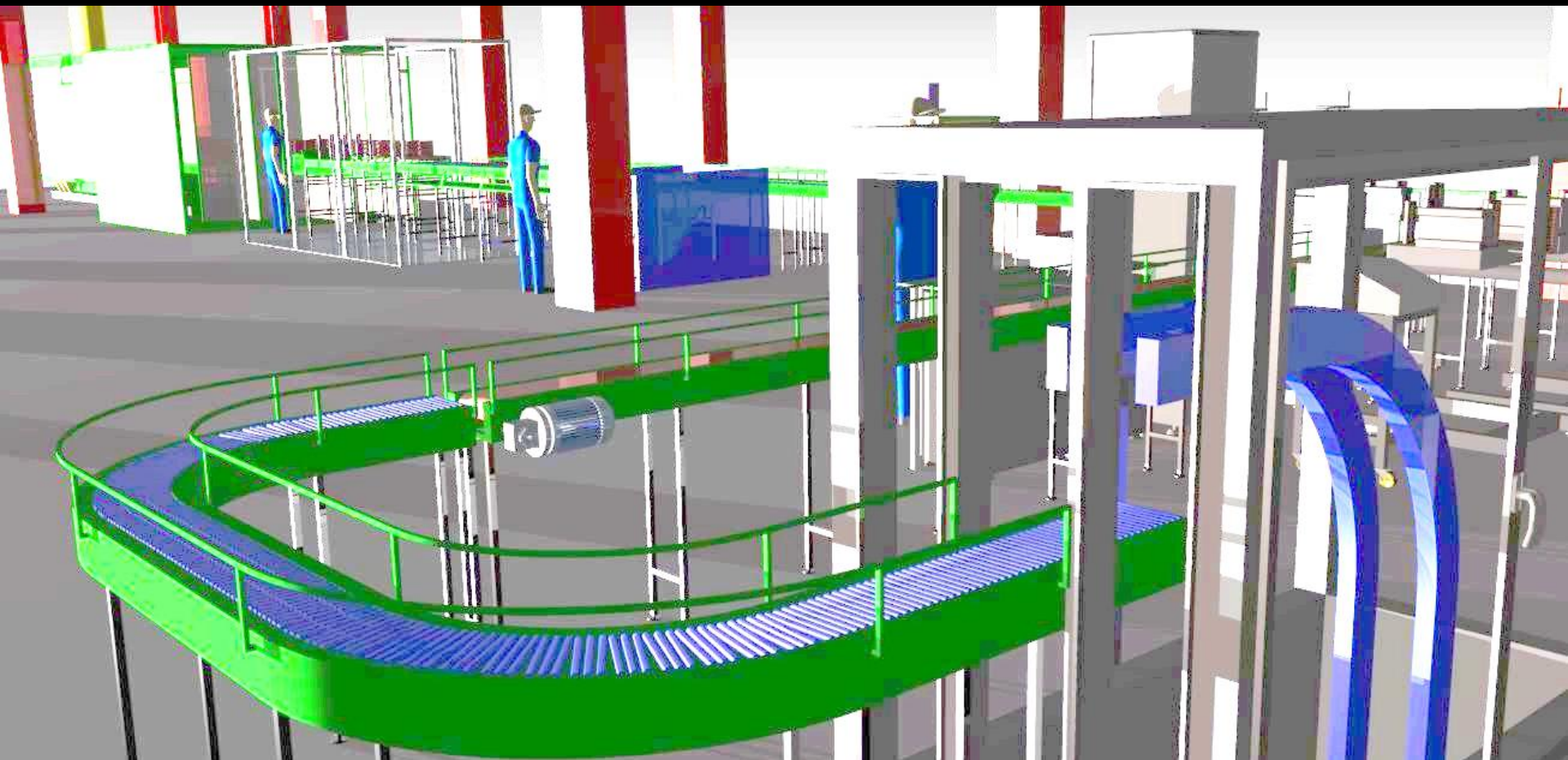
Below the path is a table of files:

✓	↑ Název		Změněno	Autor změny	Velikost souboru
	Export_skid_03_25.2.zip	...	25. února	HÁJEK David (112)	11.84 MB
✓	export_skid_03_3.3.16(2).zip	...	3. března	HÁJEK David (112)	12.55 MB
	export_Skid_03_3"_24.2..zip	...	24. února	HÁJEK David (112)	11.89 MB

Maturitní projekty s podporou firmy

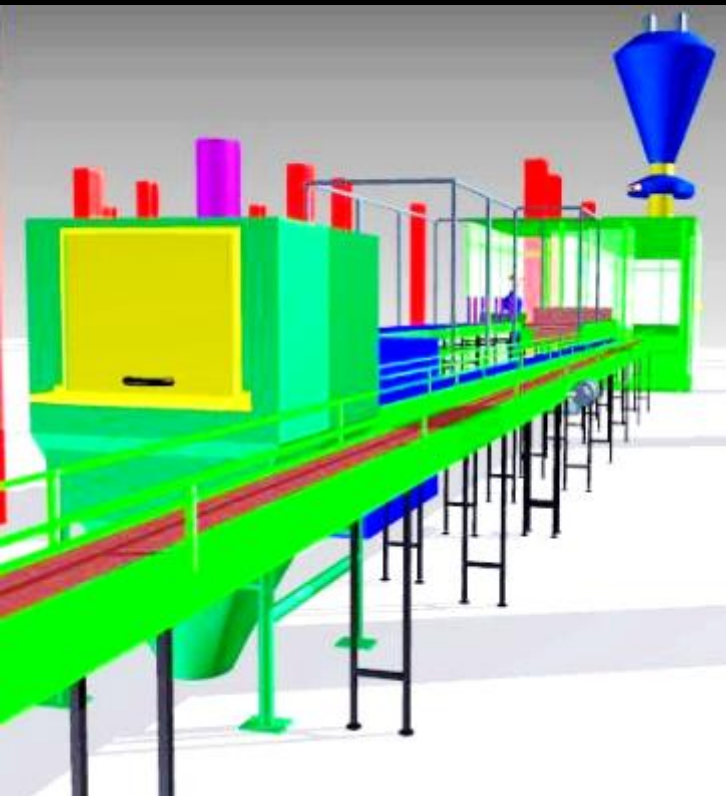
■ Výstupy

- Technická zpráva
- CAD model výrobního zařízení
- Prezentace před maturitní komisí



Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Obsahové zaměření

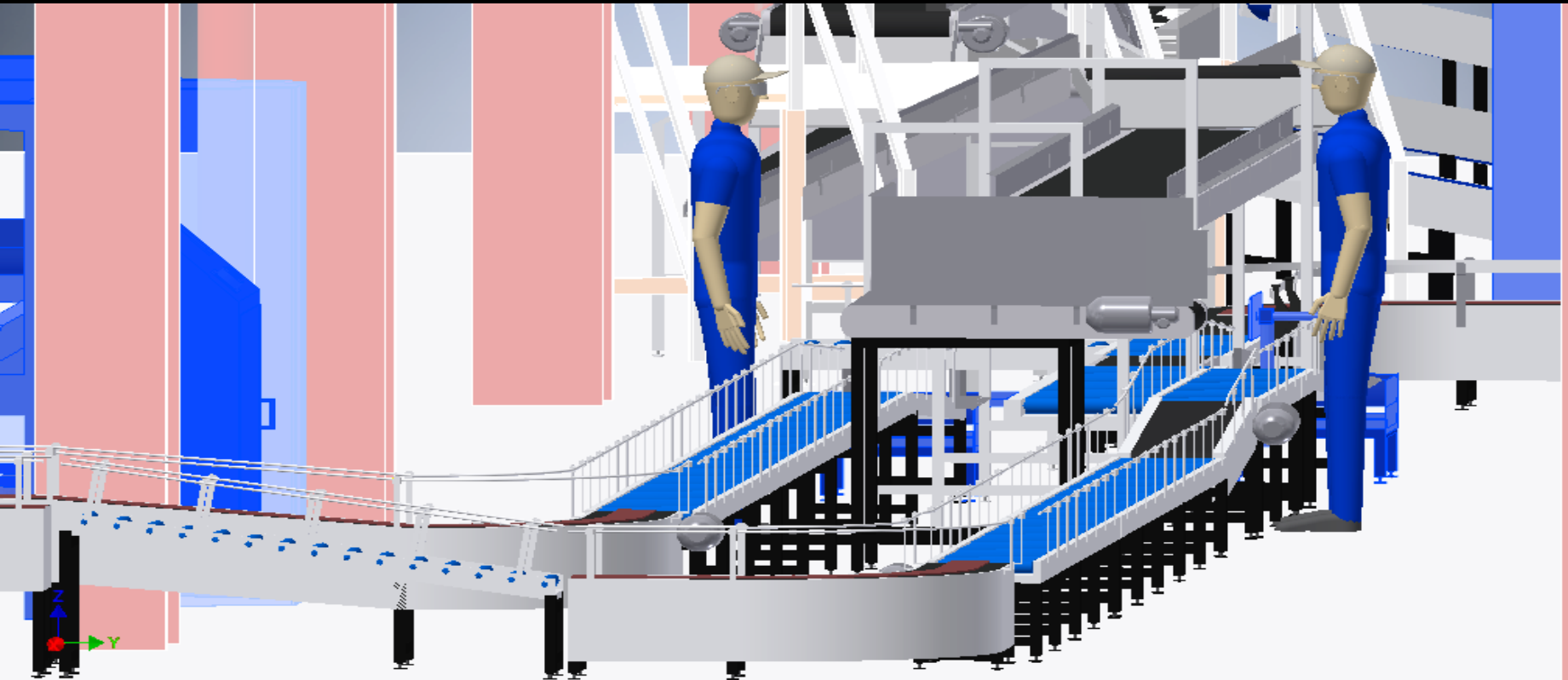


- Začlenění studenta do firemních procesů – projektování, změnové řízení, komunikace
- Typické využití CAD systému v oboru průmyslové investiční výstavby
- Uplatnění dovedností získaných v technických předmětech výuky (komplex MEC – SPS-STT- KOM-ICT)
- Schopnost vytvořit solidní technickou zprávu a dokumentaci
- Prohloubení prezentačních dovedností

Maturitní projekty s podporou firmy

Motivace - studenti

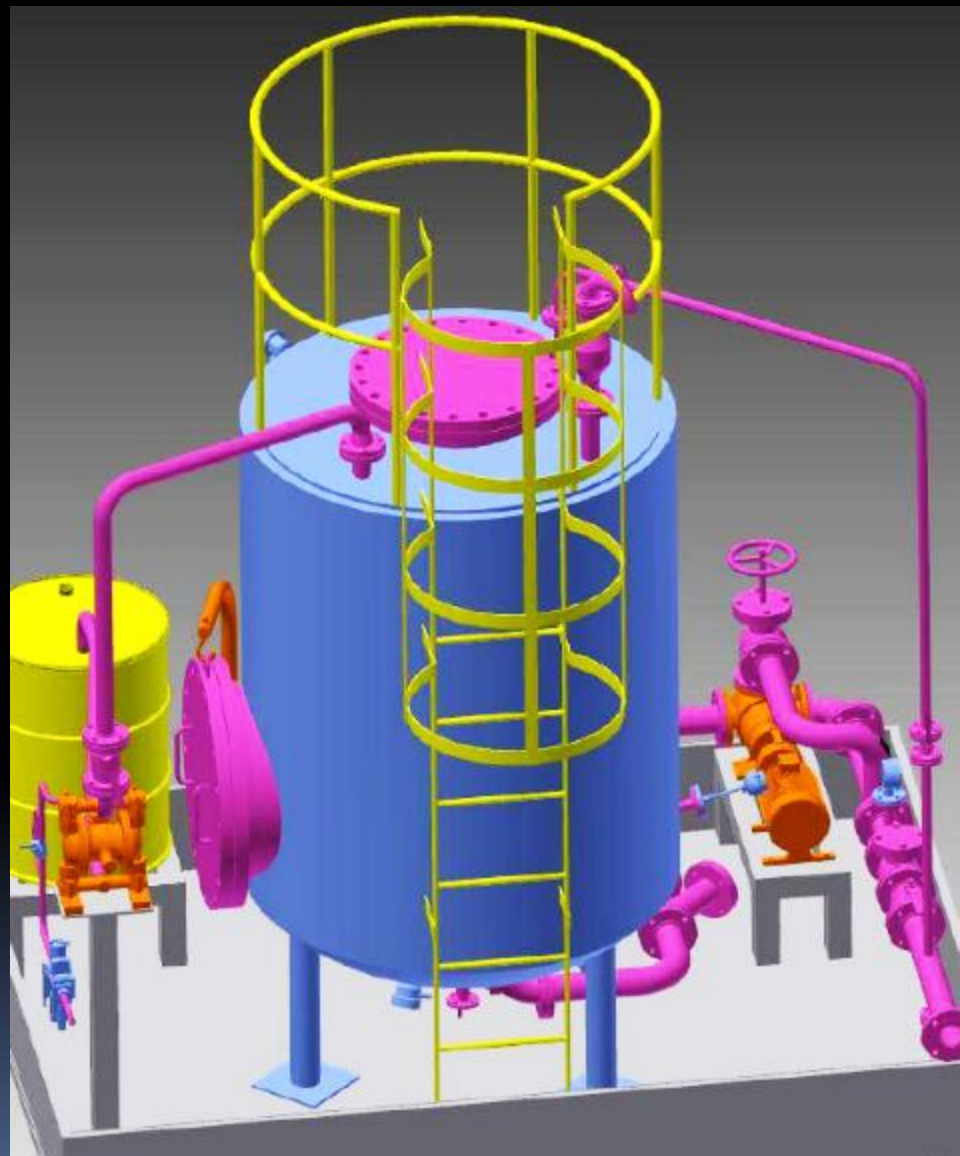
- Reálný nárůst dovedností
- Lepší startovní pozice na pracovním trhu
- Uspokojení z výsledků vlastní práce
- zdravé sebevědomí



Maturitní projekty s podporou firmy

Přínos škola - firma

- Inovace, obohacení výuky
- Prezentace - nábor žáků
- Noví, zaškolení zaměstnanci
- Publicita



Maturitní projekty s podporou firmy

Kontrasty

Tradiční postupy výuky **X** požadavky praxe v přítomné době

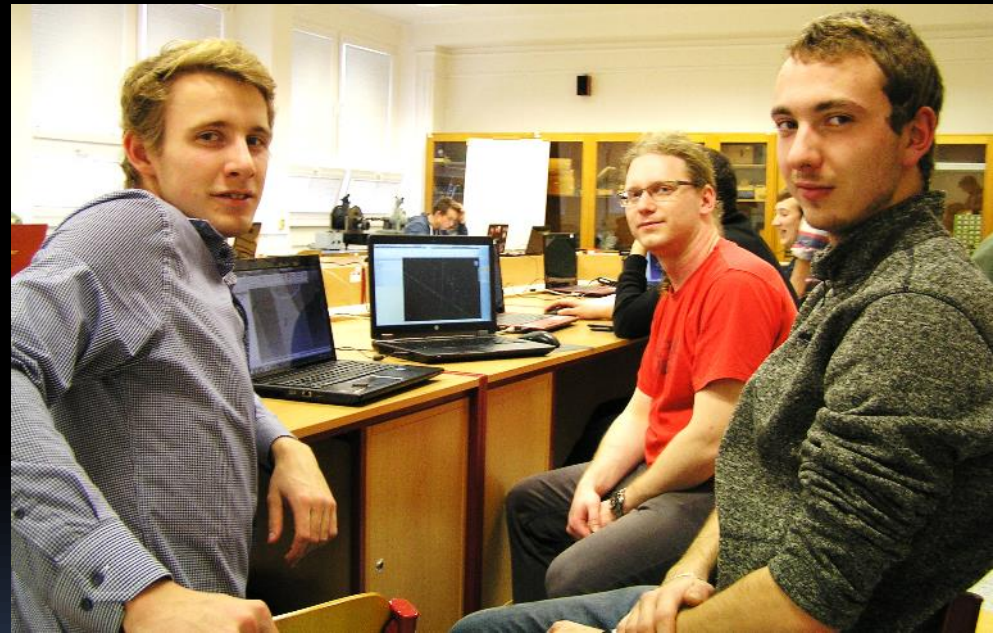
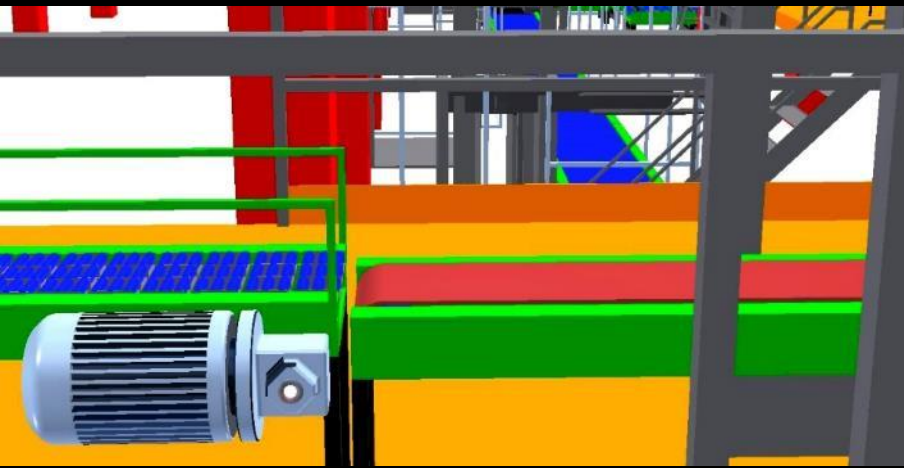
- Zapojení do týmu, jazykové požadavky
- Zodpovědnost za data – kvalita – kontinuita – trvalá použitelnost
- Průběžné změnové řízení
- Využívání mnoha informačních zdrojů
- Nutnost orientace v rozsáhlých strukturách
- Dělbá práce mezi různé subjekty (i místně vzdálené)



Syntéza dovedností
Systemový přístup

Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina technická a znalostní



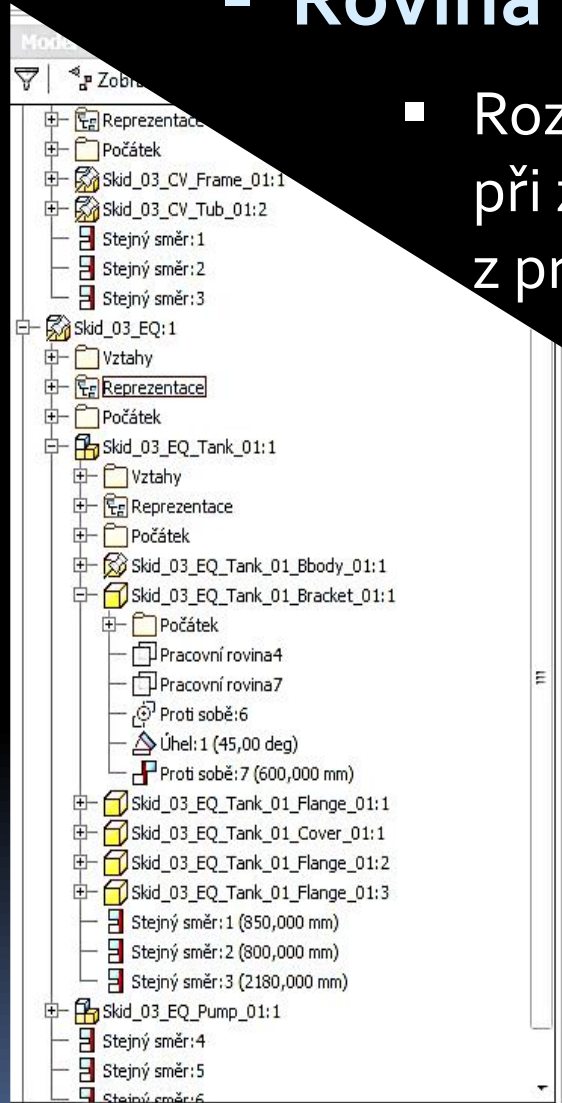
▪ Rovina metodická a personální

Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina technická a znalostní

- Rozdíly pracovních postupů a složitost CAD modelu při zpracování školní - cvičné úlohy a při zadání z praxe (struktura dat, PDM ...)

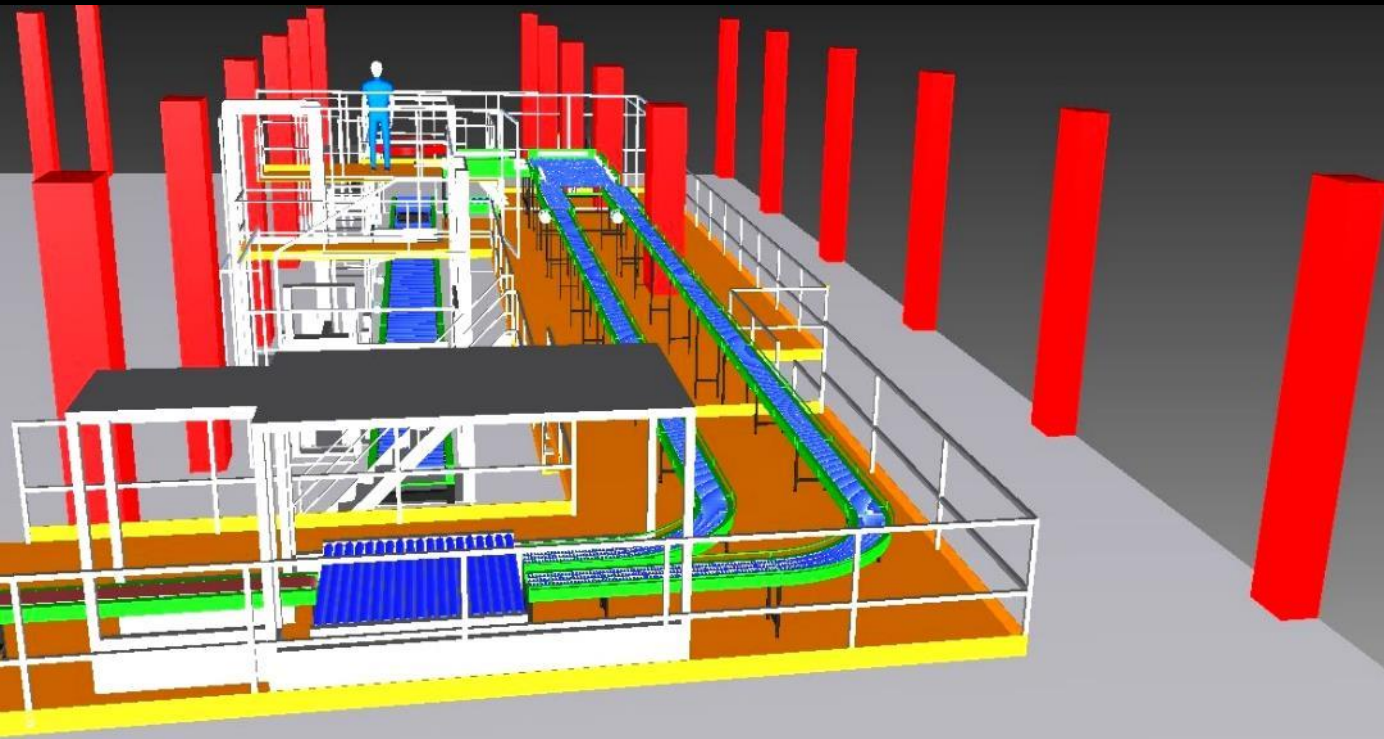
- Zpracování poznatků jak z osobní návštěvy provozu, tak i z výkresové dokumentace poskytnuté zadavatelem



Maturitní projekty s podporou firmy

Dynamika a objem práce

- CAD model zařízení – řádově stovky dílů a sestav (stroje, dopravníky, potrubí, části budovy)

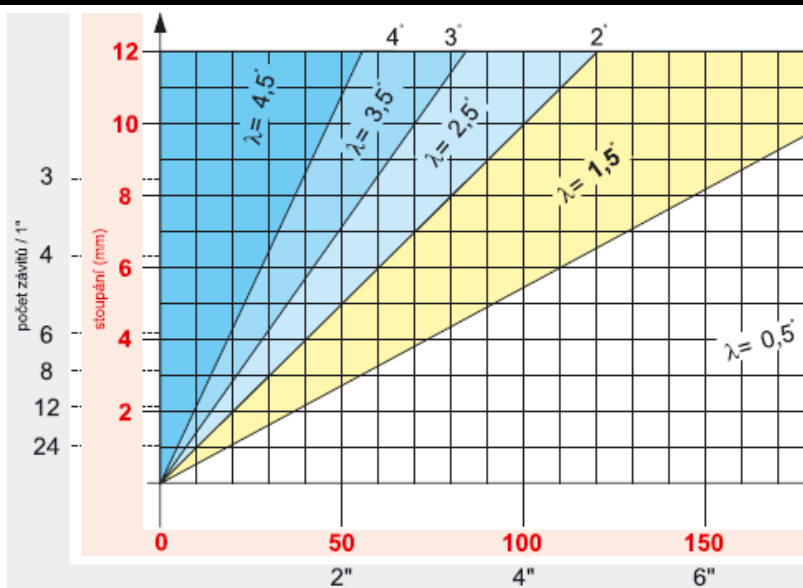


- Časová bilance práce studentů 150 a více hodin / projekt
- Výuková dotace 3 hod. / týden

Maturitní projekty s podporou firmy

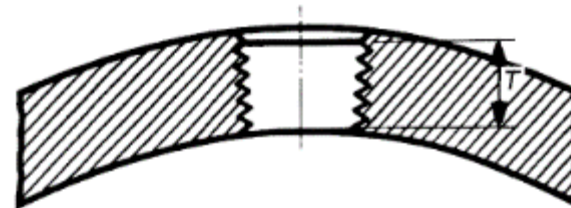
Dynamika a objem práce

- Práce se zahraničními normami, katalogy dodavatelů ASME potrubní systémy, ISO normy – obrábění, nástroje
- Specifické požadavky zákazníka – „clean design“ apod.



ÚHEL NASTAVENÍ λ	POZITIVNÍ					
	4,5°	3,5°	2,5°	1,5°	0,5°	-0
ZÁVITOVÝ NŮZ	OZNAČENÍ PODLOŽKY					
SER16 SIL16	PE16+4,5	PE16+3,5	PE16+2,5	PE16+1,5*	PE16+0,5	PE1

PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS



Connection Size, NPS	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
Thread length T , mm [Note (1)]	10.5	13.5	14.0	17.5	18.1	18.3	19.4

GENERAL NOTE: See paras. 6.12.2, 6.12.5, and 6.12.6.

NOTE:

(1) In no case shall the effective length of thread T be less than that shown in Table above. These lengths are equal to the effective thread length of external pipe threads (ASME B1.20.1).

Fig. 3 Thread Length for Connection Tapping

GENERAL NOTE: See

Fig. 5

Maturitní projekty s podporou firmy

- Rovina technická a znalostní
- Mnohdy problematická aplikace poznatků ze základního učiva
- matematika – fyzika - mechanika

Výpočet pomocí hydrostatického tlaku

Na určení tlaku, který je potřeba na překonání převýšení nám stačí použít hodnotu hydrostatického tlaku P_h . Tato metoda je jednodušší a rychlejší, ale poněkud méně přesná.

Rovnice 6

$$P_h = \rho \cdot g \cdot h$$

$$P_h = 1120 \cdot 10 \cdot 4,364$$

$$P_h = 52\,368 \text{ [Pa]}$$

Pro kontrolu použijeme Bernoulliho rovnici.

4.2.6.2 Výpočet potřebného tlaku pomocí Bernoulliho rovnice

Výpočet vychází z Bernoulliho rovnice:

Rovnice 7

Vstupní hodnoty:

$$\rho = 1120 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$g = 10 \text{ [m/s}^2\text{]}$$

$$h = 4,364 \text{ [m]}$$

Vstupní hodnoty:

Maturitní projekty s podporou firmy

- Rovina metodická a personální

- **Příprava a vedení projektu**

- Odlišnosti školních a firemních procesů
(časová osa, plánování, komunikace, kontrola ...)

- **Firma** – nároky na čas a učitelské schopnosti zapojených pracovníků

etc . . .



- **Škola** – nároky na flexibilitu a inovativnost učitelů i vedení

etc . . .



Maturitní projekty s podporou firmy

- Rovina metodická a personální

Střední technické školství

Establishment:

Profesní organizace:

Propojení výuky a soudobé praxe je nezbytné a žádoucí ...



Nejsou vytvářeny efektivní podmínky pro systematickou integraci partnerství do výuky a firemní praxe



Úspěšně realizované projekty – ostrůvky pozitivní deviace



Chybí systémové zakotvení ve vzdělávacím procesu

Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina metodická a personální

Analogie - doba národního obrození a průmyslové revoluce

Objevujeme
objevené ...



Dynamické, smysluplné realizace – **úplná závislost**
na osobních kontaktech, ochotě, individuálním aktivismu,
na osvědčeném vedení škol a firem

Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina metodická a personální



Ve škole

- „underground“ ve vztahu k závazným tematickým plánům a časovým dotacím
- množství hodin nad úvazek učitele, nevelká možnost zajistit adekvátní odměnu

Demotivující stav

Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina metodická a personální

Ve firmě

- kombinace altruismu, charity a reálné potřeby nových zaměstnanců
- pracovní zátěž navíc k běžným povinnostem

Převažuje zájem pomoci škole, vychovat si nové šikovné členy týmu



Maturitní projekty s podporou firmy

▪ Rovina metodická a personální

Stávající nastavení podpory

- administrativně náročné, komplikované a rozsáhlé (grantové) procesy, těžkopádnost
- nestejně podmínky v regionech ČR, byrokratické překážky
- neblahý vliv systémové, mentální zaostalosti vzdělávacích konceptů - handicap 40 let vůči vyspělým západním zemím

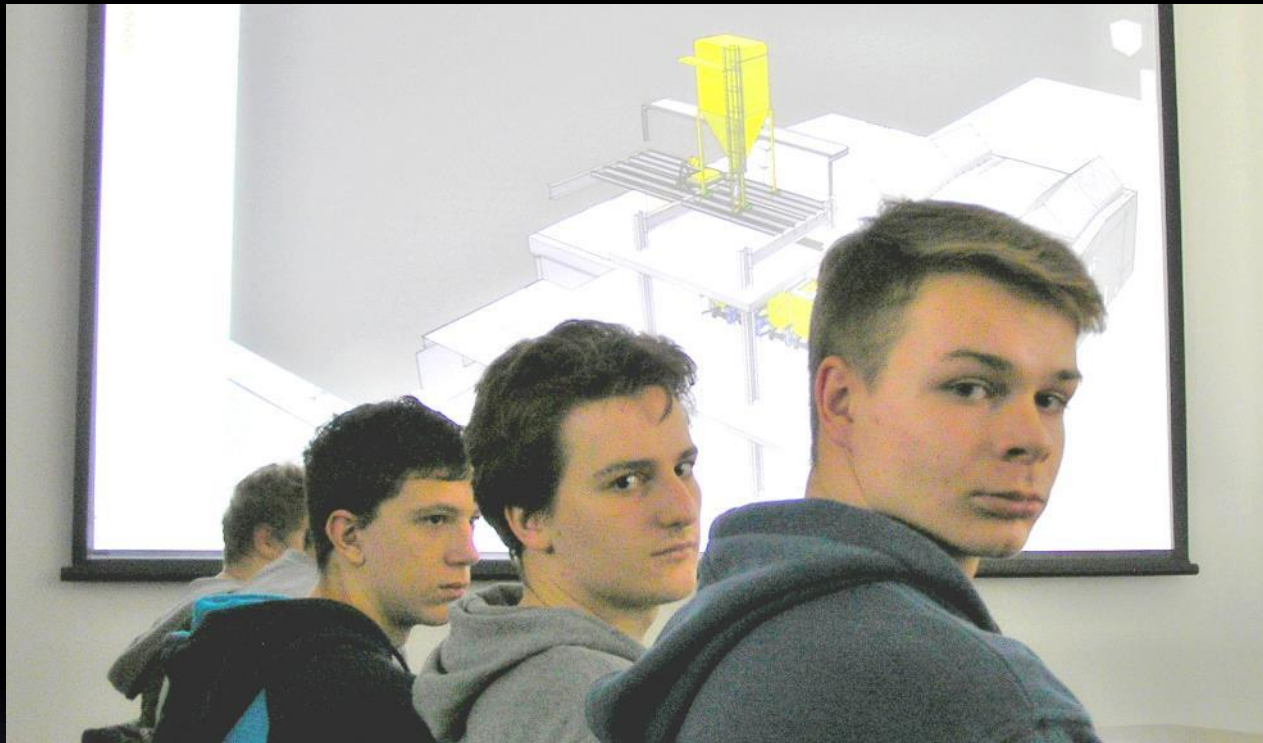
Zapotřebí

Finanční, mediální a metodická podpora

- procesně jednoduchá, dostupná, soustavná a přiměřená



A čas běží ...



Děkujeme za pozornost 😊