



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název komplexní úlohy/projektu

Ohýbání plechů – komplexní technická a dokumentační příprava

## Kód úlohy

23-u-4/AC79

## Využitelnost komplexní úlohy

### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Vazba na vzdělávací modul(y)

Ohýbání plechů – komplexní technická a dokumentační příprava

### Škola

Střední průmyslová škola a Obchodní akademie Uherský Brod, Nivnická, Uherský Brod

### Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Matematické kompetence, Digitální kompetence

### Datum vytvoření

17. 06. 2019 23:37

### Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

24

### Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

### Poznámka k délce úlohy

### Ročník(y)

3. ročník

### Řešení úlohy

individuální

### Charakteristika/anotace

Úloha je určena pro komplexní přípravu žáků strojírenských oborů v oblasti ohýbání plechů a pásů s možností návrhu správné technologie a celkovým zhodnocením projektu. Cílem úlohy je seznámení žáků s normalizovanými materiály pro ohýbání, volbou správné technologie, technologickým postupem, kontrolní činností a úsporou materiálu.

# JADRO ULOHY

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- Orientuje se v technické dokumentaci
- Orientuje se ve strojnických tabulkách
- Ovládá podstatu technologie ohýbání materiálů
- Ovládá problematiku kontroly rozměrů výlisků
- Ovládá problematiku kontroly jakosti povrchů
- Ovládá problematiku kontroly geometrických tolerancí.
- Ovládá problematiku kontroly drsnosti povrchu.
- Dokáže provést výpočet polotovaru pro ohýbání
- Dodržuje základní právní předpisy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci, zásady poskytování první pomoci

## Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žáci chápou základní informace o:

- problematice ohýbání plechů a pásů s možností návrhu správné technologie a celkovým zhodnocením projektu.
- seznamují se s normalizovanými materiály pro ohýbání,
- seznamují se se správnou technologií, technologickým postupem, kontrolní činností a úsporou materiálu.

## Metodická doporučení

Komplexní úloha obsahuje 3 části:

- stanovení polotovaru – grafický rozbor, výpočet a stanovení rozměrů polotovaru
- pevnostní výpočtu stříhání – volba materiálu a strojního zařízení, přípravku pro ohýbání
- praktická část – výrobní výkres výlisku, praktický rozbor ohýbání polotovarů v přípravku

Žáci samostatně písemně vypracují technickou zprávu, obsahující 3 pracovní listy pro výrobu výlisku podle přiloženého výkresu s použitím Strojnických tabulek a učebnice Strojírenské technologie. Technická zpráva je tedy rozdělena na 3 části, první je zpracování výrobního výkresu, druhá část je zpracování podkladů pro ohýbání a třetí část jsou pevnostní výpočet při ohýbání pro stanovení strojního zařízení a přípravku, včetně detailního rozboru součástí stříhacího přípravku.

Práce zahrnuje znalosti z více vzdělávacích modulů, které musí žák absolvovat před vypracováním této komplexní úlohy.

Přiložené správné řešení je pouze jedna z možností jak je možné připravit podklady pro výrobu. V praxi je možné zvolit jinou alternativu podle strojního parku a tvorby stříhacího přípravku.

## Způsob realizace

Realizace této úlohy je určena především do teoretické výuky. Praktickou částí je seznámení žáků s ohýbacími přípravky a činnostmi lisovacích strojů.

## Pomůcky

### Pracovní list č. 1 – praktická část – výrobní výkres výlisku

- podle zadání nakreslit výkres součásti výlisku s uvedením všech údajů dle pravidel technické dokumentace ve 2D, popř. 3D, ručně nebo pomocí grafického vektorového programu

### Pracovní list č. 2 – teoretická část – volba technologie a polotovaru

- výpočet délky polotovaru
- volba polotovaru a pracovního postupu
- volba a konstrukce ohýbacího přípravku

## Pracovní list č. 3 – teoretická část – pevnostní výpočty

- výpočet ohýbací síly
- použité jednotky
- použitá literatura

### Pomůcky

- software – AutoCAD (Inventor)
- strojnické tabulky
- ohýbací přípravek

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

### Teoretická část

- technická zpráva s volbou technologie a postupů, pevnostními výpočty a volbou strojního zařízení a přípravku

### Praktická část

- výrobní výkres výlisku

## Kritéria hodnocení

Podle zákona č. 567/2004 Sb. (školský zákon), § 69

### 1. Průběžné

- teoretické znalosti
  - písemné a ústní znalosti – dle zákona
  - testy – minimální hodnocení testu 70 %
- praktické dovednosti
  - hodnocení správnosti a grafické úpravy
  - dokumentace – dle zákona

2. Obhajoba vypracované technické zprávy a výkresové dokumentace spojená s diskuzí nad metodami řešení modulu – hodnocení komise známkou s nejvyšší vahou.

### Celkové hodnocení:

- Písemné a ústní znalosti 20 %
- Praktické dovednosti 30 %
- Obhajoba projektu 50 %

Žák prospěje, pokud výsledek celkového hodnocení bude minimálně 65 %.

### Hodnotící ukazatele

- Správnost a grafická úroveň výrobního výkresu
- Výpočty a volby
- Grafická úprava technické zprávy
- Volba strojního zařízení a složení ohýbacího přípravku
- Dodržení časové dotace

## Doporučená literatura

JIŘÍ LEINVEBR, PAVEL VÁVRA. *Strojnické tabulky*. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

HLUCHÝ, M. KOLOUCH, J. PAŇÁK, R. . *Strojírenská technologie 2*. Scientia, 2001. ISBN 80-7183-244-8.

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

## Přílohy

- [Zadani-Ohybani-vylisku.docx](#)
- [Zadani-Technicke-zprava.docx](#)
- [Vykres-Ohybani-vylisku.pdf](#)
- [Navrh-reseni-Technicka-zprava.docx](#)

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Petr Matěk. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*