



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

# VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Měření dílu VI

Kód úlohy

23-u-3/AD94

## Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

Vazba na vzdělávací modul(y)

Praktické měření strojírenských součástí

Škola

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola Žďár nad Sázavou, Studentská, Žďár nad Sázavou

Klíčové kompetence

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

Datum vytvoření

12. 07. 2019 11:42

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

12

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník

Řešení úlohy

skupinové

Doporučený počet žáků

10

Charakteristika/anotace

Komplexní úloha je určena pro odborné zaměření strojírenství. Přípravuje žáky na čtení technické dokumentace především výkresů a jejich porozumění. Cílem je naučit žáky volbu měřidel dle požadované přesnosti rozměrů na měřeném dílu. Vyhledání jednotlivých tolerancí daného rozměru, správnost měření a vyhodnocení. Směřuje k technickému myšlení, které je základem pro všechny technické obory. Využívá znalostí tolerování na výkresové dokumentaci, vyhledávání ve Strojnických tabulkách, používání a volbu správných měřidel a čtení technologických postupů.

# JÁDRO ÚLOHY

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- rozlišuje veličiny a jednotky
- popíše metody měření
- určí rozdělení měřidel
- zobrazí součástí na výkrese podle pohledů
- orientuje se v strojnických tabulkách
- dodržuje zásady správného měření
- vyhodnotí měřený rozměr
- seznámí se s měřením na CNC měřícím stroji a tvorbou programu CNC
- popíše měření a tvorbu protokolu na CNC měřícím stroji

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

Žáci se orientují v technické dokumentaci, a orientují se v Strojnických tabulkách. Rozčlení a popíší druhy měřidel a jejich použití pro konkrétní rozměr, správně změří a odečtou na měřidle požadovanou hodnotu. Naměřenou hodnotu zapíše do měřicího protokolu a hodnotu vyhodnotí. Žáci se seznámí s měřením na CNC měřícím stroji.

Časový rozvrh:

### 2 hodin teoretická část – výuka

- veličiny a jednotky
- druhy měřidel - rozdělení
- přesnost měřidel
- práce se Strojnickými tabulkami

### 2 hodin teoretická část – výuka - ukázka

- obsluha CNC měřicího stroje
- tvorba programu
- měření a protokol měření

### 6 hodin praktická část – splnění komplexní úlohy

- volba měřidla
- zajištění podmínek správného měření
- měření rozměru
- čtení hodnot na měřidle
- zapsání do měřicího protokolu - vyhodnocení

### 2 hodin praktická část - ukázka

- měření na CNC měřícím stroji

## Metodická doporučení

Měření vyrobeného dílu je komplexní úloha, která obsahuje část teoretickou a část praktickou, které jsou zahrnuty v oblasti vyhodnocování kvality výroby z hlediska rozměrové přesnosti při ručním a strojním obrábění. Žáci samostatně zvolí měřidlo pro měřený rozměr, změří a přečtou naměřenou hodnotu měřeného rozměru.

Hodnotu zapíše do protokolu měření a vyhodnotí hodnotu s mezními úchylkami.

## Způsob realizace

Realizace nebo provedení této komplexní úlohy je realizováno na měřící laboratoři.

## Pomůcky

### Pracovní list č. 1 – teoretická část

- výkresová dokumentace
- měřidla
- Strojnické tabulky

### Pracovní list č. 2 – praktická část

- výkresová dokumentace
- výrobek – díl pro měření
- protokol měření
- vyhledávání v tabulkách
- rozbor uložení

### Pracovní list č. 3 – teoretická a praktická část

- CNC měření
- protokol CNC měření
- video

# VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

#### Teoretická část:

- čtení výkresové dokumentace
- rozčlenění měřidla podle účelu a jejich volbu
- vyhledávání v Strojnických tabulkách požadované hodnoty

#### Praktická část:

- měření dílu dle výkresové dokumentace
- záznam do protokolu měření
- vyhodnocení rozměrů
- záznam hodnot do vyhledávání v tabulkách
- provést rozbor uložení

## Kritéria hodnocení

Hodnotí se známkou:

### Stupeň 1 (výborný)

Žák operuje s požadovanými termíny, veličinami a symboly uceleně, přesně a úplně a objasní vztahy a zákonitosti mezi nimi.

### Stupeň 2 (chvalitebný)

Žák operuje s požadovanými termíny, veličinami a symboly v podstatě uceleně, přesně a úplně a objasní vztahy a zákonitosti mezi nimi.

### Stupeň 3 (dobrý)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, veličin, symbolů a zákonitostí nepodstatné mezery

### Stupeň 4 (dostatečný)

Žák má v ucelenosti, přesnosti a úplnosti osvojení požadovaných termínů, veličin, symbolů a zákonitostí závažné mezery.

### Stupeň 5 (nedostatečný)

Žák si požadované termíny, veličiny, symboly a zákonitosti neosvojil uceleně, přesně a úplně, má v nich závažné a značné mezery.

Do celkového hodnocení žáka učitel zahrne:

- aktivitu na vyučování
- správnost používané terminologie
- samostatnost
- věcná správnost plnění zadaných úkolů
- správnost výběru měřidel
- správnost metody měření
- vyhodnocení naměřených hodnot
- dodržování časového plánu vypracování zadání
- estetické zpracování zadání

### Doporučená literatura

LEINVEBER, Jan. VÁVRA, Pavel. Strojnické tabulky. Úvaly: Albra, 2017. ISBN 978-80-7361-111-8.

### Poznámky

#### 1) Délka/časová náročnost

Doporučené rozvržení hodin:

- teoretické vyučování: 4 hodiny
- praktické vyučování: 8 hodin

### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

### Přílohy

- [Pracovni-list-1-Mereni-meridla.docx](#)
- [Pracovni-list-2-Merici-protokol.xlsx](#)
- [Pracovni-list-2-Vyhledavani-v-tabulkach.xlsx](#)
- [Pracovni-list-2-Rozbor-ulozeni.xlsx](#)
- [Pracovni-list-3-Postup-CNC-mereni.docx](#)
- [Protokol-CNC-mereni.pdf](#)
- [Reseni-KU.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 Rudolf Houf. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*