



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název komplexní úlohy/projektu

Měření tvrdosti povrchu zadaných strojních součástí.

## Kód úlohy

23-u-3/AC55

## Využitelnost komplexní úlohy

### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Vazba na vzdělávací modul(y)

Zkoušky vlastností technických materiálů

### Škola

VOŠ, SŠ, Centrum odborné přípravy, Budějovická, Sezimovo Ústí

### Klíčové kompetence

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

### Datum vytvoření

14. 06. 2019 16:13

### Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

### Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

### Poznámka k délce úlohy

### Ročník(y)

3. ročník

### Řešení úlohy

individuální

### Charakteristika/anotace

Cílem je aby, žáci určili jednotlivé stupnice tvrdosti, dokázali vysvětlit postup měření jednotlivých metod, změřit tvrdost povrchu na dané součásti a analyzovat výsledky měření včetně vyhodnocení výsledků měření pomocí protokolu.

# JÁDRO ÚLOHY

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- zdůvodní význam tvrdosti povrchu v technické praxi
- přiřadí k jednotlivým hodnotám tvrdosti různé způsoby měření
- popíše postup měření jednotlivými metodami
- použije různé metody měření tvrdosti povrchu
- interpretuje výsledky měření pomocí protokolu

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

Teoretická příprava: 2-4 hodiny

Vlastní měření: 2-4 hodiny

Zpracování protokolu: 1-2 hodiny

## Metodická doporučení

Ověřit, zda si všichni osvojili správně postup měření.

Kontrolovat správnost postupu měření.

Dbát při opakování měření na možnost duplicitně odevzdávaných protokolů.

## Způsob realizace

Teoretická příprava – frontální výuka - učebna

Vlastní měření – dovednostně - praktické – laboratoř měření

Kontrola protokolu – hodnotící - učebna

## Pomůcky

Žák:

- PC a SW pro zpracování protokolu – MS Word

Učitel a škola:

- Odrazový tvrdoměr, Poldi kladívko, kladivo, tlumící deska, lupa

# VÝSTUPNÍ ČÁST

## Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Výstupní protokol měření – Měření tvrdosti viz příloha

## Kritéria hodnocení

Úroveň teoretické části – externí zdroje - 25 %

Úroveň praktické části – postup vypracování, fotodokumentace, publikace výsledků - 75 %

## Klasifikace

- 100 – 91 1
- 90 – 80 2
- 79 – 66 3

- 65 – 41 4
- 0 - 40 5

## Doporučená literatura

BUMBÁLEK, Leoš. *Kontrola a měření: pro SPŠ strojní*. Praha: Informatorium. 2009. ISBN 978-80-73330-72-9.

## Poznámky

### 1) Délka/časová náročnost

Odborné vzdělávání:

- Obory H 4 hodiny
- Obory L0 a M 8 hodin

### 2) úloha je určena pro řešení:

- Individuální
- skupinové

Úlohu možné zpracovávat individuálně i skupinově, doporučujeme max. 3 žáky ve skupině. Základní podmínkou je znalost tvrdosti povrchu z technické dokumentace a technických materiálů

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

## Přílohy

- [Zadani-MT1.docx](#)
- [Navrh-reseni-MT2.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 Daniel Kříž. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*