## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název komplexní úlohy/projektu

Metrologie I - Statistická regulace

#### Kód úlohy

23-u-4/AD95

### Využitelnost komplexní úlohy

#### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Vazba na vzdělávací modul(y)

Metrologie I

Metrologie II

Metrologie III

#### Škola

ŠKODA AUTO a.s., SOU strojírenské, o.z., tř. Václava Klementa, Mladá Boleslav

#### Klíčové kompetence

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

#### Datum vytvoření

12. 07. 2019 12:28

#### Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

4

#### Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

#### Poznámka k délce úlohy

#### Ročník(y)

4. ročník

#### Řešení úlohy

individuální

#### Charakteristika/anotace

Komplexní úloha spočívá jak ve vyhotovení protokolu měření, zaměřující se na určitý rozměr měřené součásti, tak následném statistické zpracování písemnou formou. Praktická část úlohy spočívá v samotném měření vzorových kusů digitálními měřidly, zápisem naměřených hodnot a následným výpočtem základních statistických hodnot.Tato úloha se opírá o již probrané témata – Metrologie I.

## JÁDRO ÚLOHY

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* dodržuje zásady správného používání měřidel
* popíše měřidla a používá je
* popíše a dodržuje zásady a podmínky při měření
* rozlišuje chyby vzniklé při měření
* vypočítá velikost nahodilých chyb
* vypočítá základní statistické výpočty statistické regulace

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

Žáci popíší základní informace o používání měřidel a manipulaci se součástí, práci s měřícím protokolem, který vyhodnocují. Učí se dovednostem a návykům, kterých při práci využívají.

Časový rozvrh:

**2 hodiny teoreticko-praktická část – splnění komplexní úlohy**

* prostudování zadání
* volba měřidla
* způsoby měření
* naměření a zápis hodnot
* výpočty (aritmetický průměr, medián, variační rozpětí, rozptyl, směrodatná odchylka)
* vyhotovení úlohy

#### Metodická doporučení

Statistická regulace je komplexní úloha, která obsahuje část teoreticko-praktickou, ve které jsou zahrnuty v oblasti Metrologie. Žáci samostatně měří a zhotovují protokol měření zaměřený na určitý rozměr součásti. Opírají se o znalosti z modulu Technická dokumentace I, Informační a komunikační dovednosti II.

#### Způsob realizace

Realizace nebo provedení této komplexní úlohy, může být realizováno ve specializované učebně metrologie.

#### Pomůcky

**Protokol A**

* písemné zadání komplexní úlohy pro žáka
* psací potřeby
* vědecká kalkulačka

**Praktická část**

Digitální měřidla:

* posuvné měřítko
* třmenový mikrometr
* úchylkoměr

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

* Příprava protokolu
* Správné zvolení měřidla
* Správné používání měřidla
* Zápis naměřených hodnot
* Výpočet základních statistických dat
* Aritmetický průměr
* Medián
* Max
* Min
* Variační rozpětí
* Rozptyl
* Směrodatná odchylka
* Vyhotovení protokolu

#### Kritéria hodnocení

Splnění časového limitu

Kvalita zpracování protokolu

Správnost

Dodržení zásad práce s měřidly

**Hodnocení známkou:**

**1 (výborný)**

Žák dodržel časový limit, kvalitu zpracování, výpočty,

dodržoval zásady práce s měřidly

**2 (chvalitebný)**

Žák dodržel časový limit, zhoršená kvalita zpracování, výpočty, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami

**3 (dobrý)**

Žák dodržel časový limit, zhoršená kvalita zpracování, výpočty, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami

Dodržoval BOZP

**4 (dostatečný)**

Žák dodržel časový limit, zhoršená kvalita zpracování, drobné nepřesnosti ve výpočtech, dodržoval zásady práce s měřidly s drobnými chybami

**5 (nedostatečný)**

Žák nedodržel časový limit, dopustil se hrubých chyb, špatné výpočty, špatná manipulace s měřidly

#### Doporučená literatura

DVOŘÁČKOVÁ, Štěpánka. KARÁSEK, Jiří. Strojírenská metrologie I. Liberec, Technická univerzita v Liberci, 2014. 80

DVOŘÁČKOVÁ, Štěpánka. KARÁSEK, Jiří. Strojírenská metrologie II. Liberec, Technická univerzita v Liberci, 2014. 73 s.

#### Poznámky

#### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

### Přílohy

* [Zadani-KU-Statisticka-regulace.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83741/Zadani-KU-Statisticka-regulace.pdf)
* [Protokol-A.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83742/Protokol-A.pdf)
* [Reseni-Protokol-A.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83743/Reseni-Protokol-A.pdf)
* [Seznam-meridel.pdf](https://mov.nuv.cz/uploads/mov/attachment/attachment/83744/Seznam-meridel.pdf)

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 Otakar Raulím. [Creative Commons CC BY SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.