

## Realizace edukačních úloh na experimentální stanici pro testování spalovacích motorů

### Konstrukce

**Autor:** Bc. Michal Novák (novakmichal86@seznam.cz)

**Školitel:** Ing. Martin Vrbka, Ph.D. (VUT)



### Formulace řešeného problému

Diplomová práce na téma „Realizace edukačních úloh na experimentální stanici pro testování spalovacích motorů“ vznikla na základě potřeby Ústavu konstruování, který se v současné době snaží v rámci problémově orientované výuky vytvářet nové edukační úlohy pro předmět Konstruování strojů - mechanismy. Do laboratoře Ústavu konstruování byla zakoupena experimentální stanice pro testování spalovacích motorů TD300 od firmy TecQuipment, na které vzniknou nové edukační úlohy. Narozdíl od předchozí edukační úlohy, která se řešila v předmětu Konstruování strojů – mechanismy nová vytvořená edukační úloha má využívat k řešení semestrálního projektu skutečné naměřené hodnoty  $p$ - $\theta$  diagramu na stejném motoru Robin EH34D, na kterém bylo provedeno i měření jednotlivých částí klikového mechanismu. U řešení předchozí úlohy studenti dostali hodnoty  $p$ - $\theta$  diagramu od jiného typu motoru, než na kterém prováděli měření součástí klikového mechanismu. Tudiž výsledná data nebyla skutečná. Nové edukační úlohy jsou vytvářeny i pro netechnicky orientované studenty a především proto, aby byly více atraktivní, a aby studenti měli k dispozici veškeré pomůcky a hodnoty pro vypracování komplexní semestrální úlohy. Studenti si nejdříve naměří potřebné hodnoty na zakoupených náhradních dílech klikového mechanismu a poté si naměří požadované hodnoty na experimentální stanici.

## Cíl práce

Cílem této diplomové práce je vytvoření edukačních úloh, které budou využívány ve cvičeních předmětu Konstruování strojů - mechanismy (6KM). Pro vytvoření těchto úloh byla zakoupena experimentální stanice na testování motoru TD300 od anglické firmy TecQuipment. Edukační úlohy mají být vytvořeny tak, aby byly atraktivní pro studenty a aby studenti co nejvíc samostatně pracovali na experimentální stanici. Nezbytnou součástí diplomové práce je zprovoznění experimentální stanice a vytvoření potřebných pokynů pro obsluhu na experimentální stanici.

## Dílčí cíle

Primární cíl:

Vytvoření edukační úlohy: Analýza kinematiky a dynamiky spalovacího motoru Robin EH34D

Sekundární cíle:

Vytvoření edukační úlohy: Základní charakteristiky spalovacího motoru Robin EH34D

Zprovoznění experimentální stanice a její začlenění do laboratoře Ústavu konstruování

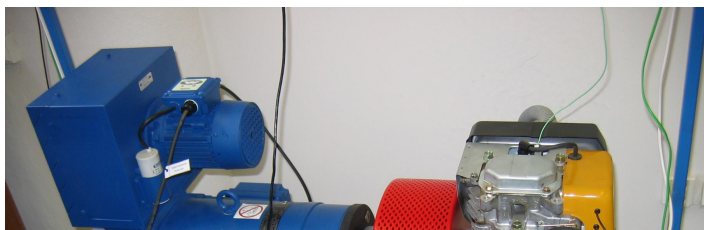
Popis jednotlivých snímačů na experimentální stanici

Vypracování pokynů a návodů pro obsluhu na experimentální stanici

## Závěr

Úvodní část uvádí a porovnává experimentální stanice pro testování spalovacích motorů a uvádí důvod výběru zakoupené stanice. Dále popisuje jednotlivé komponenty stanice a uvádí charakteristiky testovaného motoru. Ke splnění cílů bylo nutné sestavení a zprovoznění stanice. Při sestavení bylo nutné vyřešit problémy s ukotvením, elektroinstalací a odvodem výfukových plynů. Jelikož návody od výrobce nejsou obsáhlé, tak se u zprovoznění musel vyřešit problémy se správným zapojením snímačů. Dále práce obsahuje cíl diplomové práce. První úloha se zabývá analýzou kinematiky a dynamiky spalovacího motoru Robin EH34D. Pro tuto úlohu byl zakoupen motor v řezu a díly klikového mechanismu. Ve druhé edukační úloze studenti mají zjistit a graficky znázornit základní charakteristiky motoru v závislosti na otáčkách. Narozdíl od předchozí edukační úlohy nová edukační úloha využívá k řešení semestrálního projektu skutečné naměřené hodnoty  $p$ - $\omega$  diagramu na stejném motoru, na kterém je provedeno i měření částí klikového mechanismu. U řešení předchozí úlohy studenti dostali hodnoty  $p$ - $\omega$  diagramu od jiného typu motoru, než na kterém prováděli měření součástí klikového mechanismu. Edukační úlohy jsou navrženy tak, aby byly co nejvíce atraktivní i pro netechnicky orientované studenty. V budoucnu doporučuji koupit kalorimetr výfukových plynů a dieselův motor z důvodu rozšíření o další úlohy.

## Fotografická dokumentace



Tento příspěvek je spolufinancován  
Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky