



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Modelování tekutinových mechanismů

## Kód modulu

23-m-4/AE60

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

### Komplexní úloha

### Obory vzdělání - poznámky

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

### Délka modulu (počet hodin)

24

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

### Vstupní předpoklady

Ukončení 1. a 2. ročníku uvedených oborů vzdělání, základní znalosti fyziky tekutin, absolvování příslušného odborného teoretického modulu Tekutinové mechanismy (pneumatika nebo hydraulika).

## JÁDRO MODULU

### Charakteristika modulu

Modul je zaměřen na praktickou oblast návrhu, simulace, stavby a provozu tekutinových mechanismů jako strojních celků a automatizačních prvků tvořících součásti strojů a zařízení. Žáci uplatní teoretické znalosti o tekutinových mechanismech při praktickém ověřování funkcí obvodu realizací vzorových a problémových úloh.

## Očekávané výsledky učení

Žák:

- při práci v laboratoři dodržuje zásady BOZP
- samostatně pracuje v prostředí návrhových programů
- rozlišuje a používá schématické značky prvků obvodu
- simuluje činnost obvodu pomocí software, provádí změny konfigurace aktivních prvků v projektu a diagnostikuje závady na základě chybových hlášení a charakteristik použitých členů obvodu
- rozlišuje fyzické prvky tekutinového mechanismu, charakterizuje jejich funkce v obvodu a provádí jejich montáž a propojení na cvičných panelech
- uplatňuje při montáži, diagnostice závad a opravách funkční principy mechanismu
- obsluhuje strojní vybavení podle technických podmínek provozu a údržby

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Organizace a bezpečnost práce v laboratoři

Uživatelské prostředí programu pro návrh tekutinového mechanismu a tvorbu schémat

Knihovny normalizovaných a předdefinovaných prvků a jejich použití

Návrh obvodu pro simulaci funkcí tekutinového mechanismu

- konfigurace prvků z knihovny
- propojování prvků
- ovládání simulace inteligentním kurzorem
- diagnostika činnosti prvků
- projektová tvorba dle slovního zadání

Realizace obvodu na cvičných panelech

- identifikace aktivních prvků a jejich umístění
- propojování prvků na panelech
- testování realizovaných zapojení

Obsluha a provozní parametry zdrojů tlakového média

- zásady bezpečného provozu
- provoz a základní údržba

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

- odborný výklad a prezentace na téma:
  - uživatelské prostředí programu pro návrh tekutinového mechanismu a tvorbu schémat
  - knihovna normalizovaných a předdefinovaných prvků a jejich použití
  - stavba obvodu z reálných prvků
  - prezentace ukázky modelování (kreslení a simulace) v reálném čase
  - prezentace rozboru funkčních schémat
  - předvedení simulace činnosti navrženého obvodu a diagnostika chyb

Praktická část:

- žák samostatně pracuje v uživatelském prostředí programu
- žák provede vlastní činnost při studiu softwarových manuálů, tutoriálů a studijních opor
- žák pracuje s knihovnami prvků
- žák simuluje činnosti navrženého obvodu a diagnostikuje chyby
- žák navrhne samostatný návrh a provede jeho realizaci

## VÝSTUPNÍ ČÁST

### Způsob ověřování dosažených výsledků

Praktické zkoušení -

- provedení samostatného návrhu a provedení jeho realizaci, k modulu je přiložena komplexní úloha s příkladem zadání pro praktické zkoušení

### Kritéria hodnocení

Vhodné je průběžné hodnocení (bodování) aktivity, samostatnosti, využívání teoretických poznatků, osvojení si praktických dovedností a návyků, činností při obsluze zařízení a dodržování bezpečnosti práce. Žáci jsou dopředu seznamováni s tím, které činnosti budou hodnoceny a jaké výstupy jsou očekávány.

Žák splní modul, je-li při jednotlivých sledovaných činnostech hodnocen alespoň stupněm dostatečným.

### Doporučená literatura

SCHMIDT, DIETMAR A KOL. Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku. Praha: Europa-Sobotáles, 2005, ISBN 80-86706-10-9.

FESTO DIDACTIC. Úvod do pneumatiky. Praha: Festo Didactic, 1994, ISBN 80-01-00042-7.

OPLATEK, František. Hydraulické mechanismy výrobních strojů, servotechnika. Havlíčkův Brod: Fragment, 1998, ISBN 80-7200-204-X.

### Poznámky

Realizace modulu vyžaduje uvedené materiální zabezpečení výuky:

- software pro kreslení tekutinového obvodu
- software pro simulaci funkce tekutinového mechanismu
- výukové panely a sady prvků obvodu dle výběru systému
- zdroj tlakového média

Vzhledem k hodinové dotaci je klíčová návaznost na teoretické odborné moduly Tekutinové mechanismy. Předpokládá se práce vždy v jednom výukovém systému, výběrově a dle možností školy, typicky pneumatika, hydraulika, elektro-pneumatika nebo elektro-hydraulika. Systémy s elektrickou výstrojí vyžadují teoretickou přípravu v této oblasti, jsou spíše vhodné pro obor vzdělání Mechanik seřizovač se zaměřením na mechatroniku po absolvování teoretického nebo praktického modulu Elektrické řízení nebo obsahově podobných.

### Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*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 Martin Sadílek. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*