## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Tekutinové mechanismy - Pneumatika

#### Kód modulu

23-m-3/AF06

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

(odborný) teoreticko–praktický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

23 - Strojírenství a strojírenská výroba

#### Komplexní úloha

#### Obory vzdělání - poznámky

23-51-H/01 Strojní mechanik

23-45-L/01 Mechanik seřizovač

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení

23-41-M/01 Strojírenství

#### 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 vzdělávání, základní znalosti fyziky tekutin.

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Modul je zaměřen na teoretickou oblast stavby, funkce a provozu pneumatických mechanismů jako strojních celků a automatizačních prvků tvořících součásti strojů a zařízení. Žáci se seznámí s částmi pneumatického obvodu, vlastnostmi vzduchu jako tlakového média, budou schopni charakterizovat funkce pneumatických pracovních a řídících prvků a příklady praktického využití.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* charakterizuje funkci pneumatického mechanismu
* charakterizuje vlastnosti vzduchu jako tlakového média, jeho možnosti, výhody a nedostatky
* vysvětlí principy zdrojů tlakového vzduchu (kompresorů) a uvede jejich důležité technické parametry
* uvede a porovná metody úpravy vzduchu pro pneumatický obvod
* rozlišuje a popíše prvky pneumatického obvodu, používá schématické značky a charakterizuje jejich funkce v obvodu
* vypočítá základní parametry pneumatického mechanismu
* prezentuje na praktických řešeních pochopení principu činnosti mechanismu
* uplatňuje při montáži, diagnostice závad a opravách funkční principy mechanismu

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Základní pojmy a fyzikální základy

Pneumatický obvod

* aktivní prvky obvodu
* pasivní prvky

Zdroje tlakového vzduchu – kompresory

* přehled, vlastnosti a parametry

Kritéria volby kompresorů, provoz a regulace

Vzdušník

Úprava tlakového vzduchu

* vysoušení vzduchu
* filtry a jejich parametry
* rozprašování maziva

Jednotky pro úpravu vzduchu a její údržba

Rozvodná síť, dimenzování sítě

Řídící prvky obvodu

* tlakové ventily
* rozváděče
* pneumatická hradla

Pneumatické pracovní prvky

* přímočaré pneumotory
* rotační pneumotory

Technické aplikace

* funkční jednotky
* převodníky
* bezdotyková čidla
* pneumatické řízení

Provoz a údržba

Diagnostika a hledání závad

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a prezentace na téma:
* charakteristika a funkce pneumatického mechanismu
* zdroje tlakového vzduchu
* prezentace ukázky metod úpravy vzduchu pro pneumatický obvod
* praktická ukázka výpočtu základních  parametrů pneumatického mechanismu
* předvedení praktického řešení principu činnosti mechanismu
* prvky pneumatického obvodu, použití schématických značek a charakteristika jejich funkce v obvodu

Praktická část:

Samostatná práce žáků:

* žák samostatně vypracuje tutoriály technických výpočtů a vzorové příklady
* žák studuje technické noremy - schémata a značky pneumatických prvků
* žák pracuje  s výkresovou dokumentací obvodu a jeho prvků
* žák pracuje  s nomogramy a grafy při dimenzování sítě
* žák provede rozbory funkčních schémat
* žák vizualizuje činnosti pneumatických prvků

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

V návaznosti na moduly tematického celku Mechanismy

23-51-H/01 Strojní mechanik – 3. ročník / 12 hodin

23-45-L/01 Mechanik seřizovač – 3. - 4. ročník / 24 hodin

23-44-L/01 Mechanik strojů a zařízení – 3. - 4. ročník / 24 hodin

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné ověřování znalostí -

* vzhledem k rozsahu učiva formou minimálně dvou didaktických testům otázky z oblasti stavby, funkce a provozu pneumatických mechanismů jako strojních celků a automatizačních prvků tvořících součásti strojů a zařízení

#### Kritéria hodnocení

Bodové hodnocení testů lze doplnit bodováním aktivity a znalostí žáků při ústním opakování se zpětnou vazbou, řízené diskuzi k problémové úloze apod.

ransformace bodového hodnocení modulu na klasifikační stupnici je závislá na poměru otevřených a uzavřených úloh v testech.

Žák splní modul, je-li v testech 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.

KAREIS, Bedřich a kol. Technologie oprav. Praha: Informatorium, 1995, ISBN 80-85427-76-1.

#### Poznámky

Na modul lze navázat v závislosti na materiálních možnostech výuky odborným praktickým modulem Modelování tekutinových mechanismů

#### 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.