## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Tekutinové mechanismy - Hydraulika

#### Kód modulu

23-m-3/AF04

#### 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 C Žáci se seznámí s částmi hydraulického obvodu, vlastnostmi hydraulické kapaliny jako tlakového média, budou schopni charakterizovat funkce hydraulických pracovních a řídících prvků a příklady praktického využití. Modul jim umožní orientovat se v problematice provozu a údržby hydraulických mechanismů.

#### Očekávané výsledky učení

Žák:

* charakterizuje funkční principy hydraulického mechanismu
* charakterizuje vlastnosti kapaliny jako tlakového média, jeho možnosti, výhody a nedostatky
* je schopen vysvětlit principy zdrojů tlakové kapaliny (hydrogenerátorů) a uvést jejich důležité technické parametry
* uvede funkce a požadavky na vlastnosti hydraulické kapaliny, porovná jednotlivé skupiny
* rozlišuje a popíše prvky hydraulického obvodu, používá jejich schématické značky
* vypočítá základní parametry prvků hydraulického mechanismu
* prezentuje na praktických řešeních pochopení principu činnosti mechanismu
* při montáži a uvedení do provozu akceptuje pokyny výrobců prvků obvodu a dodavatelů hydraulických kapalin
* uplatňuje funkční principy mechanismu při diagnostice závad a opravách

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Základní pojmy a fyzikální základy

Hydraulický obvod

* aktivní prvky obvodu
* pasivní prvky

Zdroje tlakové kapaliny – hydrogenerátory

* přehled, vlastnosti a parametry
* hydrogenerátory s konstantním proudem
* regulační hydrogenerátory

Prvky pro řízení tlaku kapaliny

* redukční ventily
* přepouštěcí ventily
* pojistné ventily
* ventily hydraulického řízení

Prvky pro hrazení proudu kapaliny

* rozváděče
* blokovací ventily

Prvky pro řízení proudu kapaliny

* průtokové ventily

Hydraulické motory

* hydraulické válce
* kyvné hydromotory
* rotační hydromotory

Hydraulická kapalina a její vlastnosti

Nádrže a akumulátory

Filtry a jejich parametry

Vedení hydraulické kapaliny

Servotechnika

* hydraulické řízení
* sledovací mechanismy
* převodníky
* servoventily

Uvedení do provozu a údržba

Diagnostika a hledání závad

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Teoretická část:

* odborný výklad a prezentace na téma:
* charakteristika a funkce hydraulického mechanismu
* charakteristika a  vlastnosti kapaliny jako tlakového média, jeho možnosti, výhody a nedostatky
* praktická ukázka vypočtu základních  parametrů hydraulického mechanismu
* předvedení praktického řešení principu činnosti mechanismu
* principy hydraulického 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 normy - schémata a značky hydraulických 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 hydraulického prvku
* žák při montáži a uvedení do provozu akceptuje pokyny výrobců prvků obvodu a dodavatelů hydraulických kapalin

#### 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

23-41-M/01 Strojírenství– 3. - 4. ročník / 24 hodin

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné ověřování znalostí:

* vzhledem k rozsahu učiva formou minimálně dvou didaktických testů, otázky z oblasti stavby, funkce a provozu hydraulických mechanismů jako strojních celků 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.

Transformace 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

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

#### Poznámky

#### 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.