## VSTUPNÍ ČÁST

#### Název modulu

Komutátorové stroje

#### Kód modulu

26-m-4/AM94

#### Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

#### Typ modulu

odborný teoretický

### Využitelnost vzdělávacího modulu

#### Kategorie dosaženého vzdělání

L0 (EQF úroveň 4)

#### Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

#### Komplexní úloha

Základní principy komutátorových strojů

#### Obory vzdělání - poznámky

26-51-H/01 Elektrikář

26- 51-H/02 Elektrikář – silnoproud

26- 41-L/01 Mechanik elektrotechnik

26-52-H/01 Elektromechanik pro stroje a zařízení

#### Délka modulu (počet hodin)

24

#### Poznámka k délce modulu

#### Platnost modulu od

30. 04. 2020

#### Platnost modulu do

#### Vstupní předpoklady

absolvované moduly Elektrotechnické materiály, Elektromagnetická indukce, Střídavý proud, Stejnosměrný proud

## JÁDRO MODULU

#### Charakteristika modulu

Modul navazuje na získané poznatky především z modulů Elektrotechnické materiály, Střídavý proud a Stejnosměrný proud a jim předcházejících modulů, propojuje je s nově nabytými poznatky z oblasti komutátorových strojů.

Cílem modulu je porozumění principu funkce, možnostem použití, způsobům zapojení a provozu jednotlivých komutátorových strojů. Jedná se o čistě teoretický modul s množstvím praktických ukázek. Zvládnutí tohoto modulu je nezbytné pro pozdější praktickou činnost v odborném výcviku.

#### Očekávané výsledky učení

Odborné kompetence dle RVP

* provádí elektroinstalační práce, navrhuje, zapojuje a sestavuje jednoduché elektrické obvody;
* řeší elektrické obvody, navrhuje a realizuje odpovídající náhradní zapojení těchto obvodů či zařízení, volí vhodné součástky;
* provádí montážní, diagnostické, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních a přístrojích;
* provádí elektrotechnická měření a vyhodnocuje naměřené výsledky;
* rozlišuje druhy elektrických přístrojů a na základě diagnostikovaných hodnot provádí jejich opravy;
* čte a tvoří technickou dokumentaci, uplatňuje zásady normalizace a graficky komunikuje;
* dbá na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci;
* usiluje o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb;
* jedná ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

Žák:

* rozliší jednotlivé druhy komutátorových strojů;
* vysvětlí možnosti použití jednotlivých komutátorových strojů;
* vysvětlí význam technických parametrů uváděných na komutátorových strojích;
* orientuje se v normách a určí, které stroje jsou pro dané zapojení vhodné;
* porozumí značení elektrických strojů;
* vysvětlí principy elektrických strojů a jejich důležité technické parametry;
* rozdělí komutátorové stroje podle způsobu rozběhu, konstrukce a provozního proudu a napětí;
* uvede technické požadavky na komutátor;
* porozumí principu vzniku točivého pole;
* prezentuje na praktických řešeních pochopení principu činnosti elektrické stroje.

#### Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

* Stejnosměrné stroje
* Porovnání asynchronních, synchronních a stejnosměrných strojů
* Konstrukce stejnosměrných strojů
* Princip činnosti stejnosměrného generátoru – dynama
* Princip činnosti stejnosměrného motoru
* Vinutí stejnosměrných strojů
* Princip komutace
* Zpětné působení kotvy
* Komutace a pomocné póly
* Druhy stejnosměrných strojů a jejich řízení
* Zapojení stejnosměrných generátorů
* Řízení otáček stejnosměrných motorů
* Zapojení stejnosměrných motorů
* Označení svorek stejnosměrných motorů
* Komutátorové motory na střídavý proud
* Měniče

#### Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení:

* frontální vyučování;
* samostatná práce s výkresovou dokumentací, normami ČSN, EN a učebními texty.

Učební činnosti:

* percepce odborného výkladu učitele - vysvětlení principů fungování a prezentace jednotlivých komutátorových strojů;
* vlastní činnost žáků při studiu odborné literatury a studijních opor;
* studium technické dokumentace a norem;
* práce s parametry uvedenými na strojích;
* práce s katalogy výrobců, vyhledávání technických parametrů;
* rozlišení jednotlivých strojů, vysvětlení jejich funkce.

#### Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v rámci vyučovací oblasti elektrické stroje a přístroje či elektrická zařízení v teoretické výuce. Doporučuje se vyučovat ve třetím ročníku.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

#### Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení rozsahem odpovídající učebnímu textu. Test sleduje především orientaci v jednotlivých druzích komutátorových strojů, jejich principů funkce a použití.

#### Kritéria hodnocení

Úloha je hodnocena testem, kde každá otázka nabízí pouze jednu správnou odpověď. Všechny otázky mají stejné bodové ohodnocení.

Prospěl na výborný:

- minimálně 90 % správných odpovědí  v testu

Prospěl na chvalitebný:

- minimálně 80 % správných odpovědí v testu

Prospěl na dobrý:

- minimálně 70 % správných odpovědí v testu

Prospěl na dostatečný:

- minimálně 60 % správných odpovědí v testu

Neprospěl:

- méně než 60 % správných odpovědí v testu

Celý modul je splněn po dosažení stupně alespoň dostatečný.

#### Doporučená literatura

BASTIAN, Peter a kol.: Praktická elektrotechnika. Praha: Europa-Sobotáles, 2006. ISBN 80-86706-15-X.

BERKA, Štěpán: Elektrotechnická schémata a zapojení. Praha. BEN, 2006. ISBN 978-80-7300-299-9.

TKOTZ, Klaus  a kol.: Příručka pro elektrotechnika. Praha: Europa-Sobotáles, 2006. ISBN 80-86706-13-3.

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