



# 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, Stejnoseměrný proud

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Modul navazuje na získané poznatky především z modulů Elektrotechnické materiály, Střídavý proud a Stejnoseměrný 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:

- Stejnoseměrné stroje
- Porovnání asynchronních, synchronních a stejnoseměrných strojů
- Konstrukce stejnoseměrných strojů
- Princip činnosti stejnoseměrného generátoru – dynamo
- Princip činnosti stejnoseměrného motoru
- Vinutí stejnoseměrných strojů
- Princip komutace
- Zpětné působení kotvy
- Komutace a pomocné póly
- Druhy stejnoseměrných strojů a jejich řízení
- Zapojení stejnoseměrných generátorů
- Řízení otáček stejnoseměrných motorů
- Zapojení stejnoseměrných motorů
- Označení svorek stejnoseměrných motorů
- Komutátorové motory na střídavý proud
- Měníče

# 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](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*