



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



## VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Ovládání motorů pomocí stykačů

Kód modulu

26-m-3/AG15

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

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

26-51-H/01 Elektrikář

26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

Délka modulu (počet hodin)

32

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvované moduly Elektrotechnické kreslení, Střídavé točivé stroje, Spínací přístroje nízkého napětí.

## JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Modul navazuje na získané poznatky a dovednosti z technické dokumentace, základů elektrotechniky, elektromontážních prací a propojuje je s nově nabytými poznatky o stykačích a střídavých točivých strojích.

Cílem modulu je porozumění pravidlům a možnostem ovládnání různých motorů pomocí stykačových zapojení. Zároveň si žáci osvojí a procvičí návržení i zapojení těchto průmyslových elektrických obvodů.

Žáci budou připraveni na složení jedné z částí závěrečné zkoušky oboru Elektrikář.

Očekávané výsledky učení

### **Odborné kompetence dle RVP**

- provádí elektroinstalační práce, navrhuje, zapojuje a sestavuje jednoduché elektrické obvody
- provádí montážní, diagnostické, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních a přístrojích
- provádí elektrotechnická měření a vyhodnocuje naměřené výsledky
- 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:

1. porozumí základním možnostem ovládnání motorů
2. osvojí si znalost norem pro průmyslové instalace
3. používá základní průmyslové ovládací přístroje
4. navrhne a sestaví nejvhodnější zapojení ovládací i silové části obvodu
5. proměří a odzkouší navržený a sestavený obvod
6. dodržuje BOZP při práci

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

1. Elektrické stroje a zařízení
  - elektrické přístroje
  - elektrická zařízení a spotřebiče
2. Elektrické rozvody a slaboproudé sítě
  - elektrické rozvody v průmyslových a domovních objektech
3. Trojfázový proud
  - druhy zapojení trojfázové soustavy
  - točivé magnetické pole
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
  - bezpečnost a ochrana zdraví při práci na elektrotechnických zařízeních
  - bezpečnost technických zařízení

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení:

- frontální vyučování
- praktické osvojení činnosti s jednotlivými přístroji
- samostatná práce s výkresovou dokumentací

Učební činnosti:

- porozumění odbornému výkladu učitele, který vysvětluje principy fungování a prezentuje jednotlivé stroje a přístroje
- vlastní činnost žáků při návrhu a interpretaci základních schémat vhodných k ovládnání motorů pomocí stykačů
- výběr vhodných přístrojů a vodičů odpovídajících normám k zapojení obvodu dle schématu
- vyhledání a studium parametrů uvedených na strojích a přístrojích
- studium, vyhledání a aplikace aktuální normy EN a ČSN
- zapojení obvodu dle navrženého schématu
- kontrola a měření v zapojeném obvodu
- nalezení a odstranění závad
- praktické otestování zapojeného obvodu
- práce s výkresovou dokumentací složitějších zařízení na základě již nabytých poznatků ze základních a osvojených zapojení

Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v rámci vyučovacích oblastí technická dokumentace, elektrické stroje a přístroje, technologie a během odborného výcviku. Doporučuje se vyučovat ve třetím ročníku.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení:

- teoretický test: základní ovládací prvky a střídavé točivé stroje
- tvorba výkresové dokumentace

Ústní zkoušení:

- teorie a terminologie

Praktické zkoušení – návržení a zapojení obvodu dle výkresové dokumentace nebo slovního zadání:

- vhodná volba přístrojů
- návrh zapojení
- vlastní zapojení a kontrola
- odstranění případných závad

Kritéria hodnocení

Celkové hodnocení úlohy je složeno z několika dílčích známek. Výsledná známka je průměrem těchto tří dílčích známek. Žák splnil vzdělávací modul v případě, že z žádné části nebyl hodnocen stupněm nedostatečný.

Prospěl na výborný:

- Získá minimálně 90 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Bezchybné vytvoření schématu zapojení se správnou volbou přístrojů.
- Bezchybné a přehledné zapojení obvodu se správným dodržением technologických postupů.

Prospěl na chvalitebný:

- Získá minimálně 80 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Mírné nedostatky ve schématu zapojení, které nemají významný vliv na chod obvodu; správná volba přístrojů.
- Bezchybné, avšak méně přehledné zapojení obvodu.

Prospěl na dobrý:

- Získá minimálně 70 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Ve schématu drobné funkční nedostatky, které je po upozornění schopen dohledat a odstranit
- Nepřehledné a nefunkční zapojení s drobným funkčním nedostatkem, který je žák schopen dohledat a odstranit.

Prospěl na dostatečný:

- Získá minimálně 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Správné je pouze ovládací nebo silové schéma zapojení, chybu není žák schopen dohledat bez větší pomoci.
- Zapojení obvodu není funkční, je nepřehledné; s větší pomocí je schopen závadu odstranit.

Neprospěl:

- Získá méně než 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Nerozumí zadání, nedokáže vypracovat schéma zapojení.
- Není schopen zapojit funkční obvod dle schématu.

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.

KLAUS, Tkotz 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.*