



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 ovládání různých motorů pomocí stykačových zapojení. Zároveň si žáci osvojí a procvičí navržení 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 ovládání 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 ovládání 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 – navržení 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 dodržáním 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.