VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Elektrické rozvody

Kód modulu

26-m-3/AG24

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

Instalace elektroměrového rozváděče

Navržení a instalace rozběhu Y D (hvězda trojúhelník)

Profesní kvalifikace

Platnost standardu od

06. 02. 2009

Obory vzdělání - poznámky

26- 51-H/01 Elektrikář

26-51-H/02 Elektrikář – silnoproud

26-41-L/01 Mechanik elektrotechnik

26-009-E Elektrické rozvody

Délka modulu (počet hodin)

48

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Absolvované moduly Elektrotechnické kreslení, Spínací přístroje nízkého napětí, Základní elektromontážní práce, Elektrické silnoproudé instalace a absolvovaný předmět technologie.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Kvalifikační modul navazuje na získané poznatky především z modulu Elektrické silnoproudé instalace a jemu předcházejících modulů. Modul může být součástí přípravy žáka na zkoušku z profesní kvalifikace 26-009-E Elektrické rozvody.

Cílem modulu je nejen seznámit žáky jak teoreticky, tak prakticky s učivem nutným pro splnění odborné způsobilosti, ale zároveň si žáci osvojí a procvičí navržení i zapojení různých variant domovních rozvaděčů.

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. orientuje se v technické dokumentaci a normách při práci na elektrických a elektronických zařízeních
2. volí správný postup práce, nářadí, pomůcky a měřidla pro montáž, zapojování a opravy elektrických rozvodů a zařízení
3. měří elektrické veličiny a vyhodnocuje naměřené hodnoty
4. vyhotoví záznam a povinnou dokumentaci o provedené montáži, připojení nebo revizi elektrických zařízení, rozvodů a jejich součástí
5. klade elektrické kabely, montuje, rekonstruuje a zapojuje elektroinstalace, elektrické rozvody a zařízení
6. udržuje a opravuje elektroinstalaci, elektrické rozvody a zařízení
7. dodržuje BOZP při práci

Kompetence ve vazbě na NSK

26-009-E Elektrické rozvody

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Obsahové okruhy:

1. Elektrické stroje a zařízení
    - elektrické přístroje
    - elektrická zařízení a spotřebiče
2. Elektrické rozvody a slaboproudé sítě
    - transformační stanice, elektrická vedení – napěťové soustavy a druhy elektrorozvodných sítí
    - přípojky nízkého a vysokého napětí
    - elektrické rozvody v průmyslových a domovních objektech
3. Trojfázový proud
    - druhy zapojení trojfázové soustavy
4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

    - bezpečnost a ochrana zdraví při práci na elektrotechnických zařízeních
    - provedení ochrany před úrazem elektrickým proudem
    - bezpečnost technických zařízení

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Strategie učení:

- frontální vyučování
- praktické osvojení činnosti s jednotlivými přístroji
- samostatná práce s výkresovou dokumentací a normami ČSN, EN

Učební činnosti:

- porozumění odbornému výkladu učitele, který vysvětluje principy fungování a prezentuje jednotlivé stroje a přístroje
- studium technické a dokumentace a norem
- studium rozdílů mezi jednotlivými rozvodnými soustavami, přenosu a distribuce elektrické energie
- práce s výkresovou dokumentací elektrické přípojky nízkého a vysokého napětí v průmyslových a domovních objektech
- vlastní činnost žáků při studiu a výběru vhodného přístroje, vodiče, nářadí, pomůcky a měřidla
- volba vhodného postupu práce
- práce s parametry uvedenými na strojích (transformátory) a přístrojích
- práce na montáži elektrické přípojky v rozsahu zadaného úkolu
- kontrola a měření v zapojeném obvodu
- praktické odzkoušení zapojeného obvodu

Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka probíhá v rámci vyučovacích oblastí technická dokumentace, elektrické stroje a přístroje, technologie a během odborného výcviku. Doporučuje se zařadit do výuky ve druhém ročníku.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Písemné zkoušení:

- test – orientace v technické dokumentaci a normách

Praktické zkoušení se slovním vysvětlením – zapojení obvodu dle výkresové dokumentace nebo slovního zadání:

- používání technické dokumentace a norem při práci na elektrotechnických a elektronických zařízeních
- správná volba postupu práce, nářadí, pomůcek a měřidel pro montáž, zapojování, opravy elektrických zařízení, rozvodů a jejich součástí
- měření elektrických veličin a parametrů, vyhodnocení naměřených hodnot
- vyhotovení záznamů a povinné dokumentace o provedené montáži, připojení, opravě nebo revizi elektrických zařízení, rozvodů a jejich součástí
- kladení elektrických kabelů, montáž, rekonstrukce a zapojování elektroinstalací, elektrických rozvodů a zařízení
- údržba a opravy elektroinstalací, elektrických rozvodů a zařízení

Kritéria hodnocení

Celková klasifikace úlohy je složena z několika dílčích hodnocení (viz níže); 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:

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

Prospěl na chvalitebný:

- Žák 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:

- Žák 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:

- Žák získá minimálně 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Správné jsou pouze dílčí části schématu zapojení, jako celek však není schéma správné.
- Zapojení obvodu není funkční, je nepřehledné; s větší pomocí je schopen závadu odstranit.

Neprospěl:

- Žák získá méně než 60 % správných odpovědí v teoretickém testu.
- Nerozumí zadání, nedokáže vypracovat schéma zapojení.
- Dle schématu není schopen zapojit funkční obvod.

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 NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

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.*