## 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](https://www.narodnikvalifikace.cz/kvalifikace-288-Elektricke_rozvody/revize-214)

#### 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](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.cs) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.