Učební osnovy

Obor vzdělání: 26-51-H/02 **Elektrikář – silnoproud**
Forma vzdělávání: **denní**
Celkový počet vyučovacích hodin za studium: **160**
Platnost: **1. 9. 2025**
Pojetí vyučovacího předmětu: **Elektrotechnika**

Obecné cíle:

Cílem obsahového okruhu je vysvětlit především základní vztahy v elektrotechnice a vytvořit teoretické předpoklady pro řešení problémů elektrotechnické praxe. Obsahový okruh poskytuje elementární znalosti fyzikálních principů elektrotechniky a tvoří základ odborného vzdělávání v oboru. Žáci jsou připravováni k tomu, aby nalézali teoretická a odpovídající praktická řešení odborných problémů.

Charakteristika učiva:

Obsahový okruh vytváří u žáků fyzikálně správné a jasné představy o základních zákonech a vztazích v elektrotechnice. Žáci formulují a odvozují souvislosti pomocí matematického vyjadřování fyzikálních zákonů a rovněž v nezbytně nutném rozsahu a na přiměřené úrovni dokáží vlastními slovy tyto vztahy popsat. Současně se žáci seznamují s různými druhy materiálů používaných v elektrotechnice, s jejich vlastnostmi, se způsoby používání elektrotechnických prvků, součástek a obvodů. Žáci si postupně osvojují základní pojmy, schematické značky obvodových prvků a schematická znázornění obvodových vztahů. Těžiště učiva spočívá ve zvládnutí fyzikálních principů a zákonů v oblasti stejnosměrného proudu, elektrostatiky, elektromagnetismu a střídavého proudu.

Pojetí výuky:

- skupinová výuka
- frontální výuka
- diferencovaná výuka
- kooperativní výuka
- týmová výuka
- interaktivní vyučování

Hodnocení výsledků žáků:

Formy diagnostiky a hodnocení:

- ústní zkoušení
- písemné zkoušení
- samostatné práce
- hodnocení klasifikační, slovní
- hodnocení aktivity
- sebehodnocení studenta
- hodnocení třídy, skupiny
- hodnocení formou testování
- ústní zkoušení teoretických částí výuky
- hodnocení a klasifikace samostatných prací

Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět přispívá k rozvoji *kompetencí k učení a k řešení problémů*. Získávané poznatky na sebe logicky navazují a vzájemně se podmiňují, vedou tedy žáka k pochopení obsahu učiva, ne k mechanickému memorování. Všechny získané poznatky jsou v učivu zahrnuty více alternativními způsoby a prakticky ověřovány v dílnách odborného výcviku. Předmět přispívá i k rozvoji *matematických kompetencí*, matematika je zde denně užívaným prostředkem pro elektrotechnické výpočty.
Žák je motivován k vlastní aktivitě a kreativitě. Žák bezprostředně aplikuje teoretické poznatky do praktického řešení jednoduchých i složených obvodů. Kompetence a jejich rozvoj směřují k propojení teorie a praxe tak, aby žák nebyl pouze pasivním příjemcem informací. Žák porozumí principům a zákonům v elektrotechnice a je schopen je uplatnit v odborných předmětech a v praxi.

Z průřezových témat předmět Elektrotechnika přispívá ke zvýšení schopnosti žáka identifikovat závady na elektrických zařízeních a schopnosti jejich odstraňování. Osvojí si poznatky, které jsou základem pro schopnost práce se schématy zapojení a při měření obvodů.

Žáci se seznámí s předpisy pro likvidací elektroodpadu, zejména u elektrochemických zdrojů proudu. Znají sběrná místa elektroodpadu pro občany i podnikatele a mají představu, jak se odložený elektroodpad dále zpracovává.

Člověk a digitální svět
Žák pracuje s informacemi z různých zdrojů včetně Internetu a ty kriticky hodnotí, posuzuje jejich spolehlivost a úplnost.

Tématické rozdělení učiva po ročnících:

Ročník	hodin týdně	celkem hodin	Učivo
I.	5	160	Obvody stejnosměrného a střídavého proudu, magnetizmus a magnetické obvody, elektrochemie, elektrostatické pole, trojfázová soustava.
II.			
III.			

Rozpis učiva a realizace kompetencí:

Výsledky vzdělávání	**Učivo**
Žák: - vyjmenuje veličiny a jednotky SI, a veličiny odvozené - vysvětlí podstatu vodivosti látek na základě vysvětlení jejich struktury - vysvětlí, co je náboj a co je elementární náboj a rozumí podstatě vedení proudu	**1.Základní pojmy a veličiny** - mezinárodní soustava jednotek - fyzikální veličiny - stavba látek - látky podle elektrické vodivosti - elektrický náboj
- vysvětlí složení a funkci jednoduchého elektrického obvodu - nakreslí základní schématické značky - vysvětlí vztahy mezi napětím, proudem a odporem podle Ohmova zákona - popíše účinky el. proudu na lidský organizmus, rozdělení prostředí - vyřeší složené obvody na základě znalosti Ohmova zákona a Kirchhoffových zákonů - vypočítá vnitřní odpor zdroje - použije vztahy mezi napětím, proudem, výkonem a prací k výpočtům	**2. Stejnosměrný proud** - elektrický obvod - značky používané v elektrotechnice - elektrický proud - elektrický odpor, vodivost - Ohmův zákon - účinky el. proudu na organizmus - rezistory a jejich řazení - Kirchhofovy zákony - zdroje stejnosměrného proudu - elektrická práce,výkon příkon, ztráty a účinnost
- na základě znalosti Coulombova zákona vysvětlí působení elektrických nábojů, vypočítá sílu působení - vysvětlí pojmy elektrická pevnost a intenzita elektrického pole - vysvětlí princip kondenzátoru, jeho vlastnosti a chování v elektrickém obvodu	**3. Elektrostatika** - vznik elektrostatického pole, Coulombův zákon - intenzita elektrického pole - elektrická pevnost - kondenzátory, řazení
- vysvětlí princip a použití elektrolýzy - popíše jednotlivé druhy elektrochemických zdrojů a jejich vlastnosti	**4. Elektrochemie** - elektrolýza

Výsledky vzdělávání	Učivo
	- elektrochemické zdroje
- vysvětlí podstatu permanentního magnetu - vysvětlí vznik magnetického pole vodiče, dokáže určit jeho polaritu - popíše silové účinky magnetického pole a vodiče, kterým protéká proud a jejich využití	**5. Magnetické pole** - magnetické vlastnosti látek - magnetické pole vodiče - magnetické obvody - silové účinky, energie magnetického pole
- na základě znalosti magnetického pole vodiče vysvětlí vlastnosti solenoidu - vysvětlí, co je to indukčnost a vzájemná indukčnost - použije pravidla pro zapojování cívek a výpočet indukčnosti - vysvětlí vznik ztrát v magnetickém obvodu a zná metody jejich snižování	**6. Elektromagnetická indukce** - indukční zákon, Lencovo pravidlo - indukčnost cívky, vzájemná indukčnost, činitel vazby - spojování cívek - vířivé proudy, účinky, ztráty v železe
- popíše funkci sinus a princip vzniku sinusového průběhu napětí a proudu - vypočítá efektivní, střední a maximální hodnotu napětí nebo proudu - použije fázory a nakreslí fázorový diagram, odvodí vzorec pro výpočet obvodu - vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon - vysvětlí, co je účiník a jaký je jeho význam v praxi	**7. Střídavý proud** - základní pojmy, časový průběh sinusových veličin - efektivní a střední hodnota střídavých veličin, fázory - rezistor, kondenzátor a cívka v obvodu střídavého proudu, fázový posun - sérioparalelní obvody - činný, jalový a zdánlivý výkon střídavého proudu, účiník
- popíše vznik trojfázové soustavy - vysvětlí, proč se trojfázová soustava používá - vysvětlí vznik točivého magnetického pole a jeho využití	**8. Trojfázová soustava** - trojfázová proudová soustava - druhy zapojení trojfázové soustavy - točivé magnetické pole