

# Učební osnovy

**Obor vzdělání: Telekomunikace**

**Školní vzdělávací program:**

**Forma vzdělávání:**

**Celkový počet vyučovacích hodin za studium:**

**Platnost:**

**26-45-M/01**

Digitální telekomunikační technika  
denní

128

od 1. 9. 2025

**Pojetí vyučovacího předmětu:**

**Elektrotechnika**

## Obecné cíle:

Cílem předmětu je poskytnout žákům základní informace o dějích v elektrotechnických obvodech, získat základní rutinu při čtení elektrotechnických schémat a práci s pasivními i aktivními součástkami, využití Ohmova zákona, Kirchhoffových zákonů, seznámení s vlastnostmi základních elektrotechnických materiálů. Navazujícími předměty jsou Elektronika a digitální technika a Elektrická měření.

## Charakteristika učiva:

V předmětu Elektrotechnika se žáci seznámí se základními elektrotechnickými materiály, vlastnostmi vodičů, polovodičů a izolantů a jejich použitím v elektrotechnickém průmyslu. Naučí se rozeznávat a měřit základní elektrotechnické součástky, přečíst jejich hodnotu a použít je v jednoduchých obvodech. Součástí předmětu jsou ukázky počítačové simulace součástek a obvodů.

## Pojetí výuky:

- výklad, frontální výuka
- samostatné vyhledávání informací v katalogu a na Internetu
- procvičování výpočtů na zadaných příkladech i na základě měření reálných obvodů
- počítačová simulace obvodů

## Hodnocení výsledků žáků:

- ústní zkoušení – znalost pojmů, přístup k řešení problémů
- písemné zkoušení – správnost řešení
- samostatné práce (referáty, návrhy obvodů, práce s katalogem součástek a vyhledávání na Internetu dle zadání vyučujícího)

## 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.

Předmět přispívá i k rozvoji *matematických kompetencí*, matematika je zde denně užívaným prostředkem pro elektrotechnické výpočty. Z průřezových témat předmět Elektrotechnika přispívá zejména ke zvýšení *počítačové gramotnosti žáků* díky využití programů pro simulaci elektrických obvodů a online kalkulačků (průřezové téma Člověk a digitální svět). Dále je nedílnou součástí všech témat vedení žáků k *šetrnému vztahu k životnímu prostředí*. Žáci se seznámí s předpisy pro likvidaci elektroodpadu, zejména u elektrochemických zdrojů proudu. Znají sběrná místa elektroodpadu pro občany i podnikatele a mají představu, jak se odložený elektroodpad dále zpracovává.

## Tématické rozdělení učiva po ročnících:

Ročník	hodin týdně	celkem hodin	Učivo
I.	2	64	Stojnosměrný proud, rezistory, elektrostatické pole, kondenzátory, elektromagnetická indukce, cívky, střídavý proud.
II.	2	64	Elektrochemické napájecí zdroje, trojfázová soustava, síť TN-C, TN-S, TN-C-S, světelné a zásuvkové obvody, měření spotřeby elektrické energie.
III.			
IV.			

## Rozpis učiva a realizace kompetencí:

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje látky na elektrické vodiče, polovodiče a izolanty</li> <li>– vybere vhodný vodič pro elektrický obvod</li> <li>– vypočítá elektrický odpor vodiče ze známého průřezu, délky a měrné vodivosti</li> <li>– navrhne a zapojí jednoduchý obvod se zdrojem, spínačem a spotřebičem</li> <li>– vypočítá napětí, proud a odpor v obvodu podle Ohmova zákona</li> <li>– vypočítá ztrátový výkon na rezistoru</li> <li>– navrhne a vypočítá dělič napětí a odporový můstek</li> <li>– rozlišuje různé typy rezistorů a vybere vhodný typ podle předpokládaného použití</li> <li>– vypočítá odpor sériové a paralelní kombinace více rezistorů</li> <li>– použije k výpočtům proudu a napětí v obvodu Kirchhoffovy zákony</li> </ul>	<p><b>1. Stejnosměrný proud, rezistory, elektrický obvod</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vlastnosti pevných látek</li> <li>– elektronový obal atomu u izolantů, polovodičů a vodičů</li> <li>– odpor vodiče, jeho závislost na průřezu, délce vodiče a teplotě</li> <li>– elektrický obvod, proud a napětí v obvodu</li> <li>– rezistory pevné a proměnné</li> <li>– značení rezistorů barevným kódem, značení SMD rezistorů</li> <li>– vzorce pro paralelní a sériové spojení rezistorů</li> <li>– proud a napětí v obvodech s více rezistory</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vybere vhodný izolant pro použití v elektronickém zařízení</li> <li>– rozlišuje různé druhy kondenzátorů a vybere vhodný typ podle způsobu použití</li> <li>– vypočítá kapacitu deskového kondenzátoru</li> <li>– vypočítá kapacitu sériové a paralelní kombinace kondenzátorů</li> <li>– řeší elektrické obvody s kondenzátorem kondenzátoru v obvodu stejnosměrného a střídavého proudu</li> <li>– používá prostředky k zamezení destruktivních účinků elektrostatického náboje při práci s citlivými elektronickými součástkami (navrhne vybavení ESD pracoviště)</li> <li>– popíše princip zařízení založených na elektrostatickém poli (kondenzátorový a elektretový mikrofon, piezoelektrický měnič)</li> </ul>	<p><b>2. Elektrostatické pole, kondenzátory</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– vlastnosti používaných izolantů v elektrotechnice</li> <li>– vzduchové, keramické, fóliové a elektrolytické kondenzátory</li> <li>– polarizace elektrolytických kondenzátorů</li> <li>– vlastnosti dielektrika a elektrická pevnost kondenzátoru</li> <li>– kapacita kondenzátoru, používané jednotky</li> <li>– značení kapacity na SMD kondenzátorech</li> <li>– paralelní a sériové zapojení kondenzátorů</li> </ul>

Výsledky vzdělávání	Učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozlišuje diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické látky a jejich využití v elektrotechnice</li> <li>– podle vzorce vypočítá indukčnost válcové a toroidní cívky</li> <li>– rozlišuje vlastnosti cívek pro rezonanční obvody a tlumivek</li> <li>– vysvětlí princip zařízení založených na elektromagnetické indukci (reproduktor, sluchátko, mikrofon, transformátor, harddisk)</li> <li>– vypočítá síťový transformátor</li> </ul>	<p><b>3. Elektromagnetická indukce, cívky</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– magnetické vlastnosti látek</li> <li>– indukčnost cívky, výpočet z geometrických rozměrů nebo z koeficientu <math>A_L</math></li> <li>– principy elektroakustických měničů</li> <li>– magnetický záznam na pevné a pružné disky</li> <li>– převod transformátoru, výpočet síťového transformátoru</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– řeší jednoduché RLC obvody v oblasti střídavého proudu</li> <li>– vypočítá reaktanci kondenzátoru a cívky (<math>X_C</math>, <math>X_L</math>)</li> <li>– nakreslí a vysvětlí fázorový diagram obvodů RC, RL</li> <li>– vypočítá rezonanční kmitočet sériového a paralelního rezonančního obvodu a vysvětlí jejich vlastnosti</li> <li>– nakreslí a popíše funkci dolní a horní propusti s pasivními součástkami</li> <li>– vypočítá činný, jalový a zdánlivý výkon, nakreslí jejich vzájemná vztah (trojúhelník výkonů), vysvětlí pojem účinník</li> </ul>	<p><b>4. Střídavý proud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obvody s prvky R, L, C</li> <li>– paralelní a sériový rezonanční obvod</li> <li>– vyjádření fázoru pomocí pravoúhlého trojúhelníku</li> <li>– činný, jalový a zdánlivý výkon</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí princip elektrolýzy</li> <li>– vybere a vhodně udržuje vhodný elektrochemický zdroj pro napájení přenosného zařízení</li> <li>– vysvětlí kam a z jakého důvodu se vracejí použité elektrochemické články k recyklaci a ekologické likvidaci</li> </ul>	<p><b>5. Základy elektrochemie, zdroje napětí</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– primární a sekundární napájecí články</li> <li>– procesy při nabíjení a vybíjení článků</li> <li>– nabíjecí charakteristiky Pb, NiCd, NiMH a lithiových nabíjecích článků</li> <li>– škodlivé látky v elektrochemických zdrojích proudu, jejich ekologická likvidace</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– orientuje se v základních pojmech zákona č.250/2021</li> <li>– chápe principy vzniku úrazu elektrickým proudem a postupy při úrazu</li> <li>– popíše princip trojfázového generátoru</li> <li>– řeší trojfázové obvody se základními druhy zapojení zátěže</li> </ul>	<p><b>6. Trojfázová soustava</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– BOZP v elektrotechnice, kvalifikace, prostředí</li> <li>– První pomoc při úrazech elektrickým proudem</li> <li>– druhy ochran před nebezpečným dotykem</li> <li>– sdělovače a signály v elektrotechnice</li> <li>– druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zátěže</li> <li>– práce a výkon trojfázové proudové soustavy</li> <li>– točivé magnetické pole</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vysvětlí a nakreslí princip sítí TN-C, TN-S a TN-C-S</li> <li>– určí průřezy vodičů v bytové instalaci, barevné značení vodičů</li> <li>– vysvětlí použití jistících prvků v rozvodech</li> <li>– nakreslí schéma zásuvkového a světelného okruhu</li> <li>– vysvětlí princip a použití elektroměru</li> </ul>	<p><b>7. Rozvody, sítě, jištění a měření elektrické energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrické rozvody v domovní instalaci</li> <li>– síť TN-C, TN-S a TN-C-S, zásady připojování spotřebičů</li> <li>– barevné značení vodičů</li> <li>– jističe, pojistky, proudové chrániče</li> <li>– světelné a zásuvkové obvody, měření odběru elektrické energie</li> </ul>