

# Střední škola polytechnická, Olomouc, Rooseveltova 79

## Obor 39-41-L/02 MECHANIK INSTALATÉRSKÝCH A ELEKTROTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

**školní rok 2023/2024**

---

### **PŘEDMĚT: ELEKTROTECHNIKA (podrobné rozdělení)**

**1.** Elektrotechnické zákony (Ohmův, Kirchhoffovy, Lenc-Jouleův, Hopkinsonův, indukční) a jejich aplikace v technické praxi. Výpočet úbytku napětí na vedení pomocí Ohmova zákona.

Rozdělení proudu v rozvodnici dle Kirchhoffova zákona. Výpočet el. tepla dle Lenc-Jouleova

zákona. Podobnost a rozdílnost Hopkinsonova a Ohmova zákona. Znění a využití indukčního

zákona.

**2.** Výpočet a jednotky elektrických odporů, el. výkonů, el. tepla, el. práce, el. energie. Řazení

el. odporů do série a paralelně, jejich schémata, výpočet jejich výsledných hodnot. Výpočet

el. odporu vodiče pomocí měrného el. odporu (rezistivity). Výpočet el. výkonu

stejnoseměrného. Druhy a výpočty el. výkonů střídavých jednofázových a třífázových – činného, jalového, zdánlivého. Výpočty el. tepla, el. práce, el. energie.

**3.** Výpočet impedance, kapacitní a induktivní reaktance. Vysvětlit pojem obecné impedance,

její vzorec a jednotky. Aplikovat pojem impedance na elektrické vedení v souvislosti s jeho

činným (ohmickým) odporem, indukčností a kapacitou. Druhy a výpočty reaktance –

kapacitní, induktivní. Schémata s obecnou impedancí, s reaktancí kapacitní, induktivní.

**4.** Elektromagnetismus, jeho veličiny, výpočty a jednotky, silové účinky.

Magnetomotorické

napětí, intenzita magnetického pole, magnetický tok, magnetická indukce, permeabilita,

magnetický odpor, magnetická vodivost – vzorce, jednotky, vysvětlivky. El. napětí indukované ve vodiči, síla působící na vodič v magnetickém poli - vzorce, jednotky, vysvětlivky. Využití elektromagnetismu v praxi.

**5. Jisticí přístroje a chrániče. Účel jisticích přístrojů. Druhy jisticích přístrojů. Pojistky – druhy, hlavní části, princip činnosti. Jističe – druhy, hlavní části, princip činnosti. Účel chráničů. Druhy chráničů, hlavní části, princip činnosti. Schéma napěťového chrániče, jeho funkce. Schéma jednofázového proudového chrániče, jeho funkce, údaje a symboly na jeho štítku. Schéma třífázového proudového chrániče, jeho funkce, údaje a symboly na jeho štítku.**

**6. Transformátory – pojem, hlavní části, převodová rovnice, druhy, zapojení, výpočet jednofázového transformátoru. K čemu slouží transformátory. Hlavní části transformátoru, princip činnosti, převodová rovnice - vzorec, jednotky, vysvětlivky. Druhy transformátorů. Zapojení jednofázového transformátoru. Zapojení třífázového transformátoru. Výpočet jednofázového transformátoru – postup, vzorce, jednotky, vysvětlivky. Vliv znehodnoceného transformátorového oleje na životní prostředí.**

**7. Elektromotory – druhy, hlavní části, princip činnosti. K čemu slouží elektromotory. Střídavé elektromotory synchronní - hlavní části, princip činnosti, výpočet synchronních otáček. Střídavé elektromotory asynchronní – druhy, hlavní části, princip činnosti, výpočet asynchronních otáček. Jednofázové asynchronní elektromotory – schéma, změna směru otáček. Třífázové asynchronní elektromotory – schéma, změna směru otáček, změna počtu otáček. Stejnsměrné elektromotory - hlavní části, princip činnosti, druhy.**

**8. Základní elektronické součástky, plošné spoje, pájení součástek. Vlastní polovodiče. Nevlastní polovodiče – atomická struktura polovodiče typu P a N. Přechod PN bez napětí.**

Přechod PN při jedné a druhé polaritě stejnosměrného napětí. Rezistory pevné a proměnné –

schématické značky, druhy, vlastnosti, značení. Kondenzátory pevné a proměnné –

schématické značky, druhy, vlastnosti, značení Cívky pevné a proměnné – schématické

značky, druhy, vlastnosti, značení. Plošné spoje – vysvětlení pojmu, pájení součástek.

**9.** Diskretní elektronické součástky, integrované obvody. Termočlánky, termistory, pozistory,

fotodiody, fototranzistory, fotorezistory, obrazovky, tranzistory, tyristory, triaky, diaky, integrované obvody. Jejich schématické značky, vlastnosti (např. voltampérové charakteristiky), použití.

**10.** Usměrňovače. K čemu slouží usměrňovače. Druhy usměrňovačů. Usměrňovače jednopulsní – schéma, princip činnosti, polarita na výstupu, zvlnění výstupního napětí.

Usměrňovače dvoupulsní – dvě schémata (se 2 a 4 diodami), princip činnosti, polarita na výstupu, zvlnění výstupního napětí. Usměrňovače třífázové – schéma, polarita na výstupu.

Filtrace zvlnění výstupního napětí – druhy filtrů, přínos filtrace.

**11.** Zesilovače, oscilátory. K čemu slouží zesilovače. Zesilovač jako čtyřpól. Druhy zesilovačů (zesilovač proudu, zesilovač napětí, zesilovač výkonu, impedanční transformátor).

Zapojení zesilovačů. Vlastnosti ideálního zesilovače a vlastnosti operačního zesilovače. K čemu slouží oscilátory. Druhy a zapojení oscilátorů.

**12.** Elektrické přípojky. Pojem přípojka, kde začíná a končí. Pojem přípojková skříň. Druhy elektrických přípojek. Přípojky venkovní, provedení pomocí konzoly nebo střešníku (obrázky), výška a vnitřní vybavení (schéma) hlavní domovní skříň (HDS), výška vodičů nad různým terénem. Přípojky kabelové, výška a vnitřní vybavení přípojkové skříňě - obrázek. Druhy vodičů pro přípojky, průřezy, materiál. Druhy pojistek do přípojkových skříní.

**13.** Domovní instalace – hlavní části, druhy obvodů, jištění, vodiče. Hlavní domovní vedení -

pojmem. Odbočky z hlavního domovního vedení, jištění, průřezy vodičů. Rozvod za bytovou rozvodnicí, druhy elektrických obvodů, jejich jištění, průřezy vodičů. Schéma hlavního domovního vedení, odboček z hlavního domovního vedení, rozvodů za bytovou rozvodnicí.

Kladečské (instalační) zóny.

**14.** Rozvaděče, rozvodnice – druhy, vnitřní náplň. Pojem rozvaděč, rozvodnice. Druhy rozvaděčů rámový, panelový, skříňový, pultový, typizovaný, zapouzdřený (výhody, nevýhody). Vnitřní náplň rozvaděčů. Druhy rozvodnic – bytové, oceloplechové, pro prádelny,

pro výtahy, pro klimatizaci, pro nouzové osvětlení, elektroměrové. Vnitřní náplň rozvodnic.

Schéma bytové rozvodnice, její vnitřní náplň.

**15.** Elektrická zařízení v koupelnách, umývárkách, sprchách. Rozdělení prostorů v koupelnách, umývárkách, sprchách – zóny (obrázky s kótami), elektrická zařízení v nich povolená. Umývací prostor – rozměry, elektrická zařízení v něm a v jeho okolí povolená (obrázek). Druhy zde používaných vodičů, průřezy vodičů, barvy vodičů. Ochrana místním pospojováním.

**16.** Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí.

a) Ochrana malým napětím – obvody SELV (schéma, vysvětlení), obvody PELV (schéma, vysvětlení).

b) Ochrana omezením proudu a náboje.

c) Ochrana obvody FELV.

**17.** Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.

a) Ochrana izolací.

b) Ochrana kryty nebo přepážkami.

c) Ochrana zábranou.

d) Ochrana polohou.

e) Doplňková ochrana proudovým chráničem.

**18. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 1. samočinným odpojením od zdroje**

v síti IT. Obecné schéma této sítě s připojeným chráničem proudovým a napěťovým.  
Chování

této sítě při první poruše. Chování této sítě při druhé poruše. Význam hlídačů izolačního stavu

v této síti. Podrobné schéma této sítě s připojenými různými proudovými chrániči a různými

spotřebiči. Podrobnosti o těchto zapojeních. Využití této sítě.

**19. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 1. samočinným odpojením od zdroje**

v síti TT. Obecné schéma této sítě s připojeným chráničem proudovým a napěťovým.

Chování této sítě v závislosti na kvalitě uzemnění v průběhu roku. Podrobné schéma této sítě

s připojenými různými proudovými chrániči a různými spotřebiči. Podrobnosti o těchto zapojeních. Využití této sítě, resp. její přeměna na síť TN.

**20. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 1. samočinným odpojením od zdroje**

v síti TN-C. Obecné schéma této sítě s připojeným chráničem proudovým a napěťovým.

Podmínky správné činnosti této sítě (využití náhodných či strojených zemničů, uzemnění ochranných vodičů u vstupu do budov – hlavní pospojování, odpor uzemnění uzlu zdroje, přizemňování ochranného vodiče ve venkovním a vnitřním rozvodu, jak je to s jištěním vodiče PEN, impedance poruchové smyčky, maximální odpojovací doby dle výše napětí.  
Využití této sítě.

**21. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí 1. samočinným odpojením od zdroje**

v síti TN-S. Obecné schéma této sítě s připojeným chráničem proudovým a napěťovým.

Podmínky správné činnosti této sítě (využití náhodných či strojených zemničů, uzemnění ochranných vodičů u vstupu do budov – hlavní pospojování, odpor uzemnění uzlu zdroje, přizemňování ochranného vodiče ve venkovním a vnitřním rozvodu, jak je to s jištěním vodiče PE, impedance poruchové smyčky, maximální odpojovací doby dle výše napětí). Podrobné schéma této sítě s připojenými různými proudovými chrániči a různými spotřebiči. Podrobnosti o těchto zapojeních. Využití této sítě.

## **22. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí.**

- a) Ochrana použitím zařízení třídy ochrany II nebo s rovnocennou izolací pomocí přídavné či zesílené izolace (značka nepřipojení neživé části k ochrannému vodiči), nebo pomocí izolačního krytu).
- b) Ochrana nevodivým okolím – obrázek, podrobnosti.
- c) Ochrana neuzemněným místním pospojováním – obrázek, podrobnosti.
- d) Ochrana elektrickým oddělením – schéma, podrobnosti.

**23. Průmyslová instalace.** Pojem průmyslová instalace. Druhy a značení kabelů. Ukládání kabelů. Kabelové soubory. Druhy průmyslových rozváděčů – rámový, panelový, skříňový, pultový, typizovaný, zapouzdřený (výhody, nevýhody). Druhy průmyslových rozvodů – paprskový, průběžný, okružní, mřížový (schémata, výhody, nevýhody).