SEZNAM MATURITNÍCH OKRUHŮ
OBORU MIEZ 39-41-L/02
ŠKOLNÍ ROK 2026/2027
TŘÍDA 4 ME

PŘEDMĚT: INSTALACE TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ (ITZ)

Okruh č. 1 – DRUHY OTOPNÝCH SOUSTAV

Otopná soustava, části, účel, rozdělení podle teplonosné látky, tlaku, teploty, otopné plochy, počtu trubek, umístění rozvodu, oběhu teplonosné látky, směru vedení připojovacího potrubí, směru proudění teplonosné látky v připojovacím potrubí, propojení a atmosférou a uspořádání rozvodu.

Okruh č. 2 – ZDROJE TEPLA

Technické parametry kotlů, rozdělení, kotle na tuhá paliva, plynná paliva, elektrokotle.

Okruh č. 3 – OTOPNÁ TĚLESA

Druhy, technické parametry, armatury na otopných tělesech, montáž.

Okruh č. 4 - OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ /PŘÍSLUŠENSTVÍ/ OTOPNÝCH SOUSTAV

Oběhová čerpadla, účel, druh, použití, charakteristika čerpadla, rozvaděče, účel, princip, použití, konstrukční provedení /rozdělovač-sběrač/, rozvaděče centrální a patrové, zabezpečovací zařízení, expanzní nádoby, pojistné zařízení, montáž.

Okruh č. 5 - OBNOVITELNÉ A NETRADIČNÍ ZDROJE TEPLA

Sluneční energie, tepelná čerpadla, princip činnosti tepelného čerpadla, druhy, montáž.

Okruh č. 6 - VĚTRÁNÍ

Význam větrání v objektech, přirozené větrání, provětrání, infiltrace, šachtové větrání, aerace, nucené větrání, nucené větrání podtlakové, přetlakové, rovnotlaké, sdružené větrání.

Okruh č. 7 – ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA /REKUPERACE/ a ZAŘÍZENÍ NA VLHČENÍ VZDUCHU

Princip, druhy výměníků, rekuperační jednotka, pračky vzduchu.

Okruh č. 8 – REGULACE V OTOPNÉ SOUSTAVĚ

Účel regulace, druhy regulace, centrální, zónová, místní, provádění regulace, typické příklady centrální, zónové a místní regulace.

Okruh č. 9 – ZDRAVOTNĚTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ OBYTNÝCH BUDOV

Zařizovací předměty – účel, materiál, rozdělení. Zařizovací předměty pro záchody, koupelny a kuchyně – stručná charakteristika, zásady pro umisťování a montáž, napojení na rozvod vody a kanalizace.

Okruh č. 10 – ČÁSTI VNITŘNÍ KANALIZACE

Popis jednotlivých částí vnitřní kanalizace, jejich účel a zásady pro provádění, druhy odpadních vod.

Okruh č. 11 – MATERIÁL VNITŘNÍ KANALIZACE

Potrubí a tvarovky – druhy materiálů, spojování, zásady ukládání a upevňování, Ochranné prvky domovní kanalizace, zápachové uzávěrky – účel, princip funkce, rozdělení, osazování. Zkoušení vnitřní kanalizace.

Okruh č. 12 –VNITŘNÍ VODOVOD

Účel, druhy rozvodů, části, uspořádání a zásady pro vedení rozvodů. Zkouška vnitřního vodovodu před uvedením do provozu.

Okruh č. 13 – MATERIÁL VNITŘNÍHO VODOVODU

Požadavky na materiál, trubky, tvarovky, armatury, způsoby spojování, zásady ukládání a upevňování. Vodoměry – účel, rozdělení, konstrukce, zásady osazování.

Okruh č. 14 – TEPLÁ VODA

Potřeba teplé vody, teplá voda – základní vlastnosti, teplota, směšování. Systémy ohřevu, rozvod po budově, cirkulace teplé vody, legionella.

Okruh č. 15 – ZAŘÍZENÍ PRO OHŘEV VODY

Druhy ohřívačů, přímý ohřev, nepřímý ohřev vody, vhodnost použití jednotlivých druhů. Umísťování a připojování ohřívačů vody.

Okruh č. 16 – MOŽNOSTI VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ PŘI OHŘEVU VODY

Výhody a nevýhody obnovitelných zdrojů. Solární ohřevy – kolektory, systémy, tepelná čerpadla.

Okruh č. 17 – TOPNÉ PLYNY

Druhy používaných plynů, složení, výroba. Spalování plynu, vlastnosti topných plynů. Doprava a rozvod plynu.

Okruh č. 18 – VNITŘNÍ ROZVOD PLYNU

Zřízení odběrného místa, přípojka. Rozvod plynu po budově, části rozvodu, materiály, montáž. Zkoušení domovních plynovodů.

Okruh č. 19 – ARMATURY PLYNOVODU, REGULACE TLAKU PLYNU

Účel armatur, rozdělení – uzávěry, filtry, regulátory, pojistky. Regulátory tlaku plynu, regulační stanice, spotřebičové regulátory, regulace LPG. Měření spotřeby plynu.

Okruh č. 20 – PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE

Účel, rozdělení, použití a umístění plynových spotřebičů. Části spotřebičů, hořáky. Odvod spalin – zařízení, způsoby.

Okruh č. 21 – PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE PRO VYTÁPĚNÍ

Topidla – druhy, použití. Plynové ohřívače vody – druhy, principy, použití. Kotle – druhy, principy, použití.

Okruh č. 22 – KLIMATIZACE

Funkce, klimatizační jednotky, klimatizační systémy jednozónové a vícezónové, vzduchové, kombinované a chladivové (systémy SPLIT).

Okruh č. 23 – CHLADÍCÍ ZAŘÍZENÍ VE VZDUCHOTECHNICE A KLIMATIZACI

Základní způsoby chlazení, systémy strojního chlazení, kondenzátory pro chladící zařízení.

Okruh č. 24 – VENTILÁTORY

Rozdělení ventilátorů, radiální a axiální ventilátory, parametry pro výběr ventilátoru, charakteristika ventilátoru, použití.

Okruh č. 25 – VZDUCHOVODY

Charakteristika, tlakové ztráty (třením a místními vlivy), princip dimenzování, materiál.

Okruh č. 26 – VEŘEJNÁ KANALIZACE

Druhy odpadních vod, uspořádání veřejné kanalizace, objekty na stokové síti, materiál stok, ČOV, žumpa, kanalizační přípojka.

Okruh č. 27 – PARNÍ OTOPNÉ SOUSTAVY, DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ
Princip parního vytápění, výhody a nevýhody, rozdělení. Části dálkového vytápění, zdroje tepla, úpravny parametrů, způsoby vedení potrubí.

SEZNAM MATURITNÍCH OKRUHŮ
OBORU MIEZ 39-41-L/02
ŠKOLNÍ ROK 2026/2027
TŘÍDA 4 ME

PŘEDMĚT: ELEKTROTECHNIKA

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 stejnosměrného. 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. Stejnosměrné 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. Diskrétní elektronické součástky, integrované obvody. Termočlánky, termistory, pozistory, fotodiody, fototranzistory, fotorezistory, obrazovky, tranzistory, tyristory, triaky, diaky, integrované obvody. Jejich schematické 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 skříně (HDS), výška vodičů nad různým terénem. Přípojky kabelové, výška a vnitřní vybavení přípojkové skříně - obrázek. Druhy vodičů pro přípojky, průřezy, materiál. Druhy pojistek do přípojkových skříní.

13. Domovní instalace – hlavní části, druhy obvodů, jištění, vodiče. Hlavní domovní vedení - pojem. 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, umývárnách, sprchách. Rozdělení prostorů v koupelnách, umývárnách, 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.
1. Ochrana malým napětím – obvody SELV (schéma, vysvětlení), obvody PELV (schéma, vysvětlení).
2. Ochrana omezením proudu a náboje.
3. Ochrana obvody FELV.

17. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.
1. Ochrana izolací.
2. Ochrana kryty nebo přepážkami.
3. Ochrana zábranou.
4. Ochrana polohou.
5. 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 sítě 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.
2. 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).
3. Ochrana nevodivým okolím – obrázek, podrobnosti.
4. Ochrana neuzemněným místním pospojováním – obrázek, podrobnosti.
5. 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).

24. Zapojení vypínačů, přepínačů, stykačů. Vícepólová a jednopólová schémata spínačů 1 až 7, jejich funkce a použití. Zapojení stykače ovládaného dvojtlačítkem. Zapojení stykačové reverzace ovládané trojtlačítkem.
25. Údržba a revize elektrických zařízení. Úkoly údržby. Druhy údržby. Záznamy o údržbě. Vybavení údržby, náhradní díly, dokumentace elektrických zařízení. Poruchové vlivy mechanické a elektrické. Druhy revizí, lhůty revizí, revizní technik. První pomoc při úrazu elektrickým proudem.

26. Vodiče a nevodiče v elektrotechnice. Vhodné materiály, jejich parametry, použití. Spínací přístroje, jejich kontakty, materiál pro kontakty, druhy styku, vznik a zhášení el. oblouku, bleskojistky a svodiče přepětí, transily.

27. Stejnosměrný a střídavý proud. Vznik, rozdíly a základní parametry. Elektrické světlo, teplo a chlazení. Světlo, jeho základní veličiny a jednotky, šíření světla, el. zdroje světla a jejich parametry. Základní elektrotechnické značky, značení svorek a vodičů.

28. Modulace a demodulace signálu. Druhy modulací, základní součástky pro optoelektroniku, světelné závory, lasery, optické kabely a snímání a záznam obrazu.

29. Základní měření v elektrotechnice. Měření napětí, proudu, výkonu, práce, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, měření kmitočtu, periody a fázového posunu. Základní měřicí přístroje, značky, konstrukce, použití, Chyby měření, třída přesnosti. Účiník a jeho kompenzace.

30. Základní pojmy z automatizace. Regulovaná soustava, regulátor, regulační smyčka, rozdíl mezi řízením a regulací, stabilní a astabilní soustavy, značení soustav, příklady. Regulátory, základní typy, zapojení s OZ. Statické a dynamické charakteristiky. Snímače neelektrických veličin, sběrnice, jejich typy.

31. Základy číslicové a impulsní techniky. Impulsní signál a jeho parametry. Základní logické funkce a jejich elektrické ekvivalenty, základní logické operace, číselné soustavy, Booleova algebra. Kombinační a sekvenční obvody – základní typy (klopný obvod RS, D, JK, registry, čítače a paměti).

32. Inteligentní budovy. Porovnání klasické a inteligentní instalace, příklady. Zemnění a zemniče, jejich typy, měření zemního odporu, využití stejnosměrných a střídavých pohonů v železniční praxi.

V Olomouci 28.8. 2026

PMK: Ing. Petr Pazdera

Schválil: Ing. Aleš JUREČKA, ředitel školy