

ÚSTNÍ MATURITNÍ ZKOUŠKA OBOR - MIEZ

Školní rok 2024/2025

Témata – Instalace vody a kanalizace, vytápění a vzduchotechnika

1. ZÁKLADNÍ TEORIE VYTÁPĚNÍ

Základní dělení vytápění. Teplo a teplota. Tlak a proudění vody v potrubí. Šíření tepla a teplotonosné látky. Druhy paliv pro vytápění – tradiční a netradiční. Tepelné ztráty a zisky. Výpočet tepelných ztrát. Návrh topného zařízení. Spalování paliv, účinnost spalování.

2. OTOPNÉ SOUSTAVY

Otopná soustava – části, účel, rozdělení dle hledisek. Druhy OS – teplovodní, horkovodní, parní, teplovzdušné. Vytápění místní, ústřední, dálkové, centralizované zásobování teplem.

3. TEPLOVODNÍ VYTÁPĚNÍ

Základní části, princip TV s přirozeným a nuceným oběhem, uspořádání soustav, rozlišení dle rozvodů. Otopné soustavy klasické, progresivní. Tepelný spád.

4. ZDROJE TEPLA PRO TEPLOVODNÍ VYTÁPĚNÍ

Účel zdrojů tepla, rozdělení podle použitého paliva, výkonu, materiálu výměníku. Tradiční a netradiční zdroje tepla. Kotle na uhlí a dřevo – základní části, konstrukce, provoz kotlů, montáž. Elektrokotle – základní rozdělení, použití, kombinace s akumulací nádrží. Plynové kotle.

5. OTOPNÁ TĚLESA A POTRUBÍ V OTOPNÉ SOUSTAVĚ

Účel těles, rozdělení otopných těles, principy a použití otopných těles článkových, deskových, trubkových, konvektorů. Příslušenství otopných těles, montáž otopných těles. Účel potrubí, materiály používané v praxi a jejich spojování – kovové, plastové, vícevrstvé. Způsoby vedení potrubí v otopné soustavě, upevnění, dilatace, izolace a montáž potrubí.

6. ARMATURY V OTOPNÝCH SOUSTAVÁCH A OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ OTOPNÝCH SOUSTAV

Použití a účel armatur, jejich umístění v otopné soustavě. Armatury otopných těles (ventily, kohouty, šoupata), připojovací armatury, armatury trubní, měřící, armatury pro kompenzaci dilatace, montáž. Oběhová čerpadla – účel, druh, použití, charakteristika čerpadla.

Rozvaděče – účel, princip, použití, konstrukční provedení (rozdělovač – sběrač), centrální, patrové. Zabezpečovací zařízení – účel, expanzní nádoby, pojistná zařízení.

Směšovače – účel, zapojení.

7. DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ A CENTRALIZOVANÉ ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM

Teplárenství, charakteristika dálkového vytápění, význam CZT, použití.

Základní uspořádání soustav, popis části. Zdroje tepla, tepelné sítě – potrubí, uspořádání, vedení a uložení, dilatace. Objekty na tepelných sítích, předávací stanice, úpravy parametrů.

Připojení odběratelské soustavy na primární síť.

8. OBNOVITELNÉ A NETRADIČNÍ ZDROJE TEPLA

Použití obnovitelných zdrojů energie. Sluneční energie – ohřev vody a další využití, zařízení používaná k přeměně energie, principy, regulace. Tepelná čerpadla – způsoby získávání tepla, použití, systémy. Biomasa – rostlinného a živočišného původu, zařízení, využívání. Spalování pevných odpadů – městské spalovny, způsob spalování. Větrná energie, energie vodních toků.

9. VELKOPLOŠNÉ VYTÁPĚNÍ

Sdílení tepla sáláním, nízkoteplotní systémy, zdroje tepla. Podlahové vytápění, stěnové vytápění, stropní vytápění. Základní prvky podlahového vytápění, systémy, technologie provádění. Rozvody, provoz a regulace.

10. REGULACE V OTOPNÉ SOUSTAVĚ

Účel regulace, využití v praxi. Regulační obvod, regulovaná veličina, regulátor, akční člen, akční veličina, regulovaná soustava, poruchová veličina, snímače. Druhy regulace – centrální, zónová, místní. Provádění regulace. Regulační armatury.

11. LOKÁLNÍ VYTÁPĚNÍ

Charakteristika lokálního vytápění, rozdělení a použití lokálních topidel. Druhy topidel na tuhá, plynná a kapalná paliva, topidla na elektřinu – výhody a nevýhody jednotlivých druhů topidel. Použití elektrických topných kabelů, rohoží a fólií.

12. TEPLOVZDUŠNÉ VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ A ZZT

Teplovzdušné vytápění, teplovzdušné soustavy – rozdělení, principy. Teplovzdušná zařízení – podlahová, podokenní, nástěnná, podstropní. Rekuperace tepla (ZZT). Vzduchové clony. Význam větrání v objektech, větrání přirozené a nucené, větrání místní a oblastní. Větrací zařízení, soustavy větrání. Škodliviny a proudění vzduchu v místnosti.

13. KLIMATIZACE A VZDUCHOTECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Účel klimatizace, druhy klimatizace, klimatizační zařízení, klimatizační systémy – vzduchové, vodní, kombinované. Klimatizační jednotky – SPLIT, MULTI SPLIT (stropní a parapetní), VRV. Chladicí zařízení. Vzduchotechnická soustava, účel, části. Vzduchovody, ukončení potrubí, regulační zařízení, ventilátory, ohříváče – chladiče vzduchu, filtry, měřicí přístroje, termostaty.

14. VEŘEJNÁ KANALIZACE

Odvádění a zneškodňování odpadních vod – účel, principy, druhy (gravitační, tlaková, podtlaková). Druhy stokových soustav, popis soustavy, uspořádání, objekty na stokové síti. Materiály veřejné kanalizace.

15. ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Složení odpadních vod.

Popis městské ČOV – zařízení, způsoby čištění, zpracování kalů.

Domovní čistírny odpadních vod – principy, zařízení, procesy čištění.

16. DOMOVNÍ KANALIZACE

Účel domovní kanalizace, materiál domovní kanalizace, části domovní kanalizace – popis jednoduchého nákresu domovní kanalizace, kanalizační přípojka.

17. DOMOVNÍ KANALIZACE, DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Prostředky pro ochranu domovní kanalizace, zápachové uzávěrky, lapače a odlučovače, vpusti – druhy, zpětné proudění vody – ochranné prvky, odvodnění podzemních místností.

Dešťová kanalizace. Zkoušky domovní kanalizace.

18. ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ OBYTNÝCH BUDOV

Zařizovací předměty (ZP) – definice, požadavky na ZP, materiály zařizovacích předmětů, rozdělení ZP podle účelu.

Požadavky na materiál zařizovacích předmětů, jejich osazení, sestavy.

Popis způsobu provedení montáže zařizovacích předmětů.

19. VODA

Voda – zdroje vod, druhy vod, vlastnosti vod, jímání a úprava vody, jímání podzemních a povrchových vod, úprava pitné vody.

20. MĚSTSKÝ (VEŘEJNÝ) ROZVOD VODY

Systémy vodovodních sítí, vodojemy, materiál městský (veřejných) vodovodů, vodovodní přípojka.

Měření spotřeby vody, druhy vodoměrů, umístění vodoměrů.

21. DOMOVNÍ (VNITŘNÍ) VODOVOD

Účel, části, uspořádání, materiály domovního vodovodu, armatury domovního vodovodu. Zkouška domovního vodovodu, zásobování z vlastního zdroje vody – doprava vody – čerpadla. Požární rozvod vody.

22. TEPLÁ VODA, ZAŘÍZENÍ PRO OHŘEV VODY

Pojem teplá voda, systémy ohřevu vody, druhy ohřivačů, rozvod teplé vody, materiál pro rozvod teplé vody.

23. TRUBNÍ MATERIÁLY

Základní pojmy - potrubí, trubka, tvarovky, armatura, DN, PN, pracovní teplota, montážní teplota. Materiály potrubí a tvarovek, výroba trubek, značení trubek a armatur. Upevnění potrubí, dilatace potrubí, kompenzace dilatace.

Spojování a montáž potrubí. Závitové spojení, druhy závitů, těsnící prostředky, nerozebíratelné spoje potrubí (spojování měděných a plastových trubek, lisované spoje, lepené spoje). Rozebíratelné spoje potrubí.

24. HISTORIE PLYNÁRENSTVÍ, TOPNÉ PLYNY, DISTRIBUCE

Historie plynárenství – etapy, současnost. Topný plyn, základní druhy topných plynů – současné, minulé. Základní vlastnosti topných plynů, těžba, složení a naleziště. Doprava a rozvod plynů v ČR. Rozdělení plynovodů podle tlaku. Tlakové nádoby, zásobníky a tlakové stanice pro LPG.

25. TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI TOPNÝCH PLYNŮ

Spalné teplo. Výhřevnost. Kondenzační teplo. Zápalná teplota. Meze výbušnosti. Potřeba vzduchu ke spalování – teoretická, s přebytkem vzduchu. Nebezpečné vlastnosti topných plynů. Vlhkost plynu. Stavová rovnice ideálního plynu. Přísun vzduchu ke spalování, regulace.

26. SPALOVÁNÍ PLYNŮ

Proces spalování plynu. Potřebné podmínky pro vznik spalování plynu. Dokonalé a nedokonalé spalování. Spalovací rychlost a stabilita plamene. Teplota plamene. Hořáky – dělení, příklady použití, pojistky hoření. Výpočet spotřeby vzduchu ke spalování.

27. VNĚJŠÍ ROZVOD PLYNU

Místní plynovodní síť. Plynovodní přípojka – napojení na veřejnou síť, vedení, materiál, montáž, ochrana, dimenze, izolační spoje, přechodové spojky. Postup montáže plynovodní přípojky PE na stávající ocelové potrubí nebo plastové bez přerušování dodávky plynu. Ochranné pásmo plynovodní přípojky.

28. VNITŘNÍ ROZVOD PLYNU

Zřízení odběrného místa plynu, připojení na plynovodní přípojku. Rozvod plynu v budově, části rozvodu, materiály – spojování, instalace. Zákazy vedení plynovodů v budovách. Zkoušení domovních plynovodů, provoz a údržba.

29. ARMATURY PLYNOVODU, REGULACE

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

30. PLYNOVÉ SPOTŘEBIČE

Účel, rozdělení, použití, umístění. Části spotřebičů, hořáky, pojistky hoření. Odvod spalin – zařízení, způsoby, druhy. Topidla lokální – druhy, použití. Kotle – druhy, principy, použití. Plynové ohříváče vody – druhy, principy, použití. Uvádění spotřebičů do provozu, připojení, kontroly, revize.