

Státní závěrečné zkoušky	Akad. rok 2020/2021
Magisterský studijní program:	Inženýrská informatika
Obor:	Integrované systémy v budovách

## Systémy techniky prostředí

1. **Vnější klimatické podmínky** – tlak vzduchu, plynové složky vzduchu, teplota vzduchu, vítr, sluneční záření a sluneční geometrie, škodliviny a jejich koncentrace, měření parametrů vnějšího prostředí.
2. **Vnitřní prostředí a jeho parametry** – tepelná pohoda a parametry, teplota vzduchu, účinná teplota okolních ploch, teplota kulového teploměru, vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu, rovnice teplené pohody, energetický výdej  $M$  [met], parametry oděvu  $I$  [clo], index PMV, parametr PPD, operativní teplota, čistota vzduchu (NPK, PEL), akustické parametry, světelné technické parametry, měření parametrů vnitřního prostředí.
3. **Základy stavební fyziky** – vnitřní povrchová teplota, součinitel prostupu tepla konstrukcí, průměrný součinitel prostupu tepla, vlhkostní vlastnosti konstrukcí, tepelná stabilita místnosti, spotřeba energie na vytápění.
4. **Tepelný výkon zdroje tepla** – tepelná ztráta prostupem tepla, tepelná ztráta větráním, ohřev teplé vody, technologické požadavky, výkon tepelného zdroje.
5. **Chladicí výkon chladicího zařízení** – vnější tepelná zátěž, vnitřní tepelná zátěž, stanovení chladicího výkonu.
6. **Prostorová akustika** – základní akustické veličiny, oktávová pásma, integrované hladiny akustických veličin a jejich stanovení, základní akustické parametry prostoru, akustické parametry zdroje hluku.
7. **Vlhký vzduch** – relativní vlhkost, absolutní vlhkost, měrná vlhkost, parciální tlak vodní páry ve vzduchu,  $h$ - $x$  diagram vlhkého vzduchu, základní změny tepelných a vlhkostních parametrů vzduchu v  $h$ - $x$  diagramu, energetické interpretace změn, míšení.
8. **Proudění tekutin** – rovnice kontinuity, Bernoulliho rovnice, proudění reálných tekutin, tlakové ztráty, izotermní a neizotermní proudění (dosah proudu vzduchu) z vyústek.
9. **Hydraulika otopných soustav** – tlakové ztráty v hydraulickém systému, charakteristika potrubní sítě a čerpadla, řazení čerpadel, regulace čerpadla, regulační armatury, hydraulické vyvážení potrubní sítě, hydraulická zapojení.
10. **Systémy techniky prostředí** – parametry vnitřního prostředí a vnějšího prostředí, specifikace požadavků na vnitřní prostředí, zásady volby systému tvorby tepelného mikroklimatu.
11. **Vytápěcí soustavy** – rozdělení vytápěcích systémů, lokální konvekční vytápění (kamna, krby), lokální sálavé vytápění (plynové zářiče, elektrické zářiče), centrální systémy vytápění, zapojení systémů, ohřívání teplé (užitkové) vody, zapojení systému s využitím netradičních zdrojů energie.
12. **Zdroje vytápěcích soustav** – zdroje (druhy, stanovení výkonu), kotelny, výměňkové stanice, kotle, výměníky – parní a vodní (výpočet a zapojení). Prvky vytápěcích soustav – otopná tělesa, sálavé plochy, potrubí, armatury, čerpadla, zabezpečovací zařízení otopných soustav.
13. **Řízení otopných soustav** – vytápěcí soustava jako regulovaná soustava, zásady volby regulovaných okruhů, regulace tepelného výkonu (kvantitativní regulace, kvalitativní regulace), druhy regulace z hlediska systému (celková, zónová, místní), regulace teploty TUV, regulace výkonu zdroje tepla, čidla, akční členy, centrální řídicí a komunikační systémy.

14. **Větrací a klimatizační systémy** – požadavky na větrání, větrací systémy, zapojení systémů (konstantní průtok, proměnný průtok), komfortní klimatizace, vysokotlaká klimatizace a její prvky, postup návrhu systému (h–x diagram)
15. **Prvky vzduchotechnických systémů** – koncové prvky (druhy, obrazy proudění), VAV boxy, vzduchovody (druhy, izolace, návrh), ventilátory, vzduchové výměníky, tlumiče hluku, filtry, vlhčení a odvlhčování vzduchu.
16. **Regulace vzduchotechnických systémů** – regulace tepelného výkonu (kvantitativní regulace, kvalitativní regulace), druhy regulace z hlediska systému (celková, zónová, decentralizovaná), regulace ventilátorů, výustek, regulace výkonu zdroje tepla, čidla, akční členy, centrální řídicí a komunikační systémy.
17. **Silnoproudé elektrotechnické systémy v budovách** – základní a specifické požadavky na elektrické rozvody, druhy prostředí, krytí elektrických strojů a zařízení, vnitřní elektrické rozvody (dimenzování), rozvodné systémy (TNC, TNS, IT, TT), ochrana proti přetížení a zkratu, ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí.
18. **Osvětlovací technika** – druhy osvětlení a jejich parametry, přirozené osvětlení, umělé osvětlení jednotlivých prostor (budovy pro bydlení, průmysl, školy), sdružené osvětlení, světelné zdroje a stmívače, zásady návrhu osvětlovací soustavy.
19. **Sběrníkové systémy řízení v budovách** – inteligentní budova a požadavky, sběrníkové systémy, systémy typu Bus, evropský sběrníkový systém (KNX) sběrníkový systém LonWorks.
20. **Integrace systémů** – technická specifikace, legislativní omezení, datová bezpečnost, sběrnice, páteřní linie, komunikační brány, komunikační prostředí, prostředky dálkové komunikace a protokoly.