

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Légtechnikai rendszerek**

Neptun kódja: ZVEGEÉENP24

Kreditértéke: 5

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Légtechnikai rendszerek** (BMEGEÉENP24)

Épületgépészeti és eljárás technikai gépészmérnöki mesterképzési szak (2N-MP0-2019)

Specializáció: Komfort épületgépészet specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Goda Róbert, goda.robert@gpk.bme.hu, ÉPGET, GPK

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Goda Róbert s.k.
adjunktus

1 8 7 1

Légtechnikai rendszerek

1. Légtechnikai rendszerek felépítése, fajtái és a tervezés fázisai.
2. A szellőző levegő definíciója és meghatározásának általános irányelvei. Helyiségeanalízis.
3. A szellőző levegő térfogatáramának meghatározása folyamatos üzemű klímaberendezésekben és légfűtő berendezésekben.
4. Folyamatos üzemű légtechnikai rendszerek szellőző levegő mennyiségének meghatározása ködtelenítő berendezések alkalmazása esetén.
5. Folyamatos üzemű, légtechnikai rendszerek szellőző levegőjének térfogatárama és meghatározása szellőztető berendezés alkalmazása esetén. Frisslevegő hányad megállapítása.
6. Szakaszosan szellőztetett helyiségek szennyező anyag terhelésének differenciál egyenlete és megoldásához szükséges egyértelműségi feltétel sor.
7. Szakaszosan szellőztetett helyiségek szennyező anyag koncentrációjának változása az idő függvényében, üzem- és üzemszüneti állapotban.
8. Szakaszosan szellőztetett helyiségek szellőző levegő térfogatáramának meghatározása.
9. Szakaszos szellőzés méretezési fázisai. A szellőztető berendezés üzemszüneti idejének meghatározása, ismert infiltráció mellett.
10. Szellőztető berendezések méretezése kvázistacioner üzemviszonyokra. A szellőző levegő térfogatáramának meghatározása. A tér szennyezőanyag koncentrációjának számítása.
11. A helyiségbe bepárolgó szennyező anyag tömegáramának számítása, instacioner esetben.
12. Szellőztető berendezések méretezése instacioner üzemviszonyokra. A tér szennyezőanyag koncentrációjának számítása instacioner esetben.
13. A szellőző levegő térfogatáramának meghatározása instacioner üzemviszonyokra.
14. Szellőztető berendezések méretezésének fázisai, instacioner üzemviszonyokra.
15. Kritikus idő meghatározása párolgó szennyező anyag esetén, instacioner állapotban a szellőzés leállítását követően.
16. Tartózkodási zónák követelmény rendszere. Moog-féle modell. Komfort terek légtechnikai paraméterei.
17. Huzathatás definíciója. Huzatkritériumok számíthatósága és azok fajtáinak is-mertetése.
18. A turbulencia fok hatása a DR huzatkritériumra. A tartózkodási zóna átlagsebességének és fluktuáló sebesség-összetevőjének számítása.
19. A helyiségek tartózkodási zónáiban mérhető légsebesség transzformált eloszlás-függvényének meghatározása, ha ismert annak sűrűségfüggvénye.
20. A helyiségek tartózkodási zónáinak minősítése, ha ismert a légsebesség eloszlás-függvénye.
21. A légvezetési rendszer definíciója, fajtái, jellemzői és megvalósításának szerkezeti elemei.
22. Légvezetési rendszerek összehasonlítása a légsebesség eloszlásfüggvénye alapján.
23. A szellőző levegő térfogatáram és a légvezetési rendszer kölcsönhatása. A folyamatok ábrázolása a h-x diagramban téli- és nyári méretezési állapotban.
24. A helyiség átöblítés általános differenciál egyenlete, egyértelműségi feltételei. A légvezetési rendszerek hasonlósági kritériuma.
25. A légvezetési rendszerek kiválasztásának egyszerűsített módszere és annak fizikai alapjai.
26. A hígításos és az elárasztásos légvezetési rendszer összehasonlítása, a $q-V^*$ síkon.
27. Elárasztásos légvezetési rendszerek méretezése és a helyiség gradiens meghatározása.
28. Hígításos és elárasztásos légvezetési rendszerek összehasonlítása a helyiségben kialakuló hőmérséklet gradiens alapján.

29. Nyílásból kilépő légsugár Prandtl-féle axiómái. A szabad légsugár mozgásegyenlete és peremfeltételei. A légsugár jellemzői.
30. Izotermikus, szabad légsugár maximális sebességének változása a távolság függvényében, kör és rés alakú kilépő nyílás esetében.
31. Izotermikus, szabad légsugár kezdeti szakasz hosszának meghatározása és függése az „m” keveredési számtól.
32. Izotermikus, szabad légsugár indukciós viszonyának változása a távolság függvényében, kör és rés alakú kilépő nyílás esetében.
33. Specifikus sugárszélesség meghatározásának módja izotermikus, szabad légsugár esetén, kör és rés kifúvó nyílás mellett.
34. Izotermikus, szabad, résből kivezetett légsugár kezdeti sebesség profiljának hatása a maximális légsebesség alakulására, a távolság függvényében.
35. Rács és kontrakció hatása a maximális légsebesség alakulására, izotermikus, szabad, résből kivezetett légsugár esetében.
36. Izotermikus, szabad légsugár indukciós viszonyának változása a távolság függvényében, radiális kilépő nyílás esetében.
37. Izotermikus, szabad légsugár maximális sebességének változása a távolság függvényében, radiális kilépő nyílás esetében.
38. Perforált álmennyezetből kilépő levegő viselkedése, sebesség változásának számítása a távolság függvényében.
39. Izotermikus, korlátozott légsugár maximális sebességének, indukciós viszonyának változása a távolság függvényében, rés alakú kilépő nyílás esetében.
40. Izotermikus, részben korlátozott légsugár viselkedése, rés alakú kilépő nyílás esetében.
41. Helyiségek tartózkodási zónáiban a sebességmező számítása, kvázi izotermikus esetben, különböző LVR-k mellett.
42. Anizotermikus levegő bevezetés kritériuma és alapegyenlete. Egyértelműségi feltételek anizotermikus esetben.
43. Helyiségek tartózkodási zónáiban a hőmérsékletmező számítása, kvázi izotermikus- és anizotermikus állapotban esetben, különböző LVR-k mellett.
44. A helyiségen belüli légmozgás pályagörbéjének meghatározása sugárfúvóka, illetve résfúvóka alkalmazása mellett, anizotermikus esetben.
45. A helyiségek légmozgásának tervezése, a számítás algoritmus. Iteráció bemutatása blokk-diagramon.
46. A légsebesség változása az elszívó nyílások közelében, kör és négyszög rácsok esetében. Bromlei-féle egyenletek.
47. Légcsatorna hálózat komplex méretezése. Szempontok felsorolása. Tömörségi osztályba sorolás.
48. Légcsatorna hálózatok hőszigetelésének méretezése páralecsapódásra. Optimális szigetelési vastagság számítása.
49. Nedves izotermák elhelyezkedése a h-x diagramban. A víz- és levegő közötti ha-tárréteg hő- és nedvesség egyensúlya, illetve differenciál egyenlete.
50. Pszichrometriás légállapot meghatározás, a szerkesztés alapjai és a mérés korlátjai. Szerkesztések a h-x diagram túltelített zónájában.
51. A gépészeti zajforrások jellemzői és függőségi kapcsolatuk. A méretezési sík koordinátái.
52. A zaj emberre gyakorolt hatása, hangosság-hangosság-szint; zajosság-zajosság-szint értelmezése.

53. Légszűrő hálózatok zajcsillapításának hatása az áramlástechnikai méretezésre. Hatásvázlat.
54. A légszűrő hálózat akusztikai méretezésének fázisai. Hatásvázlat. Méretezés bemutatása a $L - f$ illetve, a $\Delta p - V$ síkon.
55. Ventilátorok zajteljesítmény-szintjének meghatározása. A teljesítményszint és a fordulatszám összefüggése.
56. Az A-hangnyomásszint fogalma és számítása az oktávsvázlatból.
57. Az N, NR és NC határ-görbék értelmezése és szerepe az akusztikai méretezésben. Az N határ-görbe számítása az A-hangnyomásszintből.
58. Eredő hangteljesítményszint számítása több gépészeti zajforrás esetén. Szintek aritmetikája.
59. Légszűrő elemek természetes csillapításának számítása.
60. Különböző légszűrő idomok saját zajkeltésének meghatározása. Str-szám definiálása, alkalmazása, származtatása.
61. Közvetett (diffúz) hangtér intenzitásszintjének számítása ($\alpha = 0$) nulla és ($\alpha \neq 0$) nem nulla átlagos elnyelési tényező esetén.
62. Közvetlen hangtér intenzitásszintjének számítása, gömbsugárzó hangforrás esetén.
63. Közvetlen hangtér intenzitásszintjének számítása koherens és inkoherens vonal-sugárzó hangforrás esetén.
64. A teljes hangtér intenzitásszintjének számítása gömbsugárzó zajforrás esetén. Az irányítási tényező megállapítása és szerepe a méretezésben.
65. Energia egyensúlyi felület fogalma és számítása a gépészeti akusztikában. Brockmayer analógia.
66. Zajcsillapító szerkezetek kiválasztása, abszorpciós csillapítók méretezése ismert elnyelési tényező esetén. Elnyelési tényező számítása, ismert csillapítási igény esetén.