

Magyar Mérnöki Kamara Épületgépészeti Tagozat Jogosultsági vizsga

Felkészülési segédlet Mintakérdések

Tervezők és Szakértők részére

2025.

Tartalomjegyzék

- I. Épületgépész témakörök, kérdések, és javasolt szakirodalom. Tervező és Szakértő vizsgára.
- II. Épületgépész Mintatesztek

Megjegyzés:

A kérdések 10 szakaszból állnak. Egy-egy szakaszban több témakör is érintett. A vizsgán minden szakaszból azonos számú tesztkérdés szerepel. A tesztkérdések véletlenszerűen kerülnek kiválasztásra. A kérdések között lesz olyan, amelyre csak egy, másokra több válasz is jó.

A szakmai témakörökhöz a megadott kérdéseken túl többféle tesztkérdés is kapcsolódhat.

A javasolt szakirodalom mellett a felkészüléshez a felsőoktatási intézményükön elhangzott előadásokra is támaszkodhatnak.

MMK FAP pályázat keretében született segédletek az MMK honlapjáról letölthetők az alábbi lehetőségekkel:

1. Az alábbi linkre kell kattintani.
2. Megjelenik a Magyar Mérnöki Kamara honlapja.
3. A honlap jobb felső sarkában „BEJELENTKEZÉS AZ E-MÉRNÖK RENDSZERBE” felíratra kell kattintani.
4. Ez után a lap alján a jobb alsó sarokban az előírásnak megfelelően meg kell adni az e-mail címet és a jelszót.
5. A „Bejelentkezés” felíratra kattintva rögtön a FAP anyagok letöltési oldala jelenik meg.

<https://mmk.hu/bejelentkezes.html?url=%2ftagjainknak%2fsegedletek%2ffap>

A szabványokkal kapcsolatos kérdéseknek elsődleges célja a figyelem felhívás az elmúlt években történő változásokra, régi szabványok visszavonására, újak megjelenésére

I. Épületgépész témakörök, kérdések, és javasolt szakirodalom. Tervező és Szakértő vizsgára (G és G-ÉF és SZÉS3 és SZÉS4)

1.) SZAKASZ Jogszabályi alapok és Komfort szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

A kérelmezett, vagy gyakorolt tevékenység vállalása, kezdése, folytatása feltételei, szabályai

1. Hol találhatók meg a tervező és a szakértő szakmagyakorlási szabályai?
2. Milyen végzettség és milyen hosszú gyakorlati idő szükséges az egyes jogosultságok megszerzéséhez?
3. Milyen jogi megállapodás alapján dolgozhat a tervező?
4. A tervezési szerződésnek melyek a kötelező elemei?
5. Milyen esetben vállalhat el a tervező építési műszaki ellenőri feladatokat?
6. Mi szabályozza a tervezői szakértői jogosultsággal és tevékenységgel kapcsolatos kérdéseket?
7. Mi a „G” tervezői jogosultsággal végezhető tervezési tevékenység köre, határa?
8. Melyek az Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció részei, formai és tartalmi követelményei?
9. Hova kell benyújtani az energetikai tanúsítást?
10. Kinek a felelőssége az építési hulladék kezelése?

Komfort szakterület

11. Milyen komfort kategóriákat határoz meg az MSZ CR 1752:2000?
12. Mennyi a friss levegő igénye a különböző kategóriájú épületeknek?
13. Melyek a diszkomfort tényezők?
14. Melyek a helyiség komfortjának (termikus környezet, belső levegő minőség) minősítésére használt jellemzők, számok?
15. Mi fejezi ki a huzatra érzékenyek százalékos értékét?
16. Mitől függ a huzattal elégedetlenek aránya?

Szakirodalom

266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet

MMK Szakmagyakorlási Szabályzat- 2 melléklet 2018

<https://mmk.hu/informaciok/dokumentumok/szabalyzatok>

191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről 9. §

313/2012. (XI. 8.) Korm. Rendelet az Építésügyi Dokumentációs és Információs Központról, valamint az Országos Építésügyi Nyilvántartásról

2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról 31. §

45/2004. (VII.26.) BM-KvVm együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól 3. §

Bánhidi L. Kajtár L. (2017): Válogatott fejezetek a komfortelmélet témaköréből (Akadémiai Kiadó)

<https://mersz.hu/banhidi-kajtar-valogatott-fejezetek-a-komfortelmélet-temakorebol>

Kalmár F.: (2013) Belső környezet minősége Bp. TERC kiadó Letölthető:

<https://docplayer.hu/9555156-A-belso-kornyezet-minosege.html>

03-EGT-2011_zart-terek-komfort-kovetelmenyei Dr. Bánhidi László Dr. Kajtár László Szabó János) MMK FAP pályázat

<https://www.mmk.hu/tudastar/kamarai-tudastar/szakmai-segedletek>

MSZ-EN-15251:2007 visszavonták,: Épületek energia-teljesítőképességének tervezésére és becslésére, levegőminőségére, hőmérsékletére, fény- és akusztikai viszonyaira vonatkozó beltéri bemeneti paraméterei **helyette:**

MSZ-EN-16798-1:2019 Épületek energetikai teljesítőképessége. Épületek szellőztetése. 1. rész: Beltéri bemeneti paraméterek az épületek beltéri levegőminőségéhez, hőmérsékleti, világítási és akusztikai környezetéhez kapcsolódó energetikai teljesítőképességének tervezéséhez és értékeléséhez. M1-6 modul

MSZ- CR-1752-2000 Épületek szellőztetése. Épületek belső környezetének tervezési alapjai

MSZ EN ISO 7730:2006 A hőmérsékleti környezet ergonómiája. A hőkomfort analitikus meghatározása és megadása a PMV- és a PPD-index kiszámításával, valamint a helyi hőkomfort kritériumai (ISO 7730:2005)

2.) SZAKASZ Energetika, szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

17. Milyen épületekre terjed ki a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet hatálya?
18. Hogyan határozza meg a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az elektromos töltőpontok számát az új építésű épületek parkoló helyein?
19. Van-e a tervezőnek döntési lehetősége arról, hogy mi alapján határozza meg az épület energetikai jellemzőit?
20. Új épületek és jelentős mértékű felújítások esetén a kondicionált terek tekintetében milyen műszaki előírások használatát ajánlja a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet?
21. Mit nevezünk fajlagos hővesztésgényezőnek?
22. Az összesített energetikai jellemző és fajlagos szén-dioxid-kibocsátás követelményértékét hogyan kell megállapítani?
23. Az épület energetikai megfelelőségét igazoló számítást hogyan kell elvégezni?
24. Milyen esetben kötelező egy új épületben a központi időjárásfüggő szabályozás alkalmazása?
25. Mely esetben nem kell a fűtött térben futó fűtési és melegvíz vezetékeket hőszigeteléssel ellátni új építés esetén?
26. A ventilátor energiafogyasztásának csökkentése érdekében mit ír elő a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet?
27. Mi alapján kell a szellőzőrendszerek besabályozását és elvégezni és dokumentálni?
28. Mihez kell referencia épületet használni?
29. Ismertesse a közel nulla energiaigényű épület külön követelményeinek legfontosabb elemeit!
30. Miben segít a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet 1 és 2 Függeléke?
31. Milyen elemekből áll össze a használati melegvíz nettó hőenergia igénye?
32. Hány kWp beépített teljesítményig lehet megbecsülni a napelemek energiatermelését a 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet egyszerűsített módszerével?
33. Mit jelent az SRI?
34. Hogyan kell megtervezni a műemlék, vagy helyi védettség alatt álló épület energetikai felújítását?
35. Miről rendelkezik a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet?
36. Mik az energetikai tanúsítvány tartalmi követelményei?
37. Miről rendelkezik a 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet?
38. Kötelező eleme-e az energetikai tanúsítványnak a korszerűsítési javaslat?

Szakirodalom

9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
<https://njt.hu/jogszabaly/2023-9-20-8X>

ÉKM Épületek energetikai jellemzőinek meghatározása – számítási módszer 2023. 07. 27
Energiügyi Minisztérium
- Meteorológiai adatok
- 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet 2. függelék
- 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet 1. függelék
<https://kormany.hu/dokumentumtar/epuletek-energetikai-jellemzoinak-meghatarozasa-szamitasi-modszer-2>

Dr. Csoknyai Tamás, Dr. Szalay Zsuzsa, Dr. Nagy Balázs, Dr. Horváth Miklós: **Alkalmazott épületenergetika (2024)**
<https://www.mmk.hu/informaciok/hirek/epuletenergetika-segedlet-20240116>

2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról
<https://njt.hu/jogszabaly/2015-57-00-00>

176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról
<https://njt.hu/jogszabaly/2008-176-20-22>

122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról
<https://njt.hu/jogszabaly/2015-122-20-22>

Szabványok:

MSZ EN 9972, MSZ EN ISO 13786, MSZ EN ISO 13788, MSZ EN 15026, MSZ EN 15251, MSZ EN 12665, MSZ EN ISO 16798-1, MSZ EN 16798-3, MSZ EN 16798-5-2, MSZ EN 15459, MSZ EN ISO 13370, MSZ 24140, MSZ EN ISO 10211, MSZ EN ISO 10456 stb.

3.) SZAKASZ Vízellátás, csatornázás szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

39. Melyik az a vízminőségi jellemző csoport, amelyik az épületgépészeti berendezések korróziója szempontjából meghatározó?
40. Melyek az emberi fogyasztásra szánt ivóvíz jellemzői?
41. Milyen vízminőségi jellemzőket különböztet meg a 201/2001. (X. 25.) Korm rendelet? Ezek közül melyik a meghatározó a korrózió szempontjából?
42. Melyek a vízellátó és -tároló rendszerek korrózióját befolyásoló tényezők?
43. Milyen tényezők határozzák meg a tűzhorganyzott acélcsőből készült hálózat korrózióját?
44. Melyek a Legionella-baktériumok jellemző tulajdonságai, mi a Legionella-fertőzés mechanizmusa és ezt hogyan befolyásolja az épületgépészeti rendszer?
45. Milyen kockázatokat tartalmaz a 49/2015. (XI. 6.) EMMI rendeletben hivatkozott tisztítóorvosi „Módszertani levél”?
46. Melyek azok a tervezői, kivitelezői és üzemeltetői eszközök, intézkedések, amelyekkel az előírt ivóvíz minőség biztosítható?
47. Mi az épület vízhálózatának méretezési módszere az MSZ-04-132:1991 jelzetű Ágazati szabvány szerint?

MMK Épületgépész Tagozat Jogosultsági vizsga Felkészülési segédlet
Tervezők és Szakértők részére

48. Melyek a vízmérő hely kialakítására és elhelyezésére vonatkozó előírások épületen belül és kívül?
49. Mi a szennyvíz, a házi szennyvíz, a szürke szennyvíz és a fekete szennyvíz definíciója?
50. Milyen méretezési elvet tartalmaz a csatorna berendezésekre vonatkozó, most érvényes MSZ EN 12056-2:2001 jelzetű szabvány?
51. Miért kell kiszellőztetni a csatornavezetékét és melyek ennek a megoldásai?
52. Milyen megoldásokat kell alkalmazni a most érvényes MSZ EN 12056-2:2001 jelzetű szabvány szerint a szennyvíz visszaáramlásának megakadályozása érdekében?
53. Mi a védőtávolság definíciója és szerepe a közművezetékek elhelyezésekor? Milyen távolságot kell figyelembe venni a vezetékek között?
54. A 49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelet szerint mikor tekinthető egy ivóvíz hálózat alacsony kockázatúnak?
55. Hogyan célszerű megoldani központi használati melegvíz-ellátással rendelkező épület esetében a melegvíz lakásonkénti mérését és a legionella elleni termikus fertőtlenítést?
56. A 49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelet milyen adminisztrációs kötelezettséget ír elő a nedves hűtőtornyok üzemeltetésével kapcsolatban?
57. Mi az egységcsapoló definíciója épületek vízellátása kérdéskörében?
58. Milyen nyomásvesztéseket kell fedeznie a közműnyomásnak ivóvíz hálózat méretezése során?
59. Mi a szürke szennyvíz és a fekete szennyvíz fogalmak tartalma?
60. Mi az egyesített és a szétválasztott szennyvíz-elvezető rendszer lényege?

Szakirodalom

A biztonságos ivóvízellátás megteremtésének tervezési eszközei (2017) **FAP anyag MMK honlapján**

Segédlet épületek csatorna-berendezéseinek tervezéséhez (2018) **FAP anyag MMK honlapján**

201/2001. (XI. 25.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről

49/2015. (XI. 6.) EMMI rendelet „Nedves hűtőtornyok” fejezet

MSZ-04-132:1991 Épületek vízellátása. Építésügyi Ágazati Szabvány. Érvényesség kezdete: 1992.03.01.

MSZ EN 12056-1:2001 Gravitációs vízvezető rendszerek épületen belül. 1.

MSZ EN 12056-2:2001 Gravitációs vízvezető rendszerek épületen belül. 2.

MSZ 7487-2:1980. Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen.

4.) SZAKASZ Gázellátás szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

61. Mi jellemző az „A”, „B” és „C” csoportba sorolt gázfogyasztó készülékekre?
62. Égéstermék elvezetők tervezése során milyen tényezőket és körülményeket kell figyelembe venni?
63. Különböző teljesítményű gázfogyasztók robbanás elleni védelmét hogyan kell megvalósítani?
64. Melyek az „A” típusú gázfogyasztó készülékek elhelyezésének sajátos feltételei?
65. Melyek a „B” típusú, legfeljebb 140 kW együttes hőterhelésű gázfogyasztó készülékek elhelyezésének sajátos feltételei?
66. Mikor lehet egy lakossági fogyasztónál felszerelt, legfeljebb 11 kW névleges hőterhelésű gáztűzhely felállítási helyiségének levegőellátását és szellőztetését megfelelőnek tekinteni?
67. Milyen összetevőket kell figyelembe venni egy „B11” alcsoportba sorolt gázfogyasztó készülék helyisége szellőzőlevegőjének meghatározásakor?

68. Milyen feltételek teljesülését kell vizsgálni egy égéstermék-elvezető berendezés méretezésekor?
69. Milyen dokumentummal igazolható egy gázfogyasztó készülék megfelelősége?
70. Mit igazol a gázfogyasztó készülék CE jelölése?
71. Egyszerűsített gázkészülék csere esetén mi a feladata a műszaki ellenőrnek?
72. A gázfogyasztó készülék cseréje esetén ki végezheti a kivitelezett állapot műszaki-biztonsági ellenőrzését?
73. Kinek a feladata a gáz csatlakozóvezetékek és a fogyasztói vezetékek nyomáspróbájának kiviteli terv szerinti elvégzése, tömörségének ellenőrzése?
74. Ki végezheti a gázmérő bármilyen okból történő leszerelését?
75. Milyen szabályokat kell betartani a gázelosztó vezetékek védőtávolságainak meghatározáshoz?
76. Melyek a gázelosztó vezetékek nyomáspróbájának előírásai?
77. Milyen szempontokat kell a védőcső tervezése során figyelembe venni?
78. Milyen esetben milyen korrózió védelmet kell a gázelosztó vezetékek védelmére tervezni?
79. Milyen szempontok alapján írja elő a gázelosztó vezetékek üzembe helyezésnek a folyamatát?
80. Mit kell a tervezőnek előírnia a hegesztés dokumentáláshoz?
81. Mit tartalmaz a gázelosztó vezetékek megvalósulási dokumentációja?

Szakirodalom

2008. évi XL. Törvény a földgázellátásról

A Kormány 1/2020. (I. 13.) Korm. Rendelete a gáz csatlakozóvezetékek, a felhasználói berendezések és a telephelyi vezetékek műszaki-biztonsági hatósági felügyeletéről
3/2020. (I. 13.) ITM rendelet 1. melléklete, Műszaki Biztonsági Szabályzat
Gázipari Szakági Műszaki Előírások. Azonosító: SZME-G 2020.06.12. Letölthető az alábbi linken elérhető lap bal alsó sarkán lévő [SZME-G 2020.06.12.](https://www.termekpont.hu/Termekpont/Szabalyzatok/gazipari-muszaki-biztonsagi-szabalyzat) linkre kattintva:

<https://www.termekpont.hu/Termekpont/Szabalyzatok/gazipari-muszaki-biztonsagi-szabalyzat>

Gázelosztó Vezetékek Biztonsági Szabályzata: elérhető az alábbi linken:

<https://njt.hu/jogszabaly/2018-21-20-7Q>

(EU) 2016/426 európai parlamenti és tanácsi rendelet, Fogalom-meghatározások (9. old.).

Magyar fordítás letölthető:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0426&qid=1465384740326&from=HU>

MSZ EN 13384-1:2015 Égéstermék-elvezető berendezések. Hő-és áramlástechnikai méretezései eljárások. 1. rész: Égéstermék-elvezető berendezések egy tüzelőberendezéshez

MSZ 845:2012 Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése

5.) SZAKASZ Légtechnika jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

82. Helyiségek mesterséges és természetes szellőzésének tervezésénél, az alapadatok meghatározásától a beszabályozásig, milyen főbb szempontokat kell figyelembe venni? Természetes és mesterséges szellőzésnél milyen tényezők határozzák meg a szellőző levegő térfogatáramát?
83. Milyen számítások elvégzése és feltételek figyelembevétele alapján történik a ventilátorok kiválasztása? Milyen tényezők befolyásolják a ventilátor villamos energiafelhasználását?
84. Milyen légvezetési rendszert ismer, és mit kell figyelembe venni a megfelelő légvezetési

rendszer kiválasztásakor?

85. Melyek a légcsatorna hálózat méretezésnek legfontosabb szempontjai?
86. Melyek a ventilátor szabályozásának lehetőségei? Melyik milyen következménnyel jár?
87. Melyik szabályozási mód jár a legtöbb áramlástechnikai veszteséggel a ventilátor munkapontjának beállítása során?
88. Mely tényezők befolyásolják a szükséges szellőző levegő térfogatáramát?
89. Milyen tényezőket kell figyelembe venni és milyen számításokat kell elvégezni a légcsatorna hálózat méretezése során?
90. Hogyan változik a ventilátorok levegő szállítása és az össznyomása soros, illetve párhuzamos kapcsolás esetén?
91. Természetes szellőztetés alkalmazása esetén mitől függ a légmozgást kiváltó nyomáskülönbség nagysága?
92. Milyen fizikai tényező függvénye az SFP (specifikus ventilátor teljesítmény)?
93. Hogyan csökkenthető a légcsatorna hálózat szivárgásának mértéke?

Szakirodalom

Recknagel, Sprenger, Schramek, Fűtés-és klímatechnika 2000, I-II. kötet, Dialóg Campus

Kiadó, Budapest-Pécs, (2000)

Épületgépészet a gyakorlatban.6. fejezet. DASHÖFER Kiadó.

Menyhárt J: Légtechnikai rendszerek. Tankönyvkiadó.1990.

6.) SZAKASZ Fűtéstechnika szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

94. Melyek az aktuális szabványok az alábbi témakörben: Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai; Épületek energetikai teljesítőképessége. Hőszükséglet-számítási módszer. Helyiségfűtési terhelés; Épületek energetikai teljesítőképessége. Fűtési és hűtési energiaigények, belső hőmérséklet, valamint az érzékelhető és rejtett hőterhelés.
95. Melyek azok a kormányrendeletek, amelyek a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról; az energiahatékonyságról, valamint a megújulókból származó villamos energia működési támogatásáról; az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szólnak?
96. Milyen szabványokat kell figyelembe venni a hőszükséglet számítás elkészítéséhez? Milyen alapadatokból kell a számításokat elvégezni?
97. Hogyan, milyen tényezők figyelembevételével történik a radiátorok és a szabályozó szelepek kiválasztása?
98. Mi a különbség a hagyományos és a kondenzációs kazán hatásfoka között?
99. Mitől függ egy kazán tüzeléstechnikai hatásfoka?
100. Hogyan kell kiszámítani a hőszivattyú elméleti és valós teljesítménytényezőjét?
101. Mi egy fűtési rendszer hidraulikai beszabályozásának célja, feladata?
102. Hogyan történik a fűtési csőhálózat hidraulikai méretezése?
103. Milyen szivattyú szabályozási módok léteznek? Melyik mód hogyan befolyásolja a teljesítményfelvételt?
104. Mit jelent a fűtési rendszer időjárásfüggő szabályozása?
105. Mit jelent az egycsöves fűtésnél alkalmazott beömlési tényező?
106. Mit értünk egy szelep kvs értéke alatt?
107. Mikor mondható, hogy a fűtési rendszer teljesíti az elvárt kellemes hőérzetet?
108. Mely tényezők befolyásolják és hogyan a szakaszosan fűtött épület energiafelhasználását?

Szakirodalom

Recknagel, Sprenger, Schramek, Fűtés-és klímatechnika 2000, I-II. kötet, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, (2000)

Dr. Bánhidi László, Épületgépészet a gyakorlatban, I-III. kötet, Verlag Dashöfer Szakkönyv Kft., Budapest (2004)

HOMONNAY Gy-né. szerk. (2000): Épületgépészet 2000, I-II. Épületgépészet Kiadó, Budapest

MSZ-EN-12831-1:2017 Épületek energetikai teljesítőképessége. Hőszükséglet-számítási módszer. 1. rész: Helyiségfűtési terhelés, M3-3 modul

MSZ-EN-ISO-13790:2008 visszavont, helyette:

MSZ-EN-ISO-52016-1:2017 Épületek energetikai teljesítőképessége. Fűtési és hűtési energiaigények, belső hőmérséklet, valamint az érzékelhető és rejtett hőterhelés. 1. rész: Számítási eljárások (ISO 52016-1:2017)

MSZ-EN-16798-1:2019 Épületek energetikai teljesítőképessége. Épületek szellőztetése. 1. rész: Beltéri bemeneti paraméterek az épületek beltéri levegőminőségéhez, hőmérsékleti, világítási és akusztikai környezetéhez kapcsolódó energetikai teljesítőképességének tervezéséhez és értékeléséhez. M1-6 modul

MSZ-24140:2015 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai. E szabvány tárgya az új és a felújított épületek, épületszerkezetek hő- és páratechnikai méretezése, valamint a meglévő épületszerkezetek energetikai és állagvédelmi ellenőrzése.

7.) SZAKASZ Hűtéstechnika szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

109. Milyen jogszabályok írják elő a fluor tartalmú üvegház hatású gázokkal kapcsolatos tevékenységet?
110. Milyen végrehajtási és ellenőrzési szerv létrehozásáról intézkedett a 14/2015 (II.10.) Korm. rendelet?
111. A 60/2016. (XII.28.) NFM rendelet mely folyamatokra terjed ki a fluor tartalmú üvegházhatású gázokkal kapcsolatos tevékenységet végzők körében?
112. Mely szabványt írta felül az MSZ-EN 378-1,2,3,4:2017 szabványsorozat?
113. A hűtési rendszerekbe milyen esetben kell betervezni telepített szivárgásérzékelő rendszert?
114. Milyen tényezőket kell figyelembe venni a split, multisplit, VRF rendszerek tervezése során?
115. A hűtőközeggel működő hűtőkörökben mitől függ a szivárgásvizsgálat elvégzésének gyakorisága?
116. Milyen CO₂ egyenérték felett kell a hűtőközeg töltetű készüléket regisztrálni a "Klímagáz adatbázisba"?
117. Mi a helyes eljárás egy használt hűtőgép kicserélése esetén a vonatkozó környezetvédelmi és hulladékkezelési előírások betartásával?
118. Milyen szabályok betartásával szabad levegő-víz hőszivattyú kültéri egységét telepíteni?
119. A log p-H diagram, hűtési körfolyamat ismerete
120. Gázközegű hűtőberendezések üzembehelyezési kérdései. (Vákuumozás szerepe, nyomásviszonyok)

121. Hűtéstechikai alapfogalmak (Fajlagos hőfelvétel, harmatponti hőmérséklet, utóhűtés stb.)
122. Gőztáblázatok ismerete.
123. Hűtőberendezések bontott elemeivel kapcsolatos hulladékkezelési eljárások, fémhulladékok, veszélyes hulladékok elhelyezési szabályai.

Szakirodalom

MSZ EN ISO 52016-1:2017 Épületek energetikai teljesítőképessége. Fűtési és hűtési energiaigények, belső hőmérséklet, valamint az érzékelhető és rejtett hőterhelés. 1. rész: Számítási eljárások
Dr. Jakab Zoltán: Kompresszoros hűtés I 2. javított, átdolgozott kiadás 2006.
Dr. Jakab Zoltán: Kompresszoros hűtés II 2. javított, átdolgozott kiadás 2006.
Dr. Jakab Zoltán: Tömörségellenőrzés és szivárgásvizsgálat. Bp. 2006.
Várjon Dénes: Gazdaságos lég- és hűtőtechnikai berendezések. Műszaki Könyvkiadó, Bp. (1985)

8.) SZAKASZ Klímatechnika szakterületi jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

124. Melyek a nedves levegő fizikai jellemzői, állapotjelzői? Mit ábrázol a nedves levegő h-x diagramja?
125. A zárt terek eredő hőterhelése milyen összetevőkből számítható?
126. A levegőszűrőket milyen jelöléssel különböztetik meg? Milyen esetben milyen szűrőt, szűrőket kell alkalmazni?
127. A 7/2006 (V.24) TNM rendelet szerint mekkora nagyságú követelményértéknek kell megfelelnie, a klímagépbe épített hővisszanyerő hatásfokának?
128. A 7/2006 (V.24) TNM rendelet szerint mekkora nagyságú követelményértéknek kell megfelelnie a klímarendszer befúvó légcsatorna ellenállásának?
129. Az MSZ -03-190:87 szabvány szerint az egészségügyi létesítményeknél a depressziós, vagy túlnyomásos helyiségeknél, mekkora nyomásdifferenciát kell tartani?
130. Az MSZ -03-190:87 szabvány szerint az egészségügyi létesítményeknél a légfűtőt milyen külső hőmérsékletre kell méretezni?
131. Az MSZ CR 1752 szerint az „A” kategóriájú helyiségeknél mekkora a megengedett elégedetlenek számának százalékos értéke a „DR” és a „PPD” esetén?
132. Egy folyadékűtőhöz tartozó csőhálózatot a tiszta hálózati víz helyett glikol-víz keverékkel töltjük fel, a rendszer ellenállása és térfogata hogyan változik a hálózati vízzel feltöltöttéhez képest?

Szakirodalom

Recknagel-Sprengler-Schramek: Fűtés- és klímatechnika. I.-II. kötet
Kajtár L.: Klímatechnika BSC előadás anyag 2014/2015 BME (internetről letölthető)
Dr. Bánhidi László, Dr. Kajtár László, Válogatott fejezetek a komfortelmélet témaköréből, Akadémia Kiadó, Budapest, (2017)
Dr. Bánhidi László, Épületgépészet a gyakorlatban, I-III. kötet, Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft., Budapest (2004)
7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
MSZ-03-190:1987 Egészségügyi intézmények mesterséges levegőellátása (Ez a szabvány az MSZT honlapján közvetlen keresés esetén kiírja, hogy „Nincs találat!”. Google-ba beütve az MSZT honlapján megtalálható.)

MSZ CR 1752:2000 Épületek szellőztetése. Épületek belső környezetének tervezési alapjai
(angol nyelvű)

9.) SZAKASZ Épületgépész rendszerek irányítástechnikájára vonatkozó jogszabályok, szabványok és szakmai ismeretek

- 133. Hova helyezzük el a légkezelő berendezésben a fagyvédő termosztátot?
- 134. A szabályozási rendszernek milyen minőségi követelményt kell kielégítenie?
- 135. Fagyvesztély esetén milyen lépéseket kell követnie a légtechnikai rendszer fagyvédelmének?
- 136. Mikor milyen hidraulikai kapcsolást alkalmazunk vízközegű fűtési rendszerekben?
- 137. Hova érdemes és hova nem kell frekvenciaváltót betervezni?
- 138. Mi a szerepe a differenciál nyomáskapcsolónak?
- 139. Az energiatudatos üzemeltetés során a gépészeti rendszerek működését hogyan kell illeszteni az épület üzemviteléhez?
- 140. Hova kell csatlakoztatni a hőmérséklet érzékelőt a DDC készülékbe?
- 141. Egy vízórát milyen módon tudunk csatlakoztatni az épületfelügyeleti rendszerhez?
- 142. Mitől, és hogyan függ a háromfázisú aszinkron motorok fordulatszáma?
- 143. Mi a feladata a DDC készülékbe tölthető felhasználói programnak?
- 144. Mi a különbség a szabályozás és vezérlés között?
- 145. Milyen anyagot alkalmaznak az ellenállás hőmérők esetén?
- 146. Hogyan működik a befűjt levegő hőmérséklet szabályozás?
- 147. Melyek az irányítástechnikai analóg és digitális be- és kimeneti jelek?

Szakirodalom

Lipták András: Mérés, szabályozás és vezérlés az épületgépészetben. Hőellátás. (antikvárium)
Építési műszaki ellenőrök kézikönyve 2. Budapest (2005)

Dr. Petz Ernő - Bevezető irányítástechnikai alapismeretek Letölthető:

<https://qdoc.tips/bevezet-iranyitastechnikai-alapismeretek-dr-petz-ern-pdf-free.html>

Dr. Balázs László - Automatika

10.)SZAKASZ A tevékenység végzésével összefüggő egyéb kapcsolódó szakmai területek

- 148. Melyek a legfontosabb előírások a zajtól védendő területekre a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerint?
- 149. Mi a hangteljesítményszint mértékegysége?
- 150. Mitől függ a hangteljesítményszint nagysága?
- 151. Mi a hangnyomásszint mértékegysége?
- 152. Mit jelent az L(p) mennyiség, és milyen tényezőktől függ annak nagysága?
- 153. Mitől függ a hang sebessége a levegőben?
- 154. Mik a biztonságos menekítés feltételei tűz esetén?
- 155. Mik a robbanásveszélyes koncentráció határértékei?
- 156. Milyen létesítményekben szükséges oltóvizet biztosítani?
- 157. Gépjármű tárolót szükséges-e önálló tűzszakaszként kialakítani?
- 158. Mikor szükséges a pincében hő- és füstelvezetést létesíteni?
- 159. Hőálló kell-e legyen a tűzvédelmi légpótló ventilátor?
- 160. Létesíthető-e hő- és füstelvezetés automatikusan gázzal oltott helyiségben?
- 161. Természetes szellőzésű füstmentes lépcsőház hány pinceszintet szolgálhat ki?

MMK Épületgépész Tagozat Jogosultsági vizsga Felkészülési segédlet
Tervezők és Szakértők részére

- 162. Nyílnak-e egyéb helyiségek a füstmentes lépcsőházból?
- 163. Mekkora a természetes füstelvezetés hatásos felülete pinceszinti helyiségekben?
- 164. Gépi elszívás esetén hogy számoljuk ki a légmennyiséget?
- 165. Mekkora nyomást kell tartani a túlnyomásos füstmentes lépcsőházban?
- 166. Hol helyezendő el egy max. 4 m belmagasságú helyiségben a hő- és füstelvezető és a légutánpótló szerkezet?
- 167. Hol kell betáplálni a levegőt a túlnyomásos füstmentes lépcsőházba?
- 168. Mekkora lehet maximálisan egy füstszakasz alapterülete?
- 169. Mekkora lehet maximálisan a folyosó füstszakaszának hossza?
- 170. Mikor szükséges egy helyiségben hő- és füstelvezetést létesíteni?
- 171. Milyen tűzállósági feltételeknek kell eleget tenni a tűzvédelmi szellőzés elemeinek?
- 172. Melyek az Épületgépész kiviteli tervdokumentáció formai és tartalmi követelményei?

Szakirodalom

27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
OTSZ II.fejezet 4.2.22 OTSZ II.fejezet 4.2.57 OTSZ VII.fejezet 48.1 OTSZ IX.fejezet 71 OTSZ
X.fejezet 88.2 OTSZ X.fejezet 95.4 OTSZ X.fejezet 98.3 OTSZ X.fejezet 98.5 OTSZ 9.melléklet

Tűzvédelmi Műszaki Irányelvek Hő és füsttelleni védelem (TvMi 2000)

<https://www.katasztrofavedelem.hu/213/tuzvedelmi-muszaki-iranyelvek>

TvMi 3.3-5.1.3. TvMi 3.3 - 7.3.2 TvMi 3.3 - 8.3.1 TvMi 3.3 - 11.6.4 TvMi 3.3 -9.1.5.1. TvMi
3.3 - 12.4.2 TvMi 3.3 - J.4 melléklet

<https://mmk.hu/tudastar/dokumentumtar/szabalyzatok>

Tervdokumentációk Tartalmi és Formai Követelményei Szabályzata

II. Épületgépész Minta tesztek

1.) SZAKASZ

Mit fejez ki a PD érték? Jelölje be a helyes választ!

- a. a hőérzettel elégedetlenek várható aránya
- b. a levegőminőséggel elégedetlenek várható aránya
- c. a huzathatással elégedetlenek várható aránya

2.) SZAKASZ

Melyik állítás **hamis**? 2020. dec. 31.-e után iroda jellegű új épület létesítése estén az alábbi követelménynek kell megfelelni.

- a. .homlokzati fal hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke 0,24 W/m²K
- b. lapostető hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke 0,17 W/m²K
- c. összesített energetikai jellemző követelményértéke 100 kWh/m²a
- d. homlokzati üvegezett nyílászáró (fa vagy PVC keret) hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke 1,15 W/m²K

3.) SZAKASZ

Milyen elsődleges kiszellőztetési megoldások alkalmazhatók a szennyvíz hálózat kiszellőztetésére a jelenleg érvényes szabvány szerint?

- a. Az ejtővezeték kiszellőztetése a tető fölé.
- b. Az ágvezetékek végpontjain légbeszívó szelep beépítése.
- c. Az ejtővezetékek legfelső pontján légbeszívó szelep beépítése.

4.) SZAKASZ

Melyik állítás **igaz**, ha a legalább 140 kW egység- vagy (egy helyiségben) legalább 1400 kW együttes hőterhelésű gázfogyasztó készülék robbanás elleni védelmét kell megvalósítani?

- a. A gázkoncentráció-érzékelő és beavatkozó készülék a használt gáz alsó robbanási határértékének 20 tf%-án szüntesse meg a teljes berendezés gázellátását
- b. A gázkoncentráció-érzékelő és beavatkozó készülék a használt gáz alsó robbanási határértékének 40 tf%-án szüntesse meg a teljes berendezés gázellátását és egyidejűleg indítsa el a vésszellőztető berendezést
- c. A gázkoncentráció-érzékelő és beavatkozó készülék a használt gáz alsó robbanási határértékének 40 tf%-án szüntesse meg a teljes berendezés gázellátását és villamos berendezéseinek leválasztását, kivéve a vésszellőzést és a vészvilágítást

MMK Épületgépész Tagozat Jogosultsági vizsga Felkészülési segédlet
Tervezők és Szakértők részére

- d. A hasadó-nyíló felület alkalmazásától mindig el lehet tekinteni, ha gázkoncentráció érzékelő és beavatkozó készüléket alkalmaznak

5.) SZAKASZ

Az alábbi szabályozási módok közül melyik jár a legtöbb áramlástechnikai veszteséggel a ventilátor munkapontjának beállítása során? Jelölje be a helyes választ!

- a. Fordulatszám szabályozás
- b. Fojtásos szabályozás
- c. Megkerülő ágas szabályozás

6.) SZAKASZ

Jelölje be a **hamis** állítást. A radiátor teljesítménye

- a. függ a fűtőközeg közepes hőmérsékletétől, de nem függ a helyiség hőmérsékletétől
- b. függ a fűtőközeg közepes hőmérsékletétől és a közeg tömegáramától
- c. függ a bekötési módtól és a radiátor beépítési módjától

7.) SZAKASZ

Egy tervezés során 4 beltéri egységgel üzemelő inverteres multisplit hűtési rendszert választ ki. A kültéri egység maximális kiterheltségnél 8,2 kW összes hűtési teljesítményt képes leadni. A beltéri egységek névleges teljesítményeinek megoszlása: 3 db 2,5 kW-os és 1 db 3,5 kW-os. Mekkora lesz a beltériek által leadott összes hűtőteli teljesítmény 100 %-os kapacitáskihasználtságnál?

- a. 7,5kW
- b. 11,0kW
- c. 8,2KW

8.) SZAKASZ

A gőzbeporlasztás során az állapotváltozás irányjelzője:

- a. a hőmérséklet állandónál meredekebb
- b. a hőmérséklet állandónál laposabb
- c. a hőmérséklet állandóval egybeesik
- d. nem értelmezhető

9.) SZAKASZ

Melyik légtechnikai elem, eszköz működtetéséhez nem használunk frekvenciaváltót?

- a. Hővisszanyerő
- b. Zsalumozgató motor
- c. Elszívó ventilátor
- d. Fűtési szivattyú
- e. EC motoros ventilátor

10.) SZAKASZ

Mekkora lehet maximálisan a fűstszakasz alapterülete? Jelölje be a helyes választ!

MMK Épületgépész Tagozat Jogosultsági vizsga Felkészülési segédlet
Tervezők és Szakértők részére

- a. Kiegészítő feltétel nélkül legfeljebb 2300 m².
- b. Legfeljebb 1000 m².
- c. Kiegészítő feltétel nélkül legfeljebb 1600 m².