



Magyar Mérnöki Kamara

**A MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
MINT KÖZREMŰKÖDŐ SZERVEZET
VIZSGASZABÁLYZATA**

*Egységes szerkezetben a Hivatal H 1611/2020. számú, a Hivatal H 1357/2021. számú határozatával,
valamint a Hivatal H 1469/2025. számú határozatával jóváhagyott módosításokkal.*

**AZ ENERGETIKAI AUDITOROK ÉS ENERGETIKAI SZAKREFERENSEK
SZAKMAI VIZSGÁJÁNAK ÉS SZAKMAI MEGÚJÍTÓ VIZSGÁJÁNAK
TARTALMÁRÓL ÉS ELJÁRÁSRENDJÉRŐL**

Az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény 37. § (2) bekezdésére figyelemmel jóváhagyta a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Jelen módosított Szabályzat a 681/2017. számú, 2017. február 14. napján jogerőssé vált határozat 2017-VSZ-01. számú melléklete helyébe lépett H 1611/2020. számú 2020. július 23. napján véglegessé vált határozatának 2020-VSZ-02. számú melléklete helyébe lépett, valamint a Hivatal H 1357/2021. számú határozatának 2021-VSZ-03. számú melléklete helyébe lép. Jelen módosított Szabályzatot a MMK mint közreműködő szervezet a Hivatal H 1469/2025. számú határozatának véglegessé válásától jogosult és köteles alkalmazni.

Budapest, 2025. április 15.

Tartalomjegyzék

I. FEJEZET ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK.....	3
FELHATALMAZÓ RENDELKEZÉSEK	3
A SZABÁLYZAT HATÁLYA	3
II. FEJEZET A SZAKMAI VIZSGA	3
A VIZSGA CÉLJA	4
A VIZSGA TARTALMA	4
A VIZSGA JELLEGE ÉS IDŐTARTAMA	5
A VIZSGA SZERVEZÉSE, LEBONYOLÍTÁSA.....	5
JELENTKEZÉS A VIZSGÁRA, A JELENTKEZÉSEK ÖSSZESÍTÉSE, KEZELÉSE	6
A VIZSGA ELŐKÉSZÍTÉSE, LEBONYOLÍTÁSA	7
A VIZSGA JEGYZŐJÉNEK FELADATA.....	9
A VIZSGATEVÉKENYSÉG, A VIZSGÁZÓ TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE.....	9
A VIZSGÁZÓ TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE	10
ÉSZREVÉTELEZÉSI LEHETŐSÉG.....	11
III. FEJEZET A VIZSGA IRATAI, IRATKEZELÉS.....	13
A TÖRZSLAP	13
VIZSGAJEGYZŐKÖNYV	13
A VIZSGA EREDMÉNYES LETÉTELÉT IGAZOLÓ TANÚSÍTVÁNY	14
IRATKEZELÉS	14
A VIZSGÁN KÖZREMŰKÖDŐ SZEMÉLYEK DÍJAZÁSÁRA VONATKOZÓ SZABÁLYOK.....	15
ADATVÉDELMI SZABÁLYOK	15
A HIVATAL JOGSZABÁLY SZERINTI FELÜGYELETI ELLENŐRZÉSE	15
IV. FEJEZET A SZAKMAI MEGÚJÍTÓ VIZSGA.....	15
A MEGÚJÍTÓ VIZSGA CÉLJA	16
A VIZSGA JELLEGE ÉS IDŐTARTAMA	16
A VIZSGÁZÓ TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSE	16
A MEGÚJÍTÓ VIZSGA SZERVEZÉSE, LEBONYOLÍTÁSA	17
V. FEJEZET VIZSGASZERVEZŐ TÁJÉKOZTATÓ TEVÉKENYSÉGE	17
A VIZSGÁVAL ÉS A MEGÚJÍTÓ VIZSGÁVAL KAPCSOLATOS ADATOK KEZELÉSE	18
VI. FEJEZET ZÁRÓ ÉS ÁTMENETI RENDELKEZÉSEK.....	18
MELLÉKLETEK	19
1/A. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga részletes tematika.....	19
1/B. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga részletes tematika továbbfejlesztési irányai.....	32
1/C. számú melléklet – Az energetikai auditorok és szakreferensek megújító szakmai vizsgájának tematikája.....	33
2. számú melléklet – Energetikai auditori vizsgalap minta.....	39
3. számú melléklet – Jelentkezési lap vizsgákra.....	42
4. számú melléklet – Törzslap	45
5. számú melléklet – Vizsgajegyzőkönyv minta	47
6. számú melléklet – Tanúsítvány minta.....	52

I. Fejezet

Általános rendelkezések

Felhatalmazó rendelkezések

1. §

A közreműködő szervezet az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Ehat.) 37. § (1) bekezdése alapján kiadott engedély, valamint a 39. § (2) bekezdésében kapott felhatalmazás alapján, a jogszabály által előírt energetikai auditorok és energetikai szakreferensek által teljesítendő szakmai vizsga és szakmai megújító vizsga tartalmáról és eljárásrendjéről szóló részletes szabályokat jelen szabályzatban állapítja meg, amelynek elfogadása és módosítása a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (továbbiakban: Hivatal) jóváhagyásához kötött.

A Szabályzat hatálya

2. §

(1) Személyi hatálya kiterjed a szakmai vizsgákra és szakmai megújító vizsgákra jelentkezőkre, a szakmai vizsga és szakmai megújító vizsga lebonyolításában közreműködő, jelen szabályzatban meghatározott résztvevőkre és a Magyar Mérnöki Kamara Főtitkárságán belül elkülönítetten működő szervezeti egységre, mint közreműködő szervezeti tevékenységet ellátó szervezetre (a továbbiakban: közreműködő szervezet).

(2) A közreműködő szervezeti tevékenységgel kapcsolatos feladatokat a Magyar Mérnöki Kamara Főtitkárságán belül elkülönítetten működő szervezeti egység, mint közreműködő szervezet látja el. A közreműködő szervezeti tevékenység ellátásába bevont személyek a vizsgaszervezéssel, a jelentéstételi kötelezettséggel, a kapcsolattartással kapcsolatos feladataikat a munkaköri leírásuk alapján egyéb feladataiktól elkülönítetten látják el. A közreműködő szervezet jelen Szabályzat II., III. és IV. fejezetében vizsgaszervező megnevezéssel szerepel.

(3) Tárgyi hatálya kiterjed az energetikai auditálási, valamint az energetikai szakreferensi tevékenység folytatásához szükséges szakmai vizsgák, valamint szakmai megújító vizsgák szervezése és lebonyolítása során alkalmazandó eljárásrendre.

(4) Illetékessége Magyarország területére terjed ki.

II. Fejezet

A szakmai vizsga

3. §

(1) A természetes személy energetikai auditor, valamint a természetes személy energetikai szakreferens névjegyzékbe vételének egyik előfeltétele, bármely, az Ehat. 39. §-a szerinti közreműködő szervezet által szervezett energetikai auditori szakmai vizsga (a továbbiakban: vizsga) sikeres teljesítése.

(2) Az (1) bekezdés szerinti vizsga sikeres teljesítéséről a vizsgaszervező igazolást állít ki.

A vizsga célja

4. §

A vizsga célja annak bizonyítása, hogy a vizsgázó:

- a) tanulmányai során megszerezte és ismeri az energetikai audit végzéséhez, továbbá az energetikai szakreferensi feladatok ellátásához szükséges szakmai alapismereteket, alkalmazásukban kellő gyakorlatot szerzett;
- b) ismeri az energiahatékonyság növelő intézkedéseket, a vizsgált területre meg tudja határozni azok várható eredményét, műszaki-, gazdasági- és környezetvédelmi kritériumok alapján rangsorolni tudja azokat; azaz
- c) képes az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V.26.) Korm. rendeletben (a továbbiakban: Rendelet) előírt minimum követelményeknek megfelelően energetikai auditot önállóan, vagy az egyes szakterületeken mélyebb ismereteket szerzett szakértőkkel együttműködve készíteni;
- d) képes az Ehat. és a Rendelet rendelkezéseinek megfelelő energetikai szakreferensi feladatok ellátására;
- e) képes az egyes energiahatékonysági intézkedések által várható energiamegtakarítás becslésére és az egyes intézkedések költség-haszon elemzésére.

A vizsga tartalma

5. §

(1) A Rendelet III. fejezete határozza meg az energetikai auditra és az energetikai auditorokra vonatkozó szabályokat, köztük az energetikai audit minimális tartalmi követelményeit [Rendelet 13. §].

(2) Az Ehat. 21/B. § (1) – (2) bekezdése és a Rendelet 7/A. §-a tartalmazza az energetikai szakreferensekre vonatkozó szabályokat.

6. §

(1) A szakterületi csoportosítások a következők:

- a) Épületek, épületcsoportok;
- b) Folyamatok;
- c) Szállítás.

(2) A tematika alkotóelemei az **1/A. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga felkészítő részletes** tematika alatt szerepelnek.

A vizsga jellege és időtartama

7. §

(1) A vizsgáztatás a közreműködő szervezet által üzemeltetett gépteremben a vizsgázók rendelkezésére bocsátott számítógépen történik.

(2) A vizsgázók a vizsga alkalmával a számítógépen keresztül vizsgalapot kapnak. **(2. számú melléklet – Energetikai auditori vizsgalap minta)** A feladatok, amelyek a vizsgalapon megjelennek, szakterületenként meghatározott számban véletlenszerű kiválasztással kerülnek meghatározásra. Jellegük tesztyszerű, több lehetséges válasz közül kell a helyeset kiválasztani. A feladatok összetétele: kérdések és egyszerű energetikai számítások eredményei. Néhány mintafeladat a közreműködő szervezet honlapjáról is letölthető.

(3) A vizsgalap egyedi azonosítóval van ellátva, a vizsgázó nevét nem tartalmazza.

(4) A vizsgázónak 240 perc áll rendelkezésére, hogy a 80 kérdésre az általa helyesnek vélt eredményt a vizsgalapon jelölje. A vizsga részeit képező modulok egyenként 40, 20, 20 kérdést tartalmaznak.

(5) A vizsga ún. "Nyitott könyv vizsga", azaz a mobiltelefon és saját számítógép kivételével minden írott segédeszköz használható (segédletek, jegyzetek, könyvek).

(6) A vizsgát vizsgacsoportonként min. egy fő vizsgabiztos irányítja és felügyeli. A vizsgabiztos(oka)t a közreműködő szervezet kéri fel.

(7) A vizsga teljesítése alól felmentés nem adható.

(8) A vizsga nyelve: magyar.

A vizsga szervezése, lebonyolítása

8. §

(1) Az energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység folytatásához szükséges vizsgát a vizsgaszervező köteles megszervezni és lebonyolítani. A vizsgaszervező a vizsgát jelentkező esetén legalább negyedévenként köteles megszervezni és a vizsga teljesítéséről tanúsítványt kiállítani. Vizsgaszervező a jogszabályi kötelezettségen túl, az év során tetszőlegesen határozza meg, hogy mikor szervez vizsgát, amelyre a kötelezően megszervezett vizsgákra vonatkozó szabályokat kell alkalmazni.

(2) A vizsgát megelőzően a vizsgázók felkészítő tanfolyamon vehetnek részt. A vizsgára jelentkezésnek azonban nem kötelező előfeltétele a tanfolyamon való részvétel. A tanfolyamon való részvétel feltételeiről, annak tartalmáról, valamint metodikájáról a közreműködő szervezet tanulmányi szabályzata rendelkezik.

(3) Vizsgaszervező a vizsga alapját képező részletes tematikát honlapján költségmentesen elérhetővé teszi. A vizsgákra alkalmazható tételsort és megoldó kulcsot a közreműködő szervezet készíti el, melyet a Hivatal hagy jóvá. Vizsgaszervező folyamatosan gondoskodik a vizsgakérdés gyűjtemény bővítéséről, aktualizálásáról. A vizsgán azok a feladatok szerepelnek, amelyeket az informatikai program generál a részletes tematika alapján összeállított kérdésekből, feladatokból. A közreműködő szervezet az **1/B. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga felkészítő részletes tematika továbbfejlesztési** irányai vonatkozásában a Hivatal által jóváhagyott szakmai

iránymutatásnak megfelelően állítja össze a részletes tematikát, valamint a vizsgán alkalmazandó kérdéseket, feladatokat.

(4) A vizsga időpontját a vizsgaszervező a honlapján közzétett vizsganaptár alapján tűzi ki legkésőbb minden év január 15-ig és a közzététellel egyidejűleg tájékoztatja a Hivatalt. A vizsganaptár tartalmazza a meghirdetett vizsganapokat időpont és helyszín megjelölésével. A vizsgaszervező a mindenkor aktuális vizsga időpontjáról és helyszínéről, valamint a vizsgára jelentkezők létszámáról legkésőbb a vizsganap előtt 5 nappal írásban tájékoztatja Hivatalt.

(5) A vizsgaszervező indokolt esetben módosíthatja az előzetesen közzétett időpontokat. Indokolt esetnek minősül különösen, ha a vizsga lebonyolításához szükséges feltételek biztosítása veszélybe kerül. A módosításról a vizsgaszervező haladéktalanul köteles igazolható módon tájékoztatni az adott vizsgaidőpontra bejelentkezett vizsgázókat és a Hivatalt.

(6) A vizsga díját vizsgaszervező saját hatáskörben állapítja meg. A vizsgadíj összegére és megfizetésének módjára vonatkozó információt vizsgaszervező a honlapján közzéteszi.

Jelentkezés a vizsgára, a jelentkezések összesítése, kezelése

9. §

(1) A vizsgára jelentkezni a vizsgaszervező honlapján keresztül elektronikus úton, vagy a vizsgaszervező honlapjáról letölthető, a mellékletben szereplő **(3. számú melléklet – Jelentkezési lap vizsgákra)** kitöltött jelentkezési lappal és a vizsgadíj befizetésének igazolásával lehet személyesen, illetve postai úton.

(2) A vizsgára jelentkezőnek szóló részletes tájékoztatás a jelentkezési lap mellékletét képezi.

(3) A vizsgára történő jelentkezés kizárólag a vizsgadíj befizetésével együtt tekinthető érvényesnek. A jelentkezési lap benyújtásával egyidejűleg csatolni kell a vizsgaszervező számlájára befizetett vizsgadíj befizetéséről szóló igazolást.

(4) A vizsgaszervező a jelentkezési lap alapján nyilvántartásba veszi a jelentkezőt és igazolható módon legalább 5 nappal a vizsga előtt a jelentkező által választott kapcsolattartási formában tájékoztatja a vizsga időpontjáról és helyszínéről.

(5) A vizsgázó köteles értesíteni a vizsgaszervezőt, amennyiben a visszaigazolt vizsgán nem tud részt venni. Amennyiben a vizsgára jelentkező legkésőbb a vizsga napját megelőző második munkanapig nem tesz eleget értesítési kötelezettségének, a vizsga díjának visszatérítésére nem tarthat igényt. A megismételt jelentkezésre a jelentkezés általános szabályai alkalmazandók.

(6) A vizsgára jelentkezés benyújtásának határideje a vizsgaszervező által meghatározott időpont, amely nem lehet későbbi, mint a megjelölt vizsganapot megelőző 7. nap.

(7) A vizsgaszervező a jelentkezési lap beadásakor a jelentkezési lap záradékának kitöltésével köteles dokumentálni, hogy a vizsgázó a vizsgára bocsátáshoz előírt dokumentumokat bemutatta. A jelentkezési lap egy másolati példányát az aláírást követően a vizsgára jelentkezőnek vissza kell adni. Elektronikus úton történő jelentkezés esetén beszkenelve, elektronikus úton kell megküldeni.

(8) A lebonyolításra kerülő vizsga időpontjáról, helyszínéről és a vizsgával kapcsolatos további tudnivalókról a vizsgaszervező — a vizsga napja előtt legalább 5 nappal — tájékoztatja a vizsga lebonyolításában közreműködő személyeket és a Hivatalt.

A vizsga előkészítése, lebonyolítása

10. §

(1) A vizsgát a vizsgaszervező készíti elő és gondoskodik a vizsga lebonyolításának jogszerűségéről.

(2) A vizsgaszervező a vizsga lebonyolításával kapcsolatos feladatkörében:

- a) A vizsga lebonyolításához vizsgacsoportokat alakít ki, a kialakított vizsgacsoport létszáma nem haladhatja meg a vizsgára kijelölt számítógépes munkahellyel ellátott terem befogadó létszámát, azaz legfeljebb 10 főt. A vizsgázókról – vizsgacsoportonként – vizsgacsoport beosztást kell készíteni, amely tartalmazza a vizsgacsoport azonosítószámát, a vizsga helyszínét, idejét, a vizsga megkezdésének időpontját, a vizsgázók nevét és azonosító okmányának számát, aláírását. A vizsgáról való tájékoztatásnak tartalmaznia kell a vizsgacsoport azonosítószámát.
- b) A vizsgát megelőzően írásban kijelöli a vizsgán közreműködő személyeket:
 - ba) a képviselőt ellátó személyt,
 - bb) a vizsga jegyzőjét,
 - bc) a teremfelügyelőt,
 - bd) a vizsga lebonyolításában résztvevő vizsgabiztos(oka)t.
- c) Gondoskodik a vizsga helyszínének előkészítéséről, személyi és tárgyi feltételeinek a vizsga során történő folyamatos biztosításáról.
- d) A titoktartásra vonatkozó szabályok megtartásával őrzi az elektronikus vizsgalapokat azok felhasználását megelőzően.
- e) A kijelölt képviselője útján folyamatosan figyelemmel kíséri a vizsga lebonyolításának jogszerűségét, továbbá kijelölt vizsgabiztos(ok) útján gondoskodik a vizsga szakmai felügyeletéről.
- f) A vizsga kijelölt jegyzője útján előkészíti a vizsga eredményének kihirdetését, gondoskodik a vizsga iratainak szabályszerű kiállításáról és továbbításáról.

(3) A teremfelügyelő a vizsgatevékenység ideje alatt a vizsgatermekben az állandó felügyeletről gondoskodik. Nem kaphat teremfelügyeletet ellátó megbízást az, aki az adott vizsgatevékenység oktatására jogosító végzettséggel, szakképzettséggel rendelkezik.

(4) A vizsgán közreműködő vizsgabiztos energetikai auditálási tevékenység végzéséhez előírt szakirányú felsőfokú végzettséggel, továbbá – a vizsga alapját képező tananyaghoz kapcsolódó legalább 5 év energiahatékonyság területen szerzett – elméleti és gyakorlati, illetve oktatási és vizsgáztatási tapasztalatokkal rendelkező szakember lehet, aki igazolhatóan képes a vizsgakövetelményben és a vizsgaszabályzatban meghatározott feladatokat ellátni.

(5) Vizsgaszervező gondoskodik arról, hogy megfelelő helyettes álljon készenlétben, arra az esetre, ha a felügyelő, a vizsgabiztos(ok), vagy a vizsga jegyzője közül bárkit helyettesíteni, pótolni kell.

(6) A számítógépek folyamatos és zavartalan működését technikai eszközökkel és a rendszergazda személyes közreműködésével kell biztosítani. A vizsgatermekben a monitor csak a vizsgázó számára legyen látható, a felügyelők előtt a gépek és a monitorok ne takarják a vizsgázókat. A vizsgázók közötti távolság a kommunikációt ne tegye lehetővé.

(7) A vizsgaszervező képviselője a vizsgázó személyazonosságát – személyazonosításra szolgáló okmány ellenőrzése útján – a vizsgatevékenység megkezdésekor ellenőrzi. A vizsgázónak be kell mutatnia:

- a) magyar állampolgár esetén
 - aa) a vizsgázó személyazonosságát igazoló személyazonosító igazolványát, vagy útlevelét, vagy kártyaformátumú vezetői engedélyét, valamint
 - ab) a lakcímet igazoló hatósági igazolványát,
- b) külföldi állampolgár esetén
 - ba) amennyiben a vizsgázó EGT-állampolgár, akkor a személyazonosságát igazoló hatályos úti okmányt vagy személyazonosító igazolványt, továbbá a tartózkodási jogcímét a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező személyek beutazásáról és tartózkodásáról szóló törvényben meghatározott módon kell igazolnia,
 - bb) amennyiben a vizsgázó harmadik országbeli állampolgár, akkor a személyazonosságát igazoló hatályos úti okmányt, továbbá a tartózkodási jogcímét a harmadik országbeli állampolgárok beutazásáról és tartózkodásáról szóló törvényben meghatározott módon kell igazolnia.

(8) A vizsgaszervező képviselőjének a feladata és felelőssége a vizsga jogszerű és szakszerű megtartásának, zavartalan lebonyolításának biztosítása. Ennek keretében:

- a) ellenőrzi a vizsga előkészítését, a szükséges szakmai, tárgyi és személyi feltételeket, az egészséges és biztonságos vizsgakörülmények meglétét,
- b) ellenőrzi a vizsgaszabályzatban előírt dokumentumok meglétét, azok formai és tartalmi megfelelőségét,
- c) vezeti a vizsgát, jóváhagyja a vizsgajegyzőkönyvet,
- d) tájékoztatja a vizsgázókat a vizsgafeladatok előtt az őket érintő döntésekről, tudnivalókról,
- e) gondoskodik – vizsgabiztos bevonásával – az informatikai program által értékelt dolgozatok ellenőrzéséről, az eredmények dokumentálásáról,
- f) gondoskodik a vizsga iratainak szabályszerű kiállításáról és hitelesítéséről, felügyeli a vizsga jegyzőjének munkáját,
- g) aláírja a vizsgatanúsítványokat és hitelesíti az elektronikus rendszerből kinyomtatott törzslapot, valamint
- h) a vizsgát követően a vizsgázók, a vizsgabiztos és a vizsgát segítők jelenlétében értékeli a vizsgát és lezárja azt.

(9) A vizsgaszervező képviselője a vizsga lebonyolítását felfüggeszti, ha a vizsga lebonyolításának jogszerű feltételei nem biztosítottak. A felfüggesztés tényét és indokát a vizsgajegyzőkönyvben rögzíteni kell. Ha a jogszerű állapot nem állítható helyre oly módon, hogy a vizsga folytatására még az adott napon sor kerülhessen, vizsgaszervező képviselője haladéktalanul írásban tájékoztatja a Hivalt a vizsga felfüggesztéséről.

A vizsga jegyzőjének feladata

11. §

A vizsga jegyzője a vizsga előkészítésével, lefolytatásával és lezárásával kapcsolatos írásbeli, dokumentálási feladatokat látja el. E feladatkörében:

- a) vezeti a vizsgajegyzőkönyvet,
- b) kitölti és vezeti a törzslapot,
- c) kitölti a tanúsítványt,
- d) elvégzi a vizsgával kapcsolatos egyéb adminisztratív teendőket,
- e) gondoskodik a vizsga lezárását követően a vizsga dokumentumainak a vizsgán közreműködők által történő hitelesítéséről, valamint
- f) gondoskodik a vizsga lezárását követően az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítéséről, megküldi a Hivatal részére a vizsga dokumentumait (Törzslap, vizsgajegyzőkönyv mellékletekkel ellátva).

A vizsgatevékenység, a vizsgázó teljesítményének értékelése

12. §

(1) A vizsgaszervező képviselője a vizsgázók részére tájékoztatást ad a vizsga szabályairól és gondoskodik a vizsga rendjének betartásáról. Ismerteti:

- a) a vizsga menetét,
- b) a vizsgaprogram kezelését,
- c) a használható és tiltott eszközöket,
- d) a feladatok megoldásához szükséges információkat,
- e) az egyes kérdések felépítését, a feleletválasztás módját,
- f) a feladatsorok megfelelési szintjét és a megoldásra fordítható időt,
- g) a vizsga alatti nem szakmai kérdés lehetőségét,
- h) a vizsgaelőírások megszegésének következményeit,
- i) a vizsga kezdési és befejezési időpontját,
- j) a vizsga utáni teendőket.

(2) A vizsgahelyiségbe történő belépéskor vizsgázó köteles a vizsgatevékenység megkezdése előtt személyazonosságát igazolni, e nélkül a vizsgát nem kezdheti meg. Köteles továbbá a birtokában lévő valamennyi elektronikus eszközt (pl.: mobiltelefont) kikapcsolni, és a vizsga egész ideje alatt kikapcsolt állapotban tartani, ellenkező esetben nem kezdheti meg a vizsgatevékenységet.

(3) A vizsgafeladat kidolgozására előírt időtartamba a feladat ismertetésének időtartama nem számít bele. A vizsgafeladat megoldására rendelkezésre álló időtartamba nem számítható be a vizsgázónak fel nem róható okból kieső idő.

(4) Az elektronikus vizsgalapnak feladatonként tartalmaznia kell a jó megoldással maximálisan elérhető pontszámokat.

(5) Az elektronikus vizsgalapok megnyitása a megjelölt időpontban a vizsgatevékenység zavartalan lebonyolítását felügyelő vizsgaszervező képviselője és a vizsgabiztos előtt történik. A megnyitás időpontját, az elektronikus vizsgalap megnyitott állapotának tényét és a jelenlévők nevét a vizsgajegyzőkönyvben rögzíteni kell.

(6) Ha a vizsgázó a rendelkezésre álló időn belül befejezte a vizsgafeladat kidolgozását, lezárja a vizsgalapot. Ha a rendelkezésre álló idő letelt, automatikusan lezáródik a vizsgalap.

(7) A vizsgatevékenység ideje alatt a vizsgázó csak indokolt esetben hagyhatja el a helyiséget. A vizsgázók közül egyidejűleg csak egy vizsgázó mehet ki. A vizsgázó távozásának és visszaérkezésének idejét a jegyzőkönyvben rögzíteni kell. A vizsgázó távozása és visszaérkezése között eltelt idő beszámít a vizsgafeladat megoldására rendelkezésre álló időtartamba.

(8) A vizsgázó a vizsgafeladat megoldásához, elkészítéséhez tanácsot, segítséget nem kérhet, és nem kaphat.

(9) Ha a teremfelügyelő a vizsgatevékenység közben szabálytalanságot észlel, jelzéssel él a vizsgaszervező képviselője felé, aki felfüggeszti a vizsgázó vizsgatevékenységét, és írásban, a vizsgajegyzőkönyvben rögzíti ennek tényét, továbbá a felfüggesztés pontos idejét, a szabálytalanság jellegét, és aláírja azt, majd ezt követően a vizsgaszervező képviselője engedélyezi a vizsgázónak a vizsgatevékenység folytatását. Szabálytalanságnak minősül különösen, ha a kapott tájékoztatás ellenére nem megfelelő eszközt használ, vagy zavarja a vizsga menetét. A felfüggesztett vizsgázó vizsgaeredményének elfogadásáról utólag dönt a vizsgaszervező képviselője és a vizsgabiztos.

(10) A vizsgaszervező képviselője a vizsgázóval elektronikusan rögzítetteti az addig elvégzett tevékenység eredményét (mentés), majd kinyomtatás után erre kell ráírni a szabálytalanság idejét (óra, perc), tényét, körülményeit, a kinyomtatott dokumentumot a jelenlévő felügyelő, valamint a vizsgaszervező képviselője aláírja.

(11) A vizsgaszervező képviselője és a vizsgabiztos a vizsgatevékenység befejezését követően haladéktalanul kivizsgálja a szabálytalanságot és dönt a vizsga elfogadásáról. A szabálytalansággal kapcsolatban felvett jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell minden olyan adatot és eseményt, amely lehetővé teszi a szabálytalanság tényének és körülményének megállapítását, az érintett vizsgázó és teremfelügyelő nyilatkozatát, továbbá azt, hogy a vizsgázót tájékoztatták a szabálytalanság elbírálásával kapcsolatos eljárásról és a bebizonyított szabálytalanság következményeiről. A jegyzőkönyvet a szabálytalanságot észlelő felügyelő, a vizsgázó és a vizsgaszervező képviselője írja alá. A vizsgázó észrevételét, továbbá azon tény is, hogy nem kíván észrevételt tenni, a jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

A vizsgázó teljesítményének értékelése

13. §

(1) A vizsga előtt a vizsgaszervező elektronikus felületén kitöltött vagy onnan letöltött egyetlen vizsgaösszesítő osztályozóívet kell készíteni, amelynek tartalmaznia kell a vizsgacsoport azonosítóját, a vizsgázók nevét, a vizsgázók vizsgalap szerinti egyedi azonosító számát, a vizsgázók törzslapjának számát, a vizsgázók jóváhagyott eredményét modulonként és összesített formában. Az összesített

lezárt osztályozóívet a vizsgaszervező képviselője, a vizsgabiztos és a vizsga jegyzője írja alá, amelyet a vizsgajegyzőkönyvhöz csatolni kell.

(2) A vizsga eredményét pontérték alapján, %-ban kell meghatározni és azt „megfelelt” vagy „nem felelt meg” minősítéssel kell ellátni. A vizsga követelményeit az teljesítette, aki:

- a) a vizsgatematika szerinti modulonként a kérdések legalább 45%-át, valamint
- b) a teljes vizsgalap tekintetében a kérdések legalább 70%-át helyesen válaszolta meg.

(3) Sikertelen a vizsga, ha a vizsgázó modulonként 45% alatti, valamint összességében 70% alatti teljesítményt ér el.

(4) A vizsgázók vizsgájuk eredményét a vizsga lezárását követően ismerhetik meg.

(5) A vizsga eredményét a számítógép összesítése alapján a vizsgaszervező képviselője hirdeti ki.

(6) A vizsgázók az általuk megírt elektronikus vizsgalapot és a megoldó kulcsot egy alkalommal, a vizsgaeredmény megismerését követően felügyelet mellett tekinthetik meg az erre kijelölt helyiségben és időpontban. A megtekintésre összesen 30 perc áll rendelkezésre. A vizsgalapot és a megoldó kulcsot sem egészében sem részben nem lehet lemásolni, vagy más módon rögzíteni.

Észrevételezési lehetőség

14. §

A vizsgázó a vizsgára vonatkozóan – annak menetére, az értékelés számszaki hibájára – a vizsga napján a megtekintési lehetőség lezárását követő egy órán belül észrevételt tehet a vizsgaszervező képviselőjénél, amelyet a vizsgaszervező képviselője a vizsga menetét rögzítő jegyzőkönyvbe foglal. A vizsgázónak az észrevételeit illetően, azok elfogadásáról, illetve mellőzéséről a vizsgaszervező képviselője és a vizsgabiztos dönt, amelyet a vizsgajegyzőkönyvben rögzíteni kell.

Online rendszeren keresztül megtartott szakmai vizsga szabályai¹

14/A. §

(1) A szakmai vizsga lebonyolításáról a vizsgaszervező személyes kontaktuson alapuló vizsgatermi megjelenéssel vagy online módon történő lebonyolítás útján gondoskodik. Amennyiben jogszabály a személyes kontaktuson alapuló vizsgatermi megjelenéssel történő lebonyolítást nem teszi lehetővé, a vizsga kizárólag online módon bonyolítható le.

(2) Az online vizsga megszervezésére, lebonyolítására a vizsgaszabályzat II., és III. fejezetének szabályait az alábbi eltérésekkel kell alkalmazni.

14/B. §

(1) A 8. § (4) bekezdése alapján meghirdetett vizsgák tekintetében, legkésőbb 15 nappal a vizsga megtartása előtt tájékoztatót kell közzétenni arról, hogy az adott vizsga a 14/A. § (1) bekezdésére tekintettel online rendszerben kerül lebonyolításra.

¹ A Hivatal H 1357/2021. számú határozatával jóváhagyott szöveg. (2021. június 10.)

(2) A vizsgaszervező a 8. § (5) bekezdésére figyelemmel, a veszélyhelyzet kihirdetését követően a várható vizsgázói létszámra is figyelemmel további online vizsgaidőpontokat hirdethet meg, melyről tájékoztatja a Hivatalt.

(3) A vizsgára az (1) bekezdésben megjelölt időpont előtt jelentkezett résztvevők a vizsga lebonyolítási módjának változásáról elektronikus levélben kapnak tájékoztatást a vizsgát megelőző 15. napon. Aki a tájékoztatás alapján az online vizsgarendszerben tartandó vizsgán nem kíván részt venni, írásban elállhat a jelentkezési szándékától, és a vizsgadíjat visszakérheti, vagy egy következő személyes jelenlét mellett zajló vizsgára átjelentkezhet, és a megfizetett díjat arra a vizsgára kell figyelembe venni.

(4) Az online rendszerben bonyolított vizsgán egyidejűleg 16 vizsgázó vehet részt. Amennyiben a 8. § (4) bekezdése alapján meghirdetett vizsgára a vizsgaszervezés módjának változása időpontjában már ennél többen jelentkeztek, úgy csoportbontásban kell az online vizsgát lebonyolítani. A csoportokat a jelentkezések sorrendjére figyelemmel kell kialakítani, legkésőbb a vizsgát megelőző 5. napon.

14/C. §

(1) Az online vizsga előkészítéseként legkésőbb a vizsgát megelőző 72 órával vizsgaszervező elektronikus megküldi a vizsgára érvényes jelentkezéssel rendelkezők részére a bejelentkezéshez szükséges URL elérhetőséget, valamint az online vizsgáról szóló tájékoztatót.

(2) A vizsgázó a megküldött tájékoztató alapján köteles tesztelni, hogy a gépe megfelelő-e az online vizsgán való részvételhez. Amennyiben a teszt sikertelen, és a vizsga időpontjáig megfelelő eszközt a vizsgázó nem tud biztosítani, úgy legkésőbb 48 órával a vizsga előtt írásban jelezheti akadályoztatását és legfeljebb egy alkalommal kérheti az átjelentkezését egy következő vizsgaidőpontra.

(3) Az online szakmai vizsgát a vizsgázók a vizsgarendszeren keresztül, az erre a célra kifejlesztett vizsgaalkalmazás útján tudják elérni. A vizsgaalkalmazás a vizsgát folyamatosan felügyeli, arról kép- és hangfelvétel készül, melyet a vizsgaszervező és a vizsgáztató ellenőriznek. A vizsgaalkalmazás telepítése után, a vizsgára való bejelentkezéskor megakadályozza más alkalmazások használatát, böngésző és egyéb dokumentumok megnyitását.

(4) A belépéshez szükséges azonosítót legkésőbb a vizsga előtt 48 órával kapják meg a jelentkezők elektronikus levélben.

(5) A vizsga megkezdése előtti 30 percben a vizsgaszervező az online felületen keresztül ellenőrzi a 10. § (7) bekezdésére figyelemmel a vizsgázók személyazonosságát. A bemutatott okmányokról és igazolásokról felvétel készül.

(6) A vizsga megkezdése előtt a vizsgázónak nyilatkoznia kell arról, hogy a vizsgaszabályzatot megismerte, az online vizsga feltételeit elfogadja valamint, hogy a vizsgaszabályzattal ellentétes tevékenységet a vizsga során nem végez.

14/D. §

(1) Az online szakmai vizsga lebonyolítása egy szakaszban történik. A vizsga során 80 feleletválasztós tesztkérdésre kell a helyes választ megadni.

(2) A vizsga három modulból áll, melyben modulonként 40, illetve 20 tesztkérdésre és 20 gyakorlati példára kell a helyes választ megadni.

(3) Az online vizsga teljes időtartama 180 perc. Ezen idő alatt a vizsgához alkalmazott gépet elhagyni nem lehet. A vizsga, szünettel nem szakítható meg.

(4) A vizsga akkor sikeres, ha a vizsgázó modulonként legalább a kérdések 45%-ára helyes választ adott, és a vizsgázó legalább a kérdések 70%-át helyesen válaszolta meg.

14/E. §

(1) Az online vizsgát követően a vizsgázónak lehetősége van arra, hogy a vizsgarendszerrel vagy a vizsgalappal kapcsolatos esetleges problémáját, illetve a hibásnak vélt vizsgakérdést a vizsga lezárását követő 30 percen belül jelezze, észrevételeit a vizsgaszervező útján a vizsgabiztos számára elektronikus levélben megtegye. Ennek tényét a vizsgajegyzőkönyvben rögzíteni kell, és az észrevétel alapján az esetleges hiányosságot meg kell vizsgálni. A vizsgátat eredményét a vizsgajegyzőkönyvhöz kell csatolni.

(2) Ha a vizsgázó a feltételeknek megfelelően sikeresen teljesítette az online vizsgát, ennek tényéről a vizsgaszervező Tanúsítványt állít ki, amelyet postai úton juttat el a vizsgázónak. Külön kérés esetén a tanúsítványt elektronikus úton is megküldi a vizsgaszervező.

III. fejezet **A vizsga iratai, iratkezelés**

A Törzslap

15. §

(1) A vizsga megkezdése előtt a vizsga jegyzője a vizsgaszervező által biztosított elektronikus rendszerben előkészíti a Törzslapot (**4. számú melléklet – Törzslap**). A Törzslapra az adatokat az eredeti okiratok alapján kell bejegyezni.

(2) A vizsgaeredmények kialakítását követően a Törzslapon a vizsgajegyzőkönyv mellékletét képező összesítő osztályozó ív vizsgázóra vonatkozó vizsgaeredményét kell rögzíteni.

(3) A vizsgát követően a Törzslapot kettő példányban ki kell nyomtatni, amelynek az első oldalán a vizsgaszervező képviselője, a vizsgabiztos, a vizsga jegyzője és a vizsgaszervező vezetője aláírásával hitelesít. A sajátkezű aláírások alatt a nevet és a vizsgán betöltött szerepet olvashatóan fel kell tüntetni.

Vizsgajegyzőkönyv

16. §

(1) A vizsgáról egyetlen vizsgajegyzőkönyv készül, amely időrendben tartalmazza a vizsga összes eseményét. (**5. számú melléklet – Vizsgajegyzőkönyv minta**)

(2) A vizsgajegyzőkönyv mellékletét képezi az összesítő osztályozóív.

(3) A vizsga jegyzőkönyvét és mellékletét a vizsgaszervező képviselője és a vizsgabiztos külön-külön aláírja.

(4) A Törzslap két példányban készül, amelynek egy példányát a vizsgaszervező a vizsga befejezését követő 5 napon belül küld meg a Hivatalnak. A Törzslap másik példányát a vizsgaszervező irattárában kell elhelyezni. A Törzslap nem selejtezhető, folyamatos sorszámozással kell ellátni, és a tárgyév végén bekötve kell irattározni.

(5) Az elveszett vagy megsemmisült tanúsítványról – kérelemre – a vizsgaszervező tanúsítványmásodlatot állít ki a törzslap alapján.

(6) A tanúsítványmásodlat – a névváltozás kivételével – az eredetileg kiadott tanúsítvánnyal mindenben egyező szövegű, tartalmú, kiadása az elektronikus nyilvántartásból kinyomtatott nyomtatvánnyal történik.

(7) A tanúsítványmásodlaton záradék formájában fel kell tüntetni a tanúsítványmásodlat kiadásának okát, a kiállítás időpontját, a kiállító nevét és címét, el kell látni iktatószámmal, továbbá a vizsgaszervező vezetőjének aláírásával és körbélyegzőjének lenyomatával. A másodlat kiállításáról jegyzőkönyvet kell felvenni, amelyet meg kell küldeni a Hivatal részére. A tanúsítványmásodlat kiadásáról a vizsgaszervező haladéktalanul értesíti a Hivatalt.

(8) A tanúsítványmásodlat kiadásának díját és megfizetésének módját a vizsgaszervező saját hatáskörben állapítja meg.

(9) Ha a tanúsítvány kiadását követően derül ki, hogy a vizsgaszervező hibás adatokat vezetett be a tanúsítványba, a tanúsítványt a vizsgaszervezőnek ki kell cserélnie, a hibás tanúsítványt meg kell semmisítenie, és erről jegyzőkönyvet kell felvennie, melyet az új tanúsítvány kiadását követő 5 napon belül kell a Hivatal részére megküldeni. A kiadott új tanúsítvány adatai – a hibás adatok kivételével – megegyeznek az eredeti tanúsítvány adataival. A csere az érintett vizsgázó számára díjmentes.

A vizsga eredményes letételét igazoló tanúsítvány

17. §

(1) Ha a vizsgázó a vizsgakövetelménynek megfelelően eredményes vizsgát tett, az energetikai auditori vizsga megszerzését igazoló tanúsítványt **(6. számú melléklet – Tanúsítvány minta)** kap a vizsga napján, de legkésőbb a vizsga napját követő 3 napon belül.

(2) A vizsga jegyzője a törzslap alapján – a törzslapon szereplő adatokkal egyezően – tölti ki a tanúsítványt, amelyet a vizsgaszervező képviselője és a vizsgaszervező vezetője ír alá. Az aláírt tanúsítványt a vizsgaszervező bélyegzőjével kell hitelesíteni.

Iratkezelés

18. §

- a) A Törzslap nem selejtezhető
- b) A szakmai vizsga iratainak őrzési ideje:
 - ba) jegyzőkönyvek, osztályozóív 10 év;
 - bb) elektronikus feladatlap 1 év.

A vizsgán közreműködő személyek díjazására vonatkozó szabályok

19. §

Közreműködő szervezet saját hatáskörben határozza meg a vizsgán közreműködő személyek díjazását.

Adatvédelmi szabályok

20. §

A vizsgaszervező a vizsgára jelentkezőknek kizárólag olyan adatait rögzíti és tartja nyilván, amely a vizsgára jelentkezés és a vizsgáztatási tevékenységhez kapcsolódó adatszolgáltatási kötelezettség körébe tartozik a vonatkozó jogszabályi előírások alapján. A vizsgaszervező a nyilvántartott adatokat más célra nem használja fel.

A Hivatal jogszabály szerinti felügyeleti ellenőrzése

21. §

A Hivatal felügyeli a vonatkozó jogszabályok és a jelen szabályzatban foglaltak betartását.

IV. Fejezet

A szakmai megújító vizsga

22. §

A szakmai megújító vizsgán e szabályzat II. és III. Fejezetében foglalt szabályokat az alábbi eltérésekkel kell alkalmazni.

23. §

(1) A természetes személy energetikai auditor, valamint a természetes személy energetikai szakreferens tevékenysége folytatásának feltétele, a névjegyzékbe vételt követően öt évenként, bármely, az Ehat. szerinti közreműködő szervezet által szervezett energetikai auditori szakmai megújító vizsga (a továbbiakban: megújító vizsga) sikeres teljesítése.

(2) Az (1) bekezdés szerinti megújító vizsga sikeres teljesítéséről a vizsgaszervező igazolást állít ki.

(3) A megújító vizsga feltétele, hogy a jelentkező a nyilvántartásba vételt követően évente továbbképzést teljesít. A megújító vizsgát megelőző öt évben a jelentkezőnek a Továbbképzési Szabályzat 10. §-ában meghatározott tematikájú továbbképzéseket teljesítenie kell.

A megújító vizsga célja

24. §

A megújító vizsga célja annak bizonyítása, hogy a vizsgázó a vizsga letétele óta eltelt időszakban az energetikai szakterületet érintő szakmai ismereteket, valamint azok változásait, folyamatosan figyelemmel kíséri, elsajátította és munkája során képes azok megfelelő alkalmazására.

A megújító vizsga tartalma

25. §

(1) A megújító vizsga tartalmának kidolgozását elősegítő elveket az **1/B. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga felkészítő részletes tematika továbbfejlesztési irányai** tartalmazza.

(2) A megújító vizsga tartalmának kidolgozásakor az alábbi elveket kell figyelembe venni:

- a) a vizsgázó szakmai vizsgájának teljesítése óta eltelt időszakban bekövetkezett hazai és európai uniós jogszabályi és szakmai változások,
- b) a feladatellátáshoz kapcsolódó informatikai eszközök, rendszerek ismerete és készségszintű használata,
- c) az éves továbbképzéseken átadott, valamint a tapasztalatok értékeléséből adódó ismeretanyagon alapuló gyakorlati tudás alkalmazása.

(3) A megújító vizsga részletes tematikáját az **1/C. számú melléklet – Az energetikai auditorok és energetikai szakreferensek megújító szakmai vizsgájának tematikája** tartalmazza.

A megújító vizsga jellege és időtartama

26. §

(1)² A vizsgázónak **120 perc** áll rendelkezésére, hogy a 40 kérdésre az általa helyesnek vélt eredményt a vizsgalapon megjelölje. A vizsga részeit képező modulok egyenként 20, 10, 10 kérdést tartalmaznak.

(2) A megújító vizsga teljesítése alól felmentés nem adható.

A vizsgázó teljesítményének értékelése

27. §

(1) A vizsga eredményét pontérték alapján, %-ban kell meghatározni és azt „megfelelt” vagy „nem felelt meg” minősítéssel kell ellátni. A vizsga követelményeit az teljesítette, aki:

- a) a vizsgatematika szerinti modulonként a kérdések legalább 45%-át, valamint

² A Hivatal H 1357/2021 számú határozatával módosított szöveg. (2021. június 10.)

b) a teljes vizsgalap tekintetében a kérdések legalább 70%-át helyesen válaszolta meg.

(2) Sikertelen a vizsga, ha a vizsgázó modulonként 45% alatti, valamint összességében 70% alatti teljesítményt ér el.

A megújító vizsga szervezése, lebonyolítása

28. §

(1) A megújító szakmai vizsga szervezésére és lebonyolítására a szakmai vizsga szervezésére és lebonyolítására vonatkozó szabályok az irányadók.

(2) A megújító vizsga díját és megfizetésének módját vizsgaszervező saját hatáskörben állapítja meg.

Az online rendszeren keresztül megtartott megújító vizsga szabályai³

28./A §

(1) A megújító szakmai vizsga lebonyolításáról a vizsgaszervező személyes kontaktuson alapuló vizsgatermi megjelenéssel vagy online módon történő lebonyolítás útján gondoskodik. Amennyiben jogszabály a személyes kontaktuson alapuló vizsgatermi megjelenéssel történő lebonyolítást nem teszi lehetővé, a vizsga kizárólag online módon bonyolítható le.

(2) Az online megújító vizsga megszervezésére, lebonyolítására a vizsgaszabályzat II., III. és IV. fejezetének szabályait az alábbi eltérésekkel kell alkalmazni.

„28/B. §

(1) Az online megújító szakmai vizsga lebonyolítása egy szakaszban történik. A vizsga során 40 feleletválasztós tesztkérdésre kell a helyes választ megadni.

(2) A vizsga három modulból áll, melyben modulonként 20, illetve 10 tesztkérdésre és 10 gyakorlati példára kell a helyes választ megadni.

(3) Az online vizsga teljes időtartama 90 perc. Ezen idő alatt a vizsgához alkalmazott gépet elhagyni nem lehet. A vizsga, szünettel nem szakítható meg.

V. Fejezet

Vizsgaszervező tájékoztató tevékenysége

29. §

(1) A vizsgaszervező a vizsga és a megújító vizsga törzslapjaiban, vizsgajegyzőkönyveiben szereplő adatok alapján folyamatosan figyelemmel kíséri a várható vizsgázók körét, és a tervezett megújító vizsgák időpontjairól – figyelemmel az 5 éves időszak előrehaladtára – az ötödik évben folyamatos tájékoztatást nyújt az érintetteknek.

³ A Hivatal H 1357/2021. számú határozatával jóváhagyott szöveg. (2021. június 10.)

(2) A vizsgaszervező az (1) bekezdésben foglaltak alapján kalkulált várható létszámokra is figyelemmel állapítja meg a negyedévente szervezendő vizsgák számát és időpontját.

A vizsgával és a megújító vizsgával kapcsolatos adatok kezelése

30. §

(1) A vizsgaszervező feladatai ellátása céljából kezeli a vizsgával és megújító vizsgával kapcsolatban beszerzett adatokat, gondoskodik a vizsgák és megújító vizsgák időpontjának, valamint a résztvevők számának nyilvántartásáról.

(2) Az (1) bekezdésben foglalt adatokhoz kapcsolódó kimutatást a vizsgaszervező a tárgyévet követő év január 31-ig a Hivatal számára elektronikusan teljesítendő éves jelentésében megküldi.

(3) Az (1) bekezdésben meghatározott időpontokról a vizsgaszervező esetenként is, 5 munkanappal a vizsga és megújító vizsga időpontja előtt írásban tájékoztatja a Hivatalt.

VI. Fejezet

Záró és átmeneti rendelkezések

31. §

Jelen **módosított** Szabályzat az Ehat. 37. § (4) bekezdése alapján a Hivatal **681/2017. számú, 2017. február 14. napján jogerőssé vált határozatának 2017-VSZ-01. számú melléklete helyébe lépett, a Hivatal H 1611/2020. számú, 2020. július 23. napján véglegessé vált határozatának 2020-VSZ-02. melléklete helyébe lép és a vizsgaszervező a Hivatal H 1357/2021. számú határozatának véglegessé válásától jogosult és köteles alkalmazni.**

Mellékletek

1/A. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga felkészítő részletes tematika

RÉSZLETES TEMATIKA

I. A szabályozási környezet

1. Az energetikai EU direktívák

1.1 Az épületek energiahatékonyságáról szóló (EU) 2024/1275 európai parlamenti és tanácsi irányelv, (angolul: Energy Performance of Buildings Directive, rövidítve: EPBD), és előzményei (2010/31/EU irányelv és a 2002/91 irányelv).

1.2 A fenntartható termékek környezettudatos tervezéséről szóló (EU) 2024/1781 számú rendelet (angol címe: Ecodesign for Sustainable Products Regulation, röviden: ESPR), valamint előzménye az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról szóló európai parlamenti és tanácsi 2009/125/EK irányelv, továbbá az egyes termékcsaládokra elfogadott bizottsági végrehajtási rendeletek.

1.3 Az energiahatékonyságról szóló (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv (angolul: Energy Efficiency Directive, rövidítve EED), és előzményei (2012/27 és módosításai)

1.4. A Bizottság (EU) 2019/1658 ajánlása (2019. szeptember 25.) az energiahatékonysági irányelv értelmében előírt energiamegtakarítási kötelezettségek átültetéséről

Energiamegtakarítási kötelezettség. Végfelhasználási energiamegtakarítás kiszámítása. Energiahatékonysági kötelezettségi rendszerek. Mérés, nyomon követés, irányítás, minőség és ellenőrzés.

1.5. Az (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv 11. cikkének az energiagazdálkodási rendszerek és energetikai auditok tekintetében történő értelmezésére vonatkozó iránymutatások meghatározásáról szóló (EU) 2024/2002 bizottsági ajánlás

1.6. Az energiahatékonyságról szóló (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv energiamegtakarítási kötelezettségre vonatkozó rendelkezéseiről szóló 8., 9. és 10. cikk átültetéséről szóló (EU) 2024/1590 bizottsági ajánlás

1.7. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1804 rendelete (2023. szeptember 13.) az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájának kiépítéséről, valamint a 2014/94/EU irányelv hatályon kívül helyezéséről

1.8. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/631 rendelete (2019. április 17.) az új személygépkocsikra és az új könnyű haszongépjárművekre vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási előírások meghatározásáról, valamint a 443/2009/EK és az 510/2011/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről (átdolgozás)

1.9. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/2001 irányelve (2018. december 11.) a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról (átdolgozás)

1.10. Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról

2. Egyéb nemzetközi megállapodások

Nemzeti Energia- és Klímaterv

Az integrált tervezés keretében aktualizált Nemzeti Energia- és Klímaterv az Energiaunió dekarbonizációs, energiahatékonyság, energiabiztonság, belső energiapiac, valamint a kutatás, az innováció és a versenyképesség dimenzióit fedi le.

3. Az Épületenergetikai Direktíva hazai szabályozási környezete

3.1. 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról. A rendelet hatálya, alkalmazása, fogalmak. Követelményrendszer. Az épület energetikai jellemzőinek meghatározásának számítási módszere.

3.2. 176/2008. (VI. 30.) Kormányrendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról A rendelet alkalmazási köre. A tanúsítás szabályai. A tanúsítvány tartalmi követelményei, hatálya, minőségellenőrzése.

3.3. 666/2020. (XII. 28.) Korm. rendelet az energetikai felülvizsgálatról

A rendelet hatálya. A felülvizsgálatok energetikai követelményrendszere.

3.4. 19/2021. (IV. 14.) ITM rendelet az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény egyes energetikai felülvizsgálatot érintő szabályainak végrehajtásáról

4. Az energetikai audit hazai szabályozási környezete

4.1. 2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról A törvény VIII. fejezete tartalmazza az energetikai audittal kapcsolatos kérdéseket

4.1.1. Az energetikai auditálási kötelezettség

A kötelező energetikai auditálás hatálya.

4.1.2. Az energetikai audit elvégzésére vonatkozó kötelező adatszolgáltatás.

4.1.3. Az energetikai auditálás ellenőrzése

4.1.4. Az energetikai auditálásra jogosult természetes személyek és szervezetek

Az auditálási jogosultság követelményei természetes személy és gazdálkodó szervezet esetén. Névjegyzékben rögzített adatok, adatváltozási bejelentési kötelezettség. Regisztrációra és nyilvántartásra vonatkozó szabályozás.

4.1.5. Határon átnyúló energetikai auditálási szolgáltatásnyújtás

Határon átnyúló energetikai auditálás bejelentési kötelezettsége, az auditálás feltételei. Névjegyzék.

4.1.6. A közreműködő szervezet

A közreműködő szervezet feladatainak ismertetése: szakmai vizsgáztatás, felkészítő tanfolyam, éves jelentéskészítés MEKH felé.

4.1.7. A névjegyzék vezetésének és a közreműködő szervezetek nyilvántartásának, az adatok kezelésének közös szabályai.

4.2. 122/2015. (V. 26.) Kormányrendelet az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény végrehajtásáról

Az energetikai auditorra és az energetikai auditorra vonatkozó részletes szabályok

4.2.1. Az energetikai audit minimális tartalmi követelményei

Energiafogyasztási adatok figyelembevétele. Kötelező tartalmi elemek. Gazdaságossági elemzés javasolt kritériuma. Energiahatékonyság javítási intézkedések és azok kategorizálása.

4.2.2. Névjegyzék vezetése

Az energetikai auditor auditálási tevékenység végzésére vonatkozó kérelmében benyújtandó adatok. Névjegyzékbe való felvétel.

4.2.3. Az energetikai auditálási tevékenység folytatásának szakmai követelményei

Iskolai végzettségre, szakmai gyakorlatra vonatkozó előírások. A tevékenység folytatásának engedélyezése és a névjegyzék vezetése. Az energetikai auditálás ellenőrzése.

4.2.4. A közreműködő szervezetekről

4.3. További jogszabályok

4.3.1. 25/2015. (V. 26.) NFM rendelet: Az energiahatékonyság növelését elősegítő tájékoztatásról

Az energiahatékonysági tájékoztató honlap témakörei.

4.3.2. 1/2017. (II. 16.) MEKH rendelet az energetikai auditorok és az energetikai auditáló szervezetek adatszolgáltatásáról, valamint a közreműködő szervezetek éves jelentéstételi kötelezettségéről

4.3.3. 443/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet az elektromobilitás hazai elterjesztésével kapcsolatos egyes állami feladatokról

4.3.4. 16/2018. (XII. 21.) MEKH rendelet az energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység folytatásával összefüggő díjakról

Az energetikai auditorról történő adatszolgáltatás tartalma a MEKH felé.

4.4. Hazai stratégiai dokumentumok

4.4.1. Nemzeti Energia és Klíma terv 2023 felülvizsgált változat

4.4.2. A Nemzeti Energiastratégia megvalósítását elősegítő további hazai stratégiai dokumentumok

4.5. Az anyag- és energiahatékonyság növelését, valamint a környezet védelmét segítő szabványok

4.5.1. MSZ EN ISO 14001 – 2015 Környezetközpontú irányítási rendszerek

4.5.2. MSZ EN ISO 15001 – 2018 Energiairányítási/gazdálkodási rendszerek Földmunkagépek. Tárgyészlelési rendszerek és láthatósági segédeszközök. Teljesítménykövetelmények és vizsgálatok (ISO 16001:2017)

4.5.3. MSZ EN ISO 50001 – 2019 Energiairányítási rendszerek Energiagazdálkodási irányítási rendszerek. Követelmények alkalmazási útmutatóval (ISO 50001:2018)

4.5.4. MSZ ISO 8573 1 - 9 Sűrített levegő szabványsorozat

4.5.5. MSZ EN ISO 11011 Sűrített levegő. Energhahatékonyság. Értékelés

II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk

A fejezet az alap- és szakmai ismeretek felfrissítését szolgálja, amelyek szükségesek az energetikai audtálási és energetikai szakreferensi tevékenység ellátásához.

1. Energiaforrások és készletek

1.1. Fosszilis energiaforrások csoportosítása, tüzeléstechnikai jellemzőjük (összetétel, égéshő, fűtőérték) környezetre gyakorolt hatásuk. Energhahordozó készletek, kitermelési, tárolási és hasznosítási lehetőségek.

1.2. Tüzeléstechnikai alapismeretek.

1.3. Megújuló energiaforrások fajtái, jellemzőik. Energhahforrás készletek, kitermelési, tárolási és hasznosítási lehetőségek.

1.4. Energhavételezés a liberalizált piacon.

1.5. Vízgazdálkodás.

2. Hőtechnikai alapismeretek

2.1. Alapvető hőátviteli jelenségek, törvényszerűségeik (Hővezetés, hőátadás, hősugárzás). Összetett hőátviteli jelenségek stacioner állapotot feltételezve.

2.2. Termodinamika alapjai (Termodinamika főtételei. Alapvető körfolyamatok, kiemelten kezelve az energiaátalakítási folyamatok során leggyakrabban előfordulókat.).

2.3. Nedves levegő állapotváltozásai.

2.4. Hőtechnikai gépek, berendezések – kazánok, hőszivattyúk, hűtőgépek, hőcserélők.

2.5. Energha átalakítási folyamatok minőségi és mennyiségi vesztesége.

3. Áramlástechnikai alapismeretek

3.1. Nyugvó közegek alaptörvényei. Áramló közegek kinematikája, dinamikája. Ideális és valóságos folyadék és légnemű halmazállapotú közegek áramlása, áramlási veszteségek.

3.2. Áramlástechnikai gépek és szabályozások - szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok (jelleggörbék, munkapont, szívómagasság, teljesítményfelvétel).

4. Villamosságtani alapismeretek

4.1. Villamosságtani alapfogalmak, törvényszerűségeik (feszültség, áramerősség, kondenzátor, kapacitás, egyenáramú áramkörök, villamos ellenállás, Ohm-törvény, csomóponti és hurok törvény, váltakozó áramú körök, váltakozó áramú teljesítmény és munka, háromfázisú rendszer).

4.2. Villamos gépek.

5. Méréstechnika, energiahfelügyeleti rendszerek

5.1. Mérési módszerek és eszközök, mérések pontossága, hibaszámítás.

5.2. Fogyasztásmérés és eszközei.

5.3. Az auditor diagnosztikai segédeszközei.

5.4. Energiafelügyeleti és információs rendszerek.

6. Hőtermelés, szállítás, tárolás

6.1. Kazánok veszteségei (készenléti veszteség, sugárzási veszteség stb); veszteségek csökkentésének lehetőségei, kazánok illesztése a fogyasztói rendszerhez, tüzeléstechnikai hatások, kazánhatások, kazán éves hatások.

6.2. Hulladékhő hasznosítása.

6.3. Hőszállítás/távhőszolgáltatás esetén a fűtőközeg kiválasztása, a hőhordozó közeg mennyiségének meghatározása, a vezetékek átmérőjének meghatározása, az elosztóhálózat topológiája, a nyomásviszonyok változása a vezetékekben, nyomásbrák, szolgáltatói és fogyasztói hőközpontok, a szivattyúzás és hőveszteség költségének számítása.

6.4. A hőtárolás alapfeladata, a hőtárolás csoportosítása, hidegenergia tárolása, a tárolási költségek számítása.

7. Villamosenergia-termelés, szállítás, tárolás

7.1. A villamosenergia-termelés költségei (állandó és változó költségek, a villamos-energia egységköltsége.

7.2. Erőművek, a hatásokjavítás lehetőségei.

7.3. Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés (elsősorban hőtermelésre létesített fűtőerőművek, elsősorban villamosenergia-termelésre létesített fűtőerőművek, kapcsolt energiatermelés belsőégésű motorokkal (fűtésre és hűtésre).

7.4. Erőművi segédrendszerek (hűtőrendszerek, füstgáztisztítás).

7.5. Villamos hálózatok, transzformátorok, a szállítási veszteségek csökkentési lehetősége.

7.6. Villamos-energia tárolása (a tárolás alapfeladata, tárolók csoportosítása).

8. Ipari gőz-, és kondenz-rendszerek

8.1. A gőzszolgáltatás minőségi jellemzői.

8.2. Gőzrendszerek általános felépítése, a rendszer elemei és működési elve.

8.3. Mennyiségi és minőségi veszteségek, a veszteségek csökkentésének lehetőségei.

9. Sűrített levegő rendszerek

9.1. A sűrített levegő szolgáltatással szemben támasztott követelmények.

9.2. A sűrített levegő rendszer általános felépítése, a rendszer elemei.

9.3. A kompresszorok típusai, energetikai jellemzői, jellemző fajlagos energiafogyasztása, a sűrített levegő előállítás energiafogyasztását befolyásoló tényezők.

9.4. Jellemző problémák sűrített levegős rendszereknél. A hálózaton fellépő mennyiségi veszteség, mennyiségi veszteségek okai, a szivárgások megkeresésének módja, mennyiségi veszteségeket meghatározása.

9.5. Hulladékhő hasznosítás a sűrített levegő rendszerekben.

10. Épületek és Épületgépészeti rendszerek energetikája

10.1. Épületfizika, épületburok, energia forgalom. Fűtési hőszükséglet és hűtési teljesítmény igény csökkentésének lehetőségei az építészet eszközeivel. Épületek passzív fűtése és passzív hűtése. Épületszerkezetek hőátbocsátási tényezőjének számítása, rétegtervi hőátbocsátási tényező, szerkezeten belüli hőhidak. Geometria hőhidak, korrigált hőátbocsátási tényező számítása (egydimenziós hőáram esetén). Hőátbocsátási tényező meghatározása mérésével. Hőkamerás vizsgálat és értékelése.

10.2. Meteorológia: külső átlaghőmérséklet, egyensúlyi hőmérsékletkülönbség, fűtési határhőmérséklet, hűtési határhőmérséklet, hőfokgyakorlási görbe, hőfokhíd, fűtési idény hossza Fűtési és hűtési teljesítményigény meghatározása.

10.3. ÉKM rendeletben megfogalmazott követelmények: általános követelmények; közelnulla energiaigényű épületek követelményei (CO₂ kibocsátás); jelentős felújítás alá eső épületekre vonatkozó követelmények. ÉKM szerinti: szerkezeten belüli hőhidak, csatlakozási hőhidak figyelembevétele az átlagos és korrigált hőátbocsátási tényező meghatározásánál; nyári hővédelemre vonatkozó követelmény; referencia épület fogalma.

10.4. ÉKM rendelet szerinti egyszerűsített módszerrel történő számítással: transzmissziós hőátviteli tényező meghatározása; szellőzési hőátviteli tényező természetes és gépi szellőzés esetén; szoláris hőnyereségek és hőterhelések

meghatározása; belső hőnyereségek és hőterhelések; fűtési és hűtési nettó hőenergiaigény számítása; fajlagos hőveszteségtényező meghatározása; Fűtési hőszükséglet becsült értékének a meghatározása.

10.5. Aktív fűtési rendszerek, felépítésük, jellemzőjük. Energiatakarékos fűtési rendszerek. Fűtési rendszerek szabályozása. Folyamatos fűtés és szakaszos fűtés energetikai összehasonlítása.

10.6. A használati melegvíz (HMV) igény meghatározása. Vízhálózat felépítése. HMV előállításának teljesítményigénye, energiaigénye. HMV-termelés megoldásai, átfolyós és tárolós rendszerek. Cirkulációs rendszer kialakítása és szabályozása. Vízfelhasználás és energiafelhasználás csökkentésének lehetőségei. (szürkevíz használat).

10.7. Szellőző levegő térfogatáramának számítása, mennyiségét befolyásoló tényezők. Légtechnikai és klímatechnikai rendszerek felépítése, jellemzőik, energiafogyasztó elemei. Hővisszanyerő rendszerek kialakítása, energia felhasználása. Légcsatorna hálózat hővesztesége, résvesztesége. A veszteségek meghatározásának módja. Energiatakarékos rendszerek. Lég és klímatechnikai rendszerek szabályozása.

10.8. Épületek aktív hűtési rendszereinek felépítése, jellemzőik. Hűtési rendszerek szabályozása. Energia-megtakarítási lehetőségek épületek hűtésénél.

10.9. Az épületgépészeti rendszerek beüzemelésének, beszabályozásának (módjai, eszközei), üzemeltetésének, karbantartásának szerepe az energiafelhasználásban.

10.10. Gépészeti rendszerek primer energiaigényének számítása az ÉKM rendelet szerint. (Fűtés, HMV, hűtés, légtechnika, világítás, egyéb energia).

11. Világítástechnika

11.1. Világítástechnikai alapok – természetes és mesterséges világítás.

11.2. Világítástechnikai eszközök és jellemzőik - hőmérsékleti sugárzók (izzólámpák, halogén izzólámpák), kisnyomású ívkisüléssel fénnyelátók (fénycsövek, kompakt fénycsövek, indukciós lámpa, kisnyomású nátriumlámpa), nagynyomású ívkisüléssel fénnyelátók (nagynyomású higanygőzlámpák, kevertfénnyű lámpák, fémhalogén – lámpák, nagynyomású nátriumlámpák), különleges fénnyelátók, LED-ek, előtétetek, lámpatestek.

11.3. Világítástervezés - a látási feladat meghatározása, a világítás rendeltetése, rendszere, a világítási jellemzők meghatározása, a világítástechnikai eszközök kiválasztása, világításméretezési módszerek (pontmódszer, hatásfokmódszer, egyszerűsített méretezési eljárások).

11.4. Energiagazdálkodási megfontolások a világítástechnika területén (a természetes és mesterséges világítás összehangolása, automatizálás, a fénnyelátókban rejlő lehetőségek és korlátok - fénnyelátó csere és üzemidő csökkentés, a tervszerű karbantartás, a megtakarítható villamos-energia számítása, a világítás környezeti hatása).

12. Villamos rendszerek, motorok, hajtások

12.1. Hálózati csatlakozások, közép- és kisméretű hálózatok, energiatakarékos transzformátorok.

12.2. Villamos motorok (egyenáramú, aszinkron szinkron motorok), veszteségei, hatásfoka, energiatakarékos motorok.

12.3. Villamos hajtások általános felépítése (villamos motor, tengelykapcsoló, hajtómű, szíj- és lánchajtás).

12.4. Villamos hajtások üzemeltetésének energetikai kérdései (teljesítménytényező, fázisjavítás, szabályozás – fojtás, megkerülő ág, fordulatszám változtatás), frekvenciaváltók, áraminverter, feszültséginverter.

12.5. Módszerek a villamos energia hatékony felhasználásra.

13. Megújuló energiaforrások hasznosítása

13.1. Napenergia, napkollektor fajtái, az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.

13.2. Hidrogén- és tüzelőanyag cellák.

13.3. Szélenergia - szélgenerátor fajtái, az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.

13.4. Vízenergia hasznosítási lehetőségek.

13.5. Geotermikus energia hasznosításának és az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.

13.6. Települési hulladékhasznosítás. Biomassza és biogáz hasznosításának és az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.

14. Az áru és személyszállítás energiafelhasználása

14.1. Az áru és személyszállítás eszközei, fajlagos energiafelhasználásuk, szennyezőanyag kibocsátásuk.

14.2. A hajtóanyag felhasználás és szennyezőanyag kibocsátás bázis és célértékeinek képzése, a hatékonysági mutatók számítása.

14.3. Beruházással és szemléletformálással elérhető megtakarítások meghatározása.

14.4. Megtakarítások elszámolása az EKR rendszerben, alapismeretek.

15. Gazdasági értékelés, költség-haszon elemzés, finanszírozás

15.1. Finanszírozási lehetőségek (saját beruházás, pályázatok, ESCO.).

15.2. A projekt értékmérőinek (nettó jelenérték, belső megtérülési ráta, egyszerű megtérülési idő), értékcsökkenés számítása.

15.3. Energia és energiahordozók költségszerkezete.

15.4. Költség-haszon elemzés.

15.5. Érzékenység vizsgálat.

16. Energetikai auditor készségei

Etika, felelősségvállalás, szemléletmód, számítástechnikai segédeszközök használata.

Információ-, támogatási források, szakirodalom.

III. Az energetikai audit készítése

1. Az energetikai audit készítésére vonatkozó szabványok

1.1 MSZ EN 16247-1:2023 Energiaauditok. 1. rész: Általános követelmények

Szakkifejezések és meghatározásuk. Az energetikai auditor információkezelése, objektivitása, átláthatósága. Az energiaaudit eljárás. Az energiaaudit folyamatának eleme: előzetes kapcsolatfelvétel, indító megbeszélés, adatgyűjtés, helyszíni tevékenység, elemzés, jelentés, záró megbeszélés.

1.2 MSZ EN 16247-2:2023 Energiaauditok. 2. rész: Épületek

Épületenergetikai auditnál figyelembe vett jellemző energiafogyasztások. Az energiafogyasztást befolyásoló tényezők a vizsgált időszakban. Adatgyűjtés: tervdokumentációk, energiafogyasztási adatok, épületüzemeltetéssel kapcsolatos információk (set-pointok, időprogramok, épület felhasználás időbeli lefutása, felhasználói vélemények és panaszok). Helyszíni felmérés. Az épület energiafogyasztásának modellezése. Energetikai teljesítmény jelzőszám. Energiahatékonyságot növelő intézkedések azonosítása és vizsgálata

1.3 MSZ EN 16247-3:2023 Energiaauditok. 3. rész: Folyamatok

Folyamatok energetikai auditálásánál jellemző energiafogyasztások (ipari folyamatokban közvetlenül vagy indirekt módon, közüzemi folyamatokban, egyéb folyamatokban). Adatgyűjtés specifikus részei: termelési adatok, gyártási folyamat. Energiafogyasztást befolyásoló tényezők megállapítása. Energiamérleg energiaforrásokra lebontva, folyamatokra lebontva. Energetikai teljesítmény jelzőszám megállapítása (az auditor és a szervezet közösen állapítja meg). Energiahatékonyságot növelő intézkedések azonosítása és vizsgálata.

1.4 MSZ EN 16247-4:2023 Energiaauditok. 4. rész: Szállítás

A járművek értékelése, adatrögzítő készülékek alkalmazása, a járművek fedélzeti számítógépes eredményeinek elemzése. Az energetikai teljesítmény elemzéséhez egy vagy több mérhető jelzőszám kiválasztása. Az energiaforrások jövőbeni lehetőségeinek vizsgálata. Jelentés készítése az útvonaltervezést, a járműveket és az emberi erőforrásokat mérlegelve.

1.5 MSZ EN 16247-5:2015 Energiaauditok. 5. rész: Az energetikai auditorok felkészültsége

Elvárások megfogalmazása az általános követelmények, a szakmai készségek és az etikai alapelvek mentén. Az energiaaudit folyamatának irányítása, projektvezetés, jogszabályi és szabványi keretek, műszaki követelmények, energiaforrások, elemzési módszerek, az energiafogyasztások számszerűsítése, a gazdasági értékelés. Képzettség meghatározása a kezdeti végzettség, a munka tapasztalat és a (tovább) képzések alapján.

1.6 MSZ EN 15459 Épületek energia teljesítőképessége/fogyasztása, épületek energiarendszereinek gazdaságossági értékelése.

Az energiamegtakarítási lehetőségek gazdasági megvalósíthatóságának, azok különféle megoldásainak gazdaságossági teljesítményének és a meglévő (fűtő) rendszerre vonatkozó intézkedések hatásának kiértékelése.

1.7 MSZ EN 15900 Energiahatékonysági szolgáltatások. Fogalom meghatározások és követelmények.

Az energiahatékonyság növelése az összegyűjtött energiafogyasztási adatok alapján, intézkedések összegyűjtése (pl. épület hőszigetelés, sűrített levegős rendszer szivárgáscsökkentése, épület-automatizálás stb.). Felülvizsgálati, műveleti és nyomon-követő eljárási módszer megadása.

2. Az energetikai audit módszertana

2.1 Előzetes kapcsolatfelvétel (kommunikáció, mérnök etika)

2.2 Indító megbeszélés

2.3 Adatgyűjtés, méréstechnika

2.4 Helyszíni munka

2.5 Lehetőségek feltárása

2.6 Elemzés

2.7 Gazdasági értékelés és finanszírozás (statikus és dinamikus megtérülés, hosszú-távú üzleti terv, benne költség-haszon elemzés, érzékenységi vizsgálat)

2.8 Jelentés készítése

2.9 Záró megbeszélés

3. Épületek energetikai auditálása

3.1 Előzetes kapcsolatfelvétel

Az audit célkitűzéseinek rögzítése. Az energiaaudit témakörének, határának, mélységének rögzítése: melyik épület/épületrész, melyik energiafogyasztó, melyik rendszer az energetikai audit tárgya; az energiafogyasztás modellezésének szintje; elvégzendő mérések egyeztetése; energiahatékonysági intézkedések kidolgozásának mélysége. Az energetikai teljesítmény jelzőszám egyeztetése. Megrendelő információi a tervezett fejlesztésekről.

3.2 Indító megbeszélés

Épületüzemeltetéssel kapcsolatos információk kérése: alapjelek, időprogramok. A belső környezeti paraméterek (hőmérséklet, légmennyiség, megvilágítás) tartománya, szezonális értékei. Épület kihasználtság időbeli lefutása a különböző funkciókra. Az épületet használók és üzemeltetők véleménye az épületre vonatkozóan (pl. fűtési-hűtési panasz, huzat, kevés friss levegő, rosszul záródó ablak stb.)

3.3 Adatgyűjtés, helyszíni felmérés

Energia adatok: energiafogyasztási adat minden energiahordozóra, almérők adatai, rövidtávú (pl. órás, negyed órás) energiaigény. Befolyásoló tényezők összegyűjtése: időjárási adatok, felhasználói adatok, szokások, elvégzett korszerűsítések, beállítások változtatása stb. Megvalósulási tervek és a tényleges állapot összehasonlítása, dokumentumok, monitoring adatok.

Az épületburok energetikai vizsgálata. Komfortot biztosító és épületfunkciótól (mosoda, uszoda, nagykonyha) függő technológia energiafogyasztó rendszereinek és rendszerelemeinek vizsgálata.

Az audit témaköréhez, mélységéhez illeszkedő mérések elvégzése, pl. belső hőmérséklet, páratartalom, légkezelők légmennyisége, befűjt/elszívott levegő hőmérséklete, fűtési-hűtési rendszer előremenő/visszatérő víz hőmérséklete, használati melegvíz tárolás hőmérséklete.

3.4 Az energiafogyasztás elemzése, modellezése

Bázisérték képzése az energiafogyasztási adatok és a befolyásoló tényezők segítségével. A valós és a számított energiafogyasztás összehasonlítása. Energiahatékonysági mutatók képzése.

3.5 Értékelés Az energiafogyasztás értékelése: a felhasznált energia megoszlása energiahordozónként fogyasztás, költség és CO₂ emisszió vonatkozásában. A felhasznált energia megoszlása rendszerenként. A helyi energiatermelő által termelt és exportált energia (pl. napelem).

A belső környezeti paraméterek összehasonlítása az előírt értékkel.

Épületszerkezetek hőátbocsátási tényezőinek értékelése. Épület fajlagos hőveszteségtényező értékelése. Energiahatékonysági mutató értékelése.

3.6 Energiahatékonyságot növelő intézkedések vizsgálata, rangsorolása

A vizsgált intézkedések hatása a felhasznált energiára, az energiaköltségekre, az energiahatékonysági mutatóra és a CO₂ kibocsátásra, valamint egymásra. Gazdasági értékelés és finanszírozás, életciklus-költség elemzés, költség-haszon elemzés.

Az intézkedések rangsorolása a megadott kritériumok szerint. Javasolt intézkedések.

4. Folyamatok energetikai auditálása

4.1 Az auditálás tárgyát képező rendszer tágabb és szűkebb határának meghatározása, helyszín, ill. alaprajzokon történő rögzítése.

4.2 Adatgyűjtés a létesítmény gyártmányairól, berendezéseiről, működéséről és energiaszámláiról (előre elkészített adatlapok felhasználásával).

4.3 Az összegyűjtött adatok feldolgozása és elemzése:

- a gyártott termék specifikációja,
- termelési, gép és berendezés, gyártósor, terület kihasználási adatok,
- termelési folyamatok, műszakok időrendje, termelési és terhelési profilok meghatározása,
- a folyamatokra és a környezetre vonatkozó specifikus feltételek és korlátok (biztonság, légszennyezés stb.),
- energiafogyasztást befolyásoló tényezők.

4.4 Az adatok és előzetes számítások alapján a kiinduló állapot energiamérlegének összeállítása, a későbbi intézkedések eredményességének értékelésére szolgáló bázis- és fajlagos, a megtakarítás ösztönzésére célértékek meghatározása költséghelyekre, energiaforrásokra, folyamatokra lebontva.

4.5 Energetikai mutató (energiahatékonysági mutató, energetikai teljesítmény jelzőszám) megállapítása, például:

- alapterület (kWh/m²a), gyártott termék (építőanyag kWh/t, gépkocsi kWh/db), árbevétel (kWh/EUR) (EUR/kWh) stb.

4.6 Az energia megtakarítási lehetőségek áttekintése, költséghatékonyabb energia-felhasználási módok feltárása és elemzése, a megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségeinek elemzése, az energiahatékonyságot növelő intézkedések várható költségének becslése, előnyei és költséghatékonyáguk elemzése.

4.7 A jelenleginél fejlettebb üzemeltetési eljárások és esetleges új berendezések bemutatása, gazdasági értékelése (életciklus-költség elemzés, költség-haszon elemzés).

4.8 Az energia megtakarítási lehetőségek csoportosítása¹, rangsorolása, a kedvezők kiválasztása és részletes műszaki és gazdasági elemzése.

4.9 Javaslat kidolgozása a megvalósításra, ütem és költségterv kidolgozása.

4.10 Veszteségfeltáró zárójelentés (audit) készítése.

5. Szállítás energetikai auditálása

5.1 Az audit tárgya

A mobil szállítóeszközök, például járművek, vasutak, hajók, repülőgépek és mobil erőforrások, gyártó-berendezések energiahatékonyságot javító lehetőségeinek meghatározása, beleértve a szállítási mód megválasztását és a szállítási tevékenység megtervezését. A szabványban leírt eljárások a fenti eszközökkel történő áru-, és utas-szállításra vonatkoznak, helyi és hosszú távú távolságokra, meghatározva a jellemző követelményeket, módszertant és az átadandó anyagokat is. A szabvány továbbá eligazít mindegyik szállítási mód energiaoptimalizálásáról, a legjobb szállítási mód kiválasztásáról, az infrastrukturális és beruházási döntési szempontokról.

5.2 Adatgyűjtés specifikus részei:

- művelet tervezéshez használt kritériumok,
- megtett útvonalak és a tervezési politika leírása,
- flotta összetétel,
- eddig lefolytatott öko-vezetési stb. oktatások,
- üzemanyag újratöltési módszerek,
- üzemanyag-, vagy villamosenergia-mérés,
- energiahordozó árazási dokumentáció,
- éves befutott távolság vagy óraszám, minden egyes járműre,
- áru- és utas-adatok terhelési tényezők számításához,
- kezelők, járművek adatai produktív távolság és idő kiszámításához,
- tevékenység-azonosítás ellenőrzése kiszervezett esetben,
- szállítók és alvállalkozók kritériumai,
- karbantartás, szerviz és felülvizsgálati ellenőrzőlisták,
- jármű specifikáció, üzemelés, vásárlás, karbantartás, nagyjavítás, csere,
- energiafelhasználás csökkentéssel/alternatív energiaforrásokkal való üvegházhatású gáz kibocsátás csökkentés.

5.3 Az energetikai jelzőszámok (pl. kWh/km, km x utasszám) kiválasztása az energetikai teljesítmény elemzéséhez.

5.4 Gazdasági értékelés és finanszírozás, életciklus-költség elemzés.

5.5 Energiahatékonyságot növelő intézkedések azonosítása és vizsgálata.

5.6 Jelentés és tartalma az előző pont intézkedéseiben, ajánlásaiban (az EN 16247-1 szabvány 5.6.1 szakasza szerinti általános követelményeken túlmenően):

5.6.1 tervezés/útvonalak/menetrendek (üzemelési részlegnél; indoklás, optimalás, útdíj szedés és más kormányzati infrastruktúra ügyek);

5.6.2 járművek (meglévő járműflotta optimalizálása energiafogyasztás csökkentésére, karbantartási programok fejlesztése, specifikációk jövőbeni beszerzésekhez, flotta felújítási kritériumok);

5.6.3 emberi erőforrások és kezelők (végrehajtandó – pl. öko-vezetési - programok, személyzettoborzási kritériumok).

5.7 Záró megbeszélés az EN 16247-1 szabvány 5.7 szakasza szerint.

IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák

1. Épületek, létesítmények alábbi témaköreihez kapcsolódnak számításhoz feladatok

1.1 Mérés, elszámolás, szerződések

Nyomás, hőmérséklet, energia, teljesítmény mértékegységek, átváltások.

Csúcs és átlagos fogyasztási értékek számítása. Az energiaköltség csökkentési lehetőségének számítása fogyasztói berendezések üzemvitelének módosításával, teljesítmény lekötés módosításával.

1.2 Épületfizika/energetika

Határoló szerkezetek hőátbocsátási tényezőjének a meghatározása, a szerkezet rétegrendjének ismeretében, ismeretlen szerkezet esetében hőátadási tényezők, mért felületi hőmérsékletek és külső belső hőmérsékletek ismeretében.

Utólagos hőszigetelés vastagság meghatározása, hogy a követelmény értéknél kisebb legyen a hőátbocsátási tényező.

Tömör határoló szerkezetek belső felületi hőmérsékletének a meghatározása.

Nyílászáró szerkezet eredő hőátbocsátási tényezőjének meghatározása egyszerű számítással üveg, keret, hőhidak jellemzőinek ismeretében.

Hőszükséglet számítás tömör határoló szerkezet veszteségének meghatározása nyílászáró veszteségének, hőhidak, talajra fektetett padló, filtrációs hőveszteség.

Szerkezet hőkapacitásának, időállandójának meghatározása.

Napsugárzásból származó hőnyereség meghatározása üvegezett szerkezeten.

Fűtési határhőmérséklet meghatározása.

ÉKM rendelet szerinti épületenergetikai számítások.

1.3 Fűtési rendszer

Egyszerű tüzeléstechnikai számítások (keletkezett füstgáz mennyisége, égéshez szükséges levegő mennyisége, mérési adatokból a légfelesleg tényező meghatározása, tüzelés veszteségeinek meghatározása, éves tüzelőanyag mennyiségének a meghatározása egyszerű számítással).

Hőtermelők hatásfoka. Kazánhatásfokok (tüzeléstechnikai hatásfok, éves hatásfok, melegvizes, gőzös hőtermelő hatásfoka tüzelőanyag oldali és közvetítő közeg oldali méréssel).

Hőszivattyú elméleti és különböző üzemállapotokban valós teljesítmény tényezőjének meghatározása, éves teljesítménytényező (éves jószágfok).

Biomassza tüzelőberendezések puffer-tárolójának méretezése.

Szigetelt és szigetetlen fűtési csővezeték hőveszteségének számítása.

Melegvizes fűtési rendszerek áramlási ellenállása. Gőz közegű rendszerek áramlási ellenállása.

Fűtési keringtető szivattyú által szállítandó névleges térfogatáram, és szállítómagasság igény meghatározása.

Épület fűtésének éves energia felhasználása.

1.4 Használati melegvíz ellátás

Használati melegvíz előállítás energiaigényének, teljesítményigényének, tároló méretének meghatározása.

Cirkulációs szivattyú szállítómagasság-igénye.

Napkollektorok méretének meghatározása, tároló méretének számítása.

HMV előállításának éves energiamennyiségének meghatározása.

1.5 Légtechnikai és klímatechnikai rendszer

Adott állapotú nedves levegő hőtartalmának meghatározása.

Friss levegő mennyiségének meghatározása (fejadag, egészség, belső levegő minősége alapján).

Szellőző levegő mennyiségének meghatározása hőterhelés, szennyezőanyag terhelés, nedvességterhelés, és légfűtés esetén.

Hővisszanyerők „hatásfokának” meghatározása.

Fűtő/hűtő kaloriferek teljesítmény igényének meghatározása.

Légcsatorna hőveszteségének meghatározása.

Légtechnikai rendszerek áramlási ellenállása, ventilátor szükséges paraméterei méretezési állapotban. Ventilátor teljesítmény felvételének meghatározása.

Gőznedvesítő teljesítmény igényének meghatározása.

Légtechnikai rendszer éves energiafelhasználása.

1.6 Hűtési rendszer

Hőterhelés meghatározása, teljesítmény igény meghatározása.

Hűtés éves energia igénye.

1.7 Világítás

Világítási energiaigények meghatározása különböző fényforrások esetében.

1.8 Egyéb (IT - információtechnológia, orvos-technológia, lift, konyha/vendéglátás stb.)

1.9 Gazdasági számítások (statikus, dinamikus megtérülés, költség-haszon elemzés, hosszú távú üzleti terv stb.)

2. Folyamatok, ipari üzemek

2.1 Mérés, elszámolás, szerződések

Az energiahordozó és energia mérőeszközei, a pontatlanságból eredő hibalehetőségek becslése. Az energiahordozó és energia elszámolási lehetőségei, szerződések típusai, lekötött teljesítmény és felhasznált mennyiség, költséghelyek.

2.2 Vezetékesenergia-szállítás, tárolás (gáz, villany, olaj, hideg, meleg és forróvíz, gőz, sűrített levegő)

Az energiahordozó és energia költsége a felhasználás függvényében, ára egy és kéttarifás rendszerben. A fedezeti pont.

A tüzelőanyagok egyenértékűsége, az energiaigények kielégítéséhez a költségek meghatározása, összehasonlítása. Energiahordozók primerenergia-tartalma. A primerenergia-fogyasztás számítása.

A hálózatok topológiájának és műszaki paramétereinek hatása a szállítási költségekre. Vezetéktávolság meghatározása, optimalizálás. Forró és melegvíz hálózatok esetén a ráségítő és visszaemelő szivattyúk költségcsökkentő mértékének meghatározása. A fordulatszám szabályozású szivattyúk esetén a kezdő (szívó és nyomó csomópont közötti) és végponti nyomástartás közötti éves energiafelhasználás és költség különbség meghatározása. Párhuzamosan kapcsolt keringető szivattyúk szétválasztásának hatása az energiafelhasználásra és az üzemeltetési költségre.

Elosztó hálózati veszteségek (minőségi, mennyiségi) meghatározása, feltárása, csökkentésének lehetséges módjai és várható eredménye.

Szigeteletlen és szigetelt vezetékek, szerelvények és tartályok hővesztesége. A szigetelés hatása, gazdasági és energetikai értékelése.

Gázrendszerekben a kezdő és végnyomás tartás közti különbség és költségének meghatározása.

Sarjűgőz hőjének és a lelűgozásból származó hő visszanyerésével elérhető megtakarítás számítása.

Áramlási veszteségek meghatározása. Csövekben áramló közegek áramlási vesztesége nyitott és zárt hidraulikai rendszerben, négyszög keresztmetszetű légcsatornában áramló levegő áramlási vesztesége.

2.3 Alapanyag, áru és személyszállítás

Az alapanyag, áru és személyszállítás fajlagos hajtóanyag felhasználásának és költségének meghatározása, normákkal és célértékekkel történő összehasonlítása.

2.4 Hőtermelés (meleg és forróvíz, gőz), kazánok

A hőtermelés fajlagos költségének meghatározása. Több hőtermelő között a terhelésmegosztás. Egyszerű tüzeléstechnikai számítások (keletkezett füstgáz mennyisége, égéshez szükséges levegő mennyisége, mérési adatokból a légfelesleg tényező meghatározása, tüzelés veszteségeinek meghatározása, éves tüzelőanyag mennyiségének a meghatározása).

Hőtermelők hatásfoka. Kazánhatásfokok (tűzeléstechnikai, melegvizet, gőzös hőtermelő pillanatnyi és éves hatásfoka tüzelőanyag oldali és közvetítő közeg oldali mérési eredmények alapján).

A hőtermelői veszteségek feltárása, csökkentésének lehetséges módjai és várható eredménye.

Hidegenergia termelés, léghűtők, vizes hűtők, hűtőtornyok, hűtőberendezések

A hidegenergia (technológiai és levegő hűtés) különböző módon, - jobb és kevésbé hatékony, de olcsóbb berendezéssel, - történő termelésének összehasonlítása a várható üzemeltetési költség alapján. Hűtőgépek elméleti és valós teljesítmény tényezőjének meghatározása.

A hidegenergia termelési és szállítási veszteségek feltárása, csökkentésének lehetséges módjai és várható eredménye.

2.5 Fűtés-hűtés összekapcsolása

A folyamatokban a hőhasznosítás lehetőségének, költségének és hasznának meghatározása. Hőcserélő „optimális” felületének meghatározása.

Füstgáz hőjének különböző célokra történő hasznosításának elemzése.

2.6 Villamosenergia-termelés (gáz, gőz körfolyamatok, belsőégésű motorok)

Névleges teljesítményhez tüzelő(hajtó)anyag felhasználás meghatározása. Hatásfokjavítás lehetőségei és eredményének meghatározása a villamos-energiát termelő körfolyamatoknál.

2.7 Sűrített levegő rendszerek

A kompresszorok villamos teljesítmény igénye, éves energiafelhasználása és ennek költsége különböző levegőmennyiség adott nyomásra történő komprimálása esetén. Veszteségek adott névleges nyomású hálózaton a résméret függvényében. Mennyiségi veszteségek meghatározása. A sűrített levegő központi és decentralizált előállításának műszaki és gazdasági mérlegelése. Hulladék hő hasznosítás lehetőségének elemzése sűrített levegő rendszerekben.

2.8 Villamos hajtások (motorok, kompresszorok, szivattyúk, ventilátorok hajtása)

A villamos motorok átlagos hatásfokának meghatározása. A villamos motor teljesítményfelvétele, adott névleges feszültség, teljesítményigény és $\cos\phi$ esetén. Éves villamos-energia felhasználás különböző hatásfokú villanymotoroknál és eltérő $\cos\phi$ esetén. Hajtott gépek (kompresszorok, szivattyúk, ventilátorok stb.) teljesítmény igénye, éves energiafelhasználása és költsége. Éves energiamegtakarítás számítása különböző jobbító intézkedések hatására.

2.9 Világítás

Fényforrások, fényforrás csere és üzemidő csökkentés hatása az energiafelhasználásra és a világítás költségére. Világítási energiaigények meghatározása különböző fényforrások esetében. A világító rendszer gazdasági értékelése.

2.10 Anyag-, energia- és költségmérlegek, energia és exergiafolyam ábrák

Folyamatok anyag- és energiamérlegeinek meghatározása, hozzá energia-, és exergiafolyam ábrák rajzolása.

2.11 Teljesítmény és energiagazdálkodás, energiahordozó- és energiaszállítási szerződések

Fogyasztási profilok elemzése, csúcs és átlagos fogyasztási értékek számítása. Az energiaköltség csökkentési lehetőségének számítása fogyasztói berendezések üzemvitelének átcsoportosításával, teljesítménylekötés csökkentéssel. Csúcsterhelés felügyelete és $\cos\phi$ korrekciója. Csúcsigények kielégítése tárolt tüzelőanyaggal, energiával. A tárolás költségigényének meghatározása.

Várható fogyasztások becslése: trend és korrelációs számítás. Bázisértékek és fejlesztés utáni fogyasztások becslése. Korrekciók (pl. környezeti hőmérsékletekre).

2.12 Energiafelületi és irányítási rendszerek

Üzemviteli adatok értékelése, a tényleges és célértékek közötti felhasználás és költség különbség meghatározása.

2.13 Gazdasági értékelés, költség-haszon elemzés

Energetikai beruházások, energiahatékonyság növelő intézkedések esetén pénzáramlás (Cash Flow) diagramok meghatározása. Értékcsökkenés számítása. A pénz időérték (jelen és jövőbeli értékének) számítása.

A kamatszámítás matematikája (egyszerű kamatszámítás, kamatos kamatszámítás, pénzáramlások egyszerű összege, pénzáramlás sorozatok, állandó sorozatok pénzáramlása). A megengedhető beruházási költség, adott befektetői elvárások és várható éves költségmegtakarítás esetén. A szükséges éves költségmegtakarítás adott megvalósítási költség és befektetői elvárások esetén.

A projekt értékmérőinek (nettó jelenérték, belső megtérülési ráta, egyszerű megtérülési idő)

Energetikai beruházás költség-haszon elemzése.

Érzékenység vizsgálat különböző módjai.

3. Szállítási vállalkozások (utas - és teherszállítás)

3.1. Teher/áru szállítás fajlagos energiaigényének meghatározása

3.2. Személyszállítás fajlagos energiaigényének meghatározása

3.3. Gumiabroncsok címkézési információ tartalmának értelmezése, alkalmazása

3.4. EKR rendszer alapfogalmainak alkalmazása, elszámolhatóság értelmezése

V. Jellemző energetikai audit esettanulmányok

1. Épületek, létesítmények
2. Folyamatok, ipari üzemek
3. Szállítási vállalkozások

1/B. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga felkészítő részletes tematika továbbfejlesztési irányai

Az irányelvek, jogszabályok, rendeletek szabványok változását folyamatosan követni kell. Amennyiben szükséges, akár évente a tematika erre vonatkozó fejezeteit korrigálni, és a témához tartozó tesztkérdéseket cserélni szükséges. Az oktató kollégák szakmai előadásait általában évről évre frissítik. A frissítés mértékétől függően a szakmai előadásokhoz tartozó tesztkérdéseket is érdemes felülvizsgálni és korrigálni. Négy öt évente a szakmai anyagok is változnak:

- új szakmai ismeretekkel,
- egy-egy témában mélyebb ismeretek átadásával,
- auditori valós példák tapasztalatainak ismertetésével, elemzésével.

A szakmai anyagok változásának tematikáját az 1/C mellékletben a megújító vizsgára való felkészítő anyag tematikája tartalmazza.

A vizsgákra való felkészüléshez nem elegendő a felkészítő továbbképzéseken való részvétel, szükséges a megfelelő szakmai végzettség, a megfelelő szakmai gyakorlat során szerzett szakmai tudás, ismeret.

Az **1/A mellékletben** szereplő tematikához tartozó felkészítő anyagok az alábbi tartalmakkal, témákkal egészülhetnek ki:

1. Az energetikai auditálási tevékenység kapcsán elvárható minimum követelmények és energetikai auditjelentés minimális formai követelményei.
2. Az energetikai auditoknál alkalmazandó reprezentativitás helyes alkalmazásának szempontjai. A fogalom magyarázata, a mintavételezési, mérési feladatok meghatározásának elfogadható módszerei, a statisztikai értékelési alapelvek és egyszerűbb számítási módszertani kérdések.
3. A szakmaiatlanság egzakt megfogalmazása, példakon, döntési helyzeteken keresztül való bemutatása.
4. A tanúsítási és auditálási mérnöki tevékenység különbségének megvilágítása.
5. Az EU BREF dokumentumok feldolgozásával felvételre kerülnek a technológiai korszerűsítési lehetőségek vizsgálatánál a referenciaként alkalmazható *legjobb rendelkezésre álló megoldások* (BAT) helyes alkalmazása, illetve egyéb benchmark kialakítási módszerek, megközelítések.
6. A költség-haszon elemzés alapjai, az előnyök-hátrányok (energetikai, illetve egyéb) beazonosítása, externális hatások értékelhetősége, az élettartam meghatározása, a számítási módszertan, beruházási költség és jövedelmezőség becslés módszereivel.
7. Verifikált szakértői szoftverek használatának előnyei, indokoltsága azzal a céllal, hogy a szakma elmozduljon az alkalmazásuk irányába.
8. Különböző funkciójú épületek auditálásának jellemzői
9. Különböző ipari folyamatok speciális jellemzőinek auditálása
10. Az aktualitásokhoz igazodó egyes témakörökben a tudás elmélyítése

1/C. számú melléklet – Az energetikai auditorok és energetikai szakreferensek megújító szakmai vizsgájának tematikája

Szakmai megújító vizsga tematika

I. A szabályozási környezet

1. Az energetikai EU direktívák

1.1 Az épületek energiahatékonyságáról szóló (EU) 2024/1275 európai parlamenti és tanácsi irányelv, (angolul: Energy Performance of Buildings Directive, rövidítve: EPBD), és előzményei (2010/31/EU irányelv és a 2002/91 irányelv).

1.2 A fenntartható termékek környezettudatos tervezéséről szóló (EU) 2024/1781 számú rendelet (angol címe: Ecodesign for Sustainable Products Regulation, röviden: ESPR), valamint előzménye az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról szóló európai parlamenti és tanácsi 2009/125/EK irányelv, továbbá az egyes termékcsaládokra elfogadott bizottsági végrehajtási rendeletek.

1.3 Az energiahatékonyságról szóló (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv (angolul: Energy Efficiency Directive, rövidítve EED), és előzményei (2012/27 és módosításai)

1.4. A Bizottság (EU) 2019/1658 ajánlása (2019. szeptember 25.) az energiahatékonysági irányelv értelmében előírt energiamegtakarítási kötelezettségek átültetéséről

Energiamegtakarítási kötelezettség. Végfelhasználási energiamegtakarítás kiszámítása. Energiahatékonysági kötelezettségi rendszerek. Mérés, nyomon követés, irányítás, minőség és ellenőrzés.

1.5. Az (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv 11. cikkének az energiagazdálkodási rendszerek és energetikai auditok tekintetében történő értelmezésére vonatkozó iránymutatások meghatározásáról szóló (EU) 2024/2002 bizottsági ajánlás

1.6. Az energiahatékonyságról szóló (EU) 2023/1791 európai parlamenti és tanácsi irányelv energiamegtakarítási kötelezettségre vonatkozó rendelkezéseiről szóló 8., 9. és 10. cikk átültetéséről szóló (EU) 2024/1590 bizottsági ajánlás

1.7. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1804 rendelete (2023. szeptember 13.) az alternatív üzemanyagok infrastruktúrájának kiépítéséről, valamint a 2014/94/EU irányelv hatályon kívül helyezéséről

1.8. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2019/631 rendelete (2019. április 17.) az új személygépkocsikra és az új könnyű haszongépjárművekre vonatkozó szén-dioxid-kibocsátási előírások meghatározásáról, valamint a 443/2009/EK és az 510/2011/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről (átdolgozás)

1.9. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2018/2001 irányelve (2018. december 11.) a megújuló energiaforrásokból előállított energia használatának előmozdításáról (átdolgozás)

1.10. Az Európai Parlament és a Tanács 2003/87/EK irányelve (2003. október 13.) az üvegházhatást okozó gázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelmi rendszerének létrehozásáról és a 96/61/EK tanácsi irányelv módosításáról

2. Egyéb nemzetközi megállapodások

Az integrált tervezés keretében aktualizált Nemzeti Energia- és Klímaterv az Energiaunió dekarbonizációs, energiahatékonyság, energiabiztonság, belső energiapiac, valamint a kutatás, az innováció és a versenyképesség dimenzióit fedi le.

3. Az Épületenergetikai Direktíva hazai szabályozási környezete

3.1. 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról. A rendelet hatálya, alkalmazása, fogalmak. Követelményrendszer. Az épület energetikai jellemzőinek meghatározásának számítási módszere.

A rendelet hatálya, alkalmazása, fogalmak. Követelményrendszer. Az épület energetikai jellemzőinek meghatározásának számítási módszere.

3.2. 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról. A rendelet alkalmazási köre. A tanúsítás szabályai. A tanúsítvány tartalmi követelményei, hatálya, minőségellenőrzése.

3.3. 666/2020. (XII. 28.) Korm. rendelet az energetikai felülvizsgálatról

A rendelet hatálya. A felülvizsgálatok energetikai követelményrendszere.

3.4. 19/2021. (IV. 14.) ITM rendelet az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény egyes energetikai felülvizsgálatot érintő szabályainak végrehajtásáról

4. Az energetikai audit hazai szabályozási környezete

4.1. 2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról

A törvény energetikai audittal kapcsolatos fejezetei.

4.1.1. Az energetikai auditálási kötelezettség

A kötelező energetikai auditálás hatálya. Az energetikai audit elvégzésére vonatkozó kötelező adatszolgáltatás.

4.1.2. Az energetikai auditálásra és az energetikai szakreferensi tevékenység végzésére jogosult természetes személyek és szervezetek

Az energetikai auditálási és az energetikai szakreferensi tevékenység folytatásának követelményei természetes személy és gazdálkodó szervezet esetén. Névjegyzékben rögzített adatok, adatváltozási bejelentési kötelezettség. Regisztrációra és nyilvántartásra vonatkozó szabályozás. Az energetikai auditálási és az energetikai szakreferensi tevékenység megszüntetésére vonatkozó általános és különös szabályok. Speciális nyomtatványok alkalmazása, elektronikus ügyintézés szabályai, képviselet igénybevétele az ügyintézés folyamatában. A Hivatal energiahatékonysági honlapján közzétett kapcsolódó információk, továbbá a jogszabályokban meghatározott adatszolgáltatásokkal kapcsolatos nyomtatványok ismertetése.

4.1.3. Határon átnyúló energetikai auditálási szolgáltatásnyújtás

Határon átnyúló energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység folytatásának szabályai, az auditálás feltételei. Névjegyzék.

4.1.4. A közreműködő szervezet

A közreműködő szervezet feladatainak ismertetése: szakmai vizsgáztatás, felkészítő tanfolyam, továbbképzés, éves jelentéskészítés Hivatal felé.

4.1.5. A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal energiahatékonysági feladatai

Adatgyűjtés, nyilvántartás, névjegyzék-vezetés és tájékoztató honlap. Módszertan kidolgozás költség-haszon elemzéshez.

4.1.6. Közintézmények energiahatékonysági feladatai

Felújítási kötelezettség

4.2. 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról

4.2.1. Az energetikai audit minimális tartalmi követelményei

Energiafogyasztási adatok figyelembevétele. Kötelező tartalmi elemek. Gazdaságossági elemzés javasolt kritériuma. Energiahatékonyság javítási intézkedések és azok kategorizálása.

4.2.2. Energetikai szakreferens igénybevételehez kapcsolódó feladatok

Energetikai szakreferens igénybevételére kötelezettek köre. Az energetikai szakreferensi feladatok ismertetése

4.2.3. Az energetikai auditálási és az energetikai szakreferensi tevékenység folytatásának szakmai követelményei

Iskolai végzettségre, szakmai gyakorlatra vonatkozó előírások.

4.3. További jogszabályok

4.3.1. 1/2017. (II. 16.) MEKH rendelet az energetikai auditorok és az energetikai auditáló szervezetek adatszolgáltatásáról, valamint a közreműködő szervezetek éves jelentéstételi kötelezettségéről

Az energetikai auditról történő adatszolgáltatás tartalma a MEKH felé.

4.3.2. 25/2015. (V. 26.) NFM rendelet az energiahatékonyság növelését elősegítő tájékoztatásról

Az energiahatékonysági tájékoztató honlap témakörei.

4.3.3. 16/2018. (XII. 21.) MEKH rendelet az energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység folytatásával összefüggő díjakról az energetikai auditról történő adatszolgáltatás tartalma a Hivatal felé.

4.3.4. 443/2017. (XII. 27.) Korm. rendelet az elektromobilitás hazai elterjesztésével kapcsolatos egyes állami feladatokról.

4.4. Hazai stratégiai dokumentumok

4.4.1. Nemzeti Energia és Klíma terv 2023 felülvizsgált változat

4.4.2. A Nemzeti Energiastratégia megvalósítását elősegítő további hazai stratégiai dokumentumok

4.5. Az anyag- és energiahatékonyság növelését, a környezet védelmét segítő, valamint az egyes szakterületek esetében a szakmai továbbképzésen ismertetett szabványok

4.5.1. MSZ EN ISO 14001 - Környezetközpontú irányítási rendszerek

4.5.2. MSZ EN ISO 15001 - Energiairányítási/gazdálkodási rendszerek

4.5.3. MSZ EN ISO 50001 - Energiairányítási rendszerek

4.5.4. MSZ ISO 8573 1 - 9 Sűrített levegő szabványsorozat

4.5.5. MSZ EN ISO 11011 Sűrített levegő. Energiahatékonyság. Értékelés

4.6. Az energetikai szakreferensi tevékenység végzéséhez kapcsolódó kérelem előterjesztése, alkalmazandó speciális nyomtatványok bemutatása kitérve a csatolandó mellékletek tartalmi előírásaira, a tevékenység folytatásának követelményei, a névjegyzék vezetése. A Hivatal Energiahatékonysági honlapjának bemutatása.

Az alábbi fejezetek a szükséges ismeretek felfrissítését szolgálják, amelyek szükségesek az energetikai auditori és energetikai szakreferensi tevékenység ellátásához. **Lásd az 1/A mellékletben szereplő tematikát.**

II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk

1. Energiaforrások és készletek
2. Hőtechnikai alapismeretek
3. Áramlástechnikai alapismeretek
4. Villamosságtani alapismeretek
5. Méréstechnika, energiafelügyeleti rendszerek
6. Hő- és hidegenergia termelés, szállítás, tárolás
7. Villamosenergia-termelés, szállítás, tárolás
8. Ipari gőz-, és kondenz-rendszerek
9. Sűrített levegős rendszerek
10. Épületek és Épületgépészeti rendszerek energetikája
11. Világítástechnika
12. Villamos rendszerek, motorok, hajtások
13. Megújuló energiaforrások hasznosítása
14. Az áru és személyszállítás energiafelhasználása, alternatív hajtások
 - 14.1. Az áru és személyszállítás eszközei, fajlagos energiafelhasználásuk, szennyezőanyag kibocsátásuk.
 - 14.2. A hajtóanyag felhasználás és szennyezőanyag kibocsátás bázis és célértékeinek képzése, a hatékonysági mutatók számítása.
 - 14.3. Szállítóeszköz váltással, útvonaltervezéssel elérhető megtakarítások meghatározása.
 - 14.4. Energiamegtakarítás elszámolása az EKR rendszerben, audittal, vagy jegyzék alapján, jegyzék használata
15. Gazdasági értékelés, költség-haszon elemzés
16. Energetikai auditor készségei

III. Az energetikai audit készítése

1. Az energetikai audit készítésére vonatkozó szabványok
2. Az energetikai audit módszertana
3. Épületek energetikai auditálása
4. Folyamatok energetikai auditálása
5. Szállítás energetikai auditálása

IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák

1. Épületek, létesítmények
2. Folyamatok, ipari üzemek
3. Szállítás
 - 3.1. Teher/áru szállítás fajlagos energiaigényének meghatározása
 - 3.2. Személyszállítás fajlagos energiaigényének meghatározása
 - 3.3. EKR rendszer alapfogalmainak alkalmazása, a jegyzék alapján történő megtakarítás meghatározása konkrét számpéldák alapján, HEM számolása MEKH xls alapján

V. Jellemző energetikai audit esettanulmányok

1. Épületek, létesítmények

2. Folyamatok, ipari üzemek
3. Szállítási vállalkozások

VI. Megújító szakmai vizsgára való sikeres felkészüléshez szükséges kiegészítő tematika

Az alábbi témákban egyes fejezetekben új, mélyebb, ill. részletesebb ismeretek átadására került sort 2024.-ig bezárólag

1. **Középületek energetikai auditálása (irodaházak, egészségügyi intézmények, közoktatási intézmények) I.**
 - 1.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
 - 1.2. Középületek energiamérlege. Energiafelhasználást befolyásoló tényezők
 - 1.3. Az üzemeltetés hatása az éves energiafogyasztásra. Szakaszos fűtés
 - 1.4. Épületek energia auditálásának lépései
 - 1.5. Energiafelhasználás csökkentését szolgáló javasolt műszaki megoldások
 - 1.6. Épületenergetikai vizsgálati módszer (auditálás) tanulságai az épületek mélyfelújítása kapcsán
2. **Egyes középület típusok energetikai auditja (irodaházak, egészségügyi intézmények, közoktatási intézmények) II.**
 - 2.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása.
 - 2.2. Átfogó épületenergetikai vizsgálat a jelen állapot feltárására (épületszerkezetek, hőtechnikai jellemzők, fűtési, hűtési, légtechnikai rendszerek határfoka.). Az energetikai rendszerek fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata. Fejlesztések egymásra gyakorolt hatásai.
 - 2.3. Mintapéldák - Az energetikai audit készítése során az energiafelhasználással kapcsolatos információk összegyűjtése és azok értelmezése. Javaslattevési lehetőségek összegyűjtése és értékelése. Fajlagos energetikai mutatók.
 - 2.4. Az elvégzett vizsgálatok alapján új energetikai fejlesztésekre javaslatok.
 - 2.5. Az objektum környezetében fellelhető megújuló energiahasznosítási lehetőségek vizsgálata, (geotermikus energia, biomassza, napenergia stb.), geotarifák alkalmazása.
Az energiahatékonysági programok felhasználása, indikátorok kiszámítása, beruházás becslés, költségoptimalizáció.
3. **Épületek energiatakarékos hűtése**
 - 3.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
 - 3.2. Különböző funkciójú épületek (bevásárlóközpontok, színházak, géptermekek...) hűtési rendszerrel szemben támasztott követelményei, az épületek hőterhelésének időbeli változása, az éves energiafelhasználás meghatározása.
 - 3.3. Az épületek energiatakarékos hűtésének különböző műszaki megoldásai: különböző passzív és a kis energiaigényű hibrid más néven természetes hűtési rendszerek, aktív hűtési rendszerek ismertetése.
 - 3.4. Megújuló alkalmazásának lehetőségei az épületek hűtésében. Távhűtés.
 - 3.5. Különböző műszaki megoldások alkalmazásának elemzése mintapéldákon keresztül.
4. **Ipari üzemek energiaveszteség feltárási tapasztalatai**
 - 4.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
 - 4.2. Az energetikai audit készítése, (mintapéldákon keresztül bemutatva) – belső hőtermelő gyártósornokban, (a gépsorok és hőkezelők nem kívánt hőtermelése, annak mértéke és mérséklésének módja) a napsugárzás hatása, a külső hőterhelés csökkentésének módja, jobbító javaslatok bemutatása.
 - 4.3. –A saját kapcsolt hő és villamosenergia termelő blokkok létesítése, a termelt hő hasznosítása fűtésre és hűtésre. A szabadhűtés alkalmazása. Mintapéldák. A termelés és az energiagazdálkodás tervezése és értékelése az ISO 50 001 szabvány szellemében. Fajlagos energiagazdálkodási mutatók.
 - 4.4. Jellemző energiaveszteség-feltárási esettanulmányok - bemutatása, konzultáció. Az elemzést segítő Excel táblázatok, az érzékenységi vizsgálat különböző módjainak bemutatása.
5. **Alternatív hajtású gépjárművek alkalmazásának elemzése**
 - 5.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
 - 5.2. Az akkumulátorokban tárolt és a tüzelőanyag cellával előállított villamosenergiával hajtott gépjárművek elemzése műszaki, gazdasági és környezetvédelmi kritériumok alapján. A SWOT elemzés és az érzékenységi vizsgálat különböző módjai. Mintapéldák.
 - 5.3. A CNG és LPG hajtású gépjárművek elemzése műszaki, gazdasági és környezetvédelmi kritériumok alapján. A SWOT elemzés és az érzékenységi vizsgálat különböző módjai. Mintapéldák.
 - 5.4. Jellemző energiaveszteség-feltárási esettanulmányok bemutatása
6. **Megújuló energia hasznosítása**
 - 6.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
 - 6.2. A megújuló energiafajták részletes jellemzői – Napenergia hasznosítás (aktív, passzív lehetőségek). Szélenergia hasznosítás, Biomassza termelése és felhasználása. Geotermikus, geotermális hőenergia

hasznosítása, Víz energia hasznosítás. Hidrogén és tüzelőanyag cellák működése és felhasználása. Fejlődési, fejlesztési irányok a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban. Az energetikai rendszerek fejlesztési lehetőségeinek vizsgálata. Fejlesztések egymásra gyakorolt hatásai.

- 6.3. Energiatárolás - A megújuló energiák tárolási lehetőségei, nehézségei, korlátai. Közvetlen felhasználásuk, illetve az energiaellátó rendszerekhez való csatlakozásuk. A megújuló energiák hasznosításának nemzetközi és hazai körképe, hazai lehetőségeink, erősségeink, hátrányaink.
- 6.4. Esettanulmány – Egy hatékony energetikai rendszer optimális kialakítása, és egy meglévő rendszerre energia hatékony javaslatok kidolgozása műszaki, gazdasági és környezetvédelmi kritériumok alapján. Mikor alkalmazzunk és milyen megújuló energiát? A megújuló energiaforrások telepítésének hatósági kérdései gyakorlati alkalmazásuk – Vonatkozó előírások. Telepítési lehetőségek, engedélyezési eljárások ismertetése. Energia hatékonysági EU-s és hazai forrású pályázati források felhasználási lehetőségei, kritériumai.

7. Az energiaátalakítás/termelés jobbítási lehetőségei II.

- 7.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
- 7.2. Az energia értékének elemzése, különböző folyamatoknál a változásának bemutatása. A kapcsolt hő- és villamos-energia termelés (turbínákkal, belső égésű motorokkal, tüzelőanyag cellákkal). Fűtés és hűtés összekapcsolása, a pinch point módszer és technikák alkalmazása. Az elemzést segítő Excel táblázatok, az érzékenységi vizsgálat különböző módjai, bemutatása.
- 7.3. Az energiatermelés hatásfokát befolyásoló tényezők közvetlen hőtermelésnél, energiavesztés-feltáró tapasztalatok, jobbító javaslatok bemutatása, a hatásfok növelésének lehetséges módjai, egyszerű energetikai számítások. Mintapéldák.
- 7.4. A decentralizált hő- és villamos-energiatermelés elemzése, értékelése, a gázmotorhoz/gázturbinához közvetlenül kapcsolt abszorpciós hűtőberendezés energetikai elemzése. A tüzelőanyag cella rendszerbe illesztése. A primerenergia felhasználás csökkentésének lehetséges módjai, egyszerű energetikai számítások. Mintapéldák.
- 7.5. Jellemző energiavesztés-feltáró esettanulmányok bemutatása.

8. Villamosenergia megtakarítási lehetőségek

- 8.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
- 8.2. A villamosenergia előállítás, szállítás és felhasználás sajátosságai, főbb összefüggései és azok alkalmazása. Az energetikai audit készítése során a villamosenergia felhasználással kapcsolatos információk összegyűjtése és azok értelmezése (mintapéldákon keresztül bemutatva).
- 8.3. Az energetikai audit villamosenergetikai részének készítése, (mintapéldákon keresztül bemutatva) – a villamosenergia termelő és fogyasztó berendezések vizsgálata, villamosenergia veszteségi pontok meghatározása. Javaslattételi lehetőségek összegyűjtése és értékelése. Fajlagos villamosenergetikai mutatók.
- 8.4. Jellemző energiavesztés-feltáró esettanulmányok bemutatása. Az elemzést segítő Excel táblázatok, mérési módszerek különböző módjainak bemutatása.

9. Energiatudatos használói magatartás és eszközei. Gazdaságossági számítások. Okosmérős fogyasztási adatok elemzése

- 9.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
- 9.2. Mérési adatok elemzése, különös tekintettel az okos mérésben rejlő lehetőségekre. Az éves és havi gyakoriságú fogyasztásmérés kiértékelésének korlátai, összevetve az okos mérésben rejlő lehetőségekkel. Idősoros elemzések, statisztikai elemzések esettanulmányokon keresztül, rávilágítva a gyakorlati alkalmazásokra (hőmérséklet elemzések, energiafogyasztási elemzések, napkollektoros, fotovoltai rendszer üzemének elemzése).
- 9.3. Az okos mérők mért energiafogyasztás elemzésével a fogyasztói magatartás hatásának feltárása. A fogyasztói magatartás befolyásolásának vizsgálatával foglalkozó új tudományág (DSM) ismertetése.
- 9.4. Gazdaságossági számítások. Mintapéldák.

10. Méréstechnika, energiafelügyeleti rendszerek

- 10.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
- 10.2. Az energiafelügyeleti rendszerek jellemzői – Mérési, adatrögzítési eszközrendszerek jellemzői, felépítésük, üzemeltetésük.
- 10.3. Energetikai mérőeszközök – Elektromos és hőenergia mérésére szolgáló eszközök és felhasználási területük, módjuk, elemzésük.
- 10.4. Méréstechnikai eszközök szoftverhasználatát – Főmérők, almérők adatgyűjtése és feldolgozásához szükséges szoftverhasználati gyakorlat

11. Sűrített levegős rendszerek

- 11.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása

- 11.2. Belső hőtermelők gyártócsarnokokban, (a gépsorok és hőkezelők nem kívánt hőtermelése, annak mértéke és mérséklésének módja) a napsugárzás hatása, a külső hőterhelés csökkentésének módja, jobbító javaslatok bemutatása. Mintapéldák.
- 11.3. Jellemző problémák sűrített levegős rendszereknél. A hálózaton fellépő mennyiségi veszteségek okai, (a szivárgások) megkeresésének módja, a veszteségek meghatározása, mintapéldák bemutatása. Mintapéldák.
- 11.4. Jellemző energiavesztesség-feltáró esettanulmányok bemutatása.

12. Szállítás energetikai auditja

- 12.1. Témához kapcsolódó szabályozási környezet, és az alap és szakismeretek összefoglalása
- 12.2. A szabvány szerinti auditálási folyamat és annak szállításra vonatkozó főbb elemei, az EU és a hazai szabályozással kapcsolatos részek kiemelésével, gyakorlati példák bemutatva. Mintapéldák.
- 12.3. Kidolgozott mintapélda áttekintése lépésről lépésre – vagy egy szállítási jellegű tevékenységet is végző társaság példáján, vagy szállítási tevékenységet főtevékenységként végző társaság példáján
- 12.4. Javaslatok kidolgozása, esettanulmányok – javaslatok kidolgozásának szabvány szerinti elvárásai, elemei, egyes elemek ismertetése szakirodalmi, vagy saját tapasztalatból származó esettanulmányok segítségével, mintapélda eszköztár (segédlet) bemutatása a gyakorlatban várható/előforduló javaslattevési lehetőségekre

2. számú melléklet – Energetikai auditori vizsgalap minta

ENERGETIKAI AUDITORI VIZSGALAP
szakmai vizsga/szakmai megújító vizsga

A vizsgacsoport azonosítója:

A vizsga típusa:

A vizsgázó egyedi azonosítója:

Vizsga dátuma, helye:

Vizsgáztató szervezet:

Tájékoztató:

A vizsgázónak 240/120⁴ perc áll rendelkezésére, hogy a 80/40 kérdésre az általa helyesnek vélt választ, illetve eredményt a vizsgalapon bejelölje. A megadott négy válasz között csak egy helyes válasz van. A szakmai vizsga követelményeit az teljesítette, aki

- vizsgatematika szerinti modulonként a kérdések legalább 45%-át, valamint
- a teljes vizsgalap tekintetében a kérdések legalább 70 %-át helyesen válaszolta meg.

Sikertelen a vizsga, ha a vizsgázó modulonként 45% alatti, valamint összességében 70 % alatti teljesítményt ér el.

A vizsga ún. "Nyitott könyv vizsga", azaz a mobiltelefon és saját számítógép kivételével minden írott segédeszköz használható (segédletek, jegyzetek, könyvek)

Ha a vizsgázó befejezte a vizsgafeladat kidolgozását, lezárja a vizsgalapot, ha az idő lejárt, a vizsgalap automatikusan lezáródik.

Vizsgafeladatok
(Minta)**A vizsgán minden helyes válasz egy pontot ér!****1. A veszteségfeltárás során a kazán üzemvitelének ellenőrzésére szolgáló mérőeszköz:**

- A. ☐ Hőkamera
- B. ☐ Füstgázelemző
- C. ☐ Légsebességmérő
- D. ☐ Vibráció elemző

2. A veszteségfeltárás során megállapították, hogy egy kazán földgáz fogyasztása 200 Nm³/h. A kazánból távozó füstgáz, oxigén tartalma 5 %, hőmérséklete 200°C. Mennyi a füstgázzal a környezetbe távozó hő, ha az égéshez az elméleti levegő szükséglet 9,09 Nm³/Nm³, a keletkező

⁴ A Hivatal H 1357/2021 számú határozatával módosított szöveg. (2021. június 10.)

füstgáz mennyiség 9,52 Nm³/Nm³, a füstgáz fajhője $c_p, fg = 1,381 \text{ kJ}/(\text{Nm}^3 \text{ K})$ a környezeti hőmérséklet 20°C.

- A. ☐ 150 kW
- B. ☐ 170 kW
- C. ☐ 200 kW
- D. ☐ 220 kW

3. Mennyi hőt lehetne hasznosítani a 2.sz példa adataival meghatározott hőveszteségből használati melegvíz melegítésére, ha a füstgázt 60°C-ra lehűtenék.

- A. ☐ A füstgázt nem szabad 60°C-ra lehűteni.
- B. ☐ 130 kW
- C. ☐ 150 kW
- D. ☐ 200 kW

4. A légcsatornában a térfogatáram meghatározásához szükséges mérőeszköz:

- A. ☐ Termo kamera és hőmérsékletmérő
- B. ☐ Áramlásmérő és mérőszalag
- C. ☐ Légsebességmérő és mérőszalag
- D. ☐ Vibráció elemző és hőmérsékletmérő

5. A névleges légcserre biztosításához a szellőző ventilátorok villamos teljesítményigénye 10 kW. Mennyi lenne a villamos teljesítményigény, ha a névleges légcserre az eredetihez képest 1/3-al kevesebb lenne?

- A. ☐ A meghatározáshoz kevés adat áll rendelkezésre
- B. ☐ 3 kW
- C. ☐ 5 kW
- D. ☐ 7 kW

6. Tömör épülethatároló szerkezetek hőszigetelésének elhelyezése páratechnikai szempontból legkedvezőbb.

- A. ☐ szerkezet külső síkján
- B. ☐ szerkezet belső síkján
- C. ☐ szerkezet közbenső rétegeként
- D. ☐ teljesen mindegy

7. Az épület hőszükséglete (névleges teljesítményigény) 100 kW, szilárdtüzelő berendezés éves határfoka 0,85, az évi teljes üzemóráinak száma 1400 h/év, a felhasznált tüzelőanyag fűtőértéke 14880 kJ/kg. Az éves tüzelőanyag mennyiség közelítő értéke:

- A. ☐ 65,4 t/év
- B. ☐ 39,8 t/év
- C. ☐ 45,3 t/év

D: ☐ 30,5 t/év

8. Mely paraméter nem befolyásolja az épület fajlagos hőveszteségtényezőjének értékét:

A: ☐ szerkezetek hőátbocsátási tényezője, felülete

B: ☐ épület légcsereszám

C: ☐ épület térfogata

D: ☐ napsugárzásból származó direkt nyereség

9. Mitől függ az épület összesített primer energia fogyasztásának követelményértéke:

A: ☐ épület A/V-viszonya és funkciója

B: ☐ épület A/V-viszonya

C: ☐ épület funkciója

D: ☐ fűtés primerenergia igénye

10. Egy energiatakarékossági javaslat beruházási költsége 350 mFt, éves hozama 120 mFt, élettartama 20 év. Mennyi a belső megtérülési ráta (IRR)?

A: ☐ 12%

B: ☐ 26%

C: ☐ 34%

D: ☐ 43%

11. 12 millió Ft jelenértéke (PV) 4 év alatt, 8% kamat mellett:

A: ☐ 17.450.610 Ft

B: ☐ 8.823.529 Ft

C: ☐ 4.867.350 Ft

D: ☐ 63.665.298 Ft

12. Szállítási vállalkozás 3,5 tonnás teherautóival évente átlagosan 100.000 km úton összesen 280.000 tonna árut szállít. A gépkocsik átlag fogyasztása 8,5 liter/100 km benzin, 6,7 liter/100 km gázolaj esetén. A benzin ára 378,- Ft, a dízel ára 360,- Ft. Mennyi a benzines és a gázolaj hajtású járművek esetén a hajtóanyag költség alapján számított fajlagos szállítási költség? (Feltételezzük, hogy a járművek szállítóképessége azonos és egy évben ugyanannyi terméket szállítanak.)

A: ☐ Benzin: 10 Ft/t, Gázolaj: 11 Ft/t

B: ☐ Benzin: 11 Ft/t, Gázolaj: 10 Ft/t

C: ☐ Benzin: 11 Ft/t, Gázolaj: 9 Ft/t

D: ☐ Benzin: 15 Ft/t, Gázolaj: 9 Ft/t

3. számú melléklet – Jelentkezési lap vizsgákra

	JELENTKEZÉSI LAP a Magyar Mérnöki Kamara mint közreműködő szervezet által szervezett energetikai auditori szakmai vizsgára/szakmai megújító vizsgára	V
ENERGETIKAI AUDITORI ☐ ☐ szakmai vizsgára ☐ szakmai megújító vizsgára Vizsgaigazolás száma:		

Személyes adatok:

Név:					
Születési családi és utónév:					
Anyja neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	

Elérhetőségi adatok:

Lakcím / postacím:	Ország:		Település:		Irsz:	
	Utca, hsz:					
e-mail:						
Telefon: (közzetszámmal)		Mobil1:		A vizsga várható időpontja:		

Nyilatkozat

Büntetőjogi felelősségem tudatában kijelentem, hogy a közölt adatok tartalma a valóságnak megfelel.
Tudomásul veszem, hogy a sikeres energetikai auditori szakmai vizsga önmagában szakmagyakorlásra nem jogosít, és nem mentesít a szakmagyakorlási tevékenység folytatásához jogszabály által előírt további követelmények teljesítése alól.
A mellékelt tájékoztatóban közzétett, vizsga/megújító vizsga teljesítéséhez szükséges feltételeket megismertem és tudomásul vettem.

Kelt:, év hó nap

Kérjük, ha már tudja adja meg milyen feladatkörben kíván tevékenykedni!

☐ **ENERGETIKAI AUDITOR** ☐ **ENERGETIKAI SZAKREFERENS**

A fenti mező kitöltése tájékoztató jellegű adatszolgáltatás, semmilyen jövőbeli jogi hatással nem bír!

.....
jelenkező aláírása

Vizsgaszervező képviselője tölti ki!

Záradék

A vizsgázó a vizsgára/megújító vizsgára jelentkezéshez szükséges igazoló dokumentumokat, a vizsgát/megújító vizsgát megelőzően bemutatta/másolatban postai vagy elektronikus úton megküldte.

Kelt:, év hó nap

P.H.

.....
vizsgaszervező aláírása

Tájékoztató
a vizsgára jelentkezők számára a vizsgához/megújító vizsgához kapcsolódó tudnivalókról
(a Jelentkezési lap melléklete)

Tisztelt Jelentkező!

Jelen tájékoztatásunkat annak érdekében állítottuk össze, hogy az energetikai auditori szakmai vizsgával/szakmai megújító vizsgával összefüggő lényeges információkat megismerje.

Az energetikai auditálási tevékenység folytatáshoz szükséges feltételeket az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Ehat.) és az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet (a továbbiakban: rendelet) szabályozza. Az Ehat. 28. § (1b) bekezdés d) pontja és (3) bekezdése rögzíti az energetikai auditori szakmai vizsga/szakmai megújító vizsga teljesítésének kötelezettségét. Az Ehat. 21/B. § (4) bekezdés c) pontja és (5) bekezdése az energetikai szakreferens tekintetében írja elő a fenti szakmai vizsga/szakmai megújító vizsga teljesítésének kötelezettségét.

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy a sikeres energetikai auditori szakmai vizsga önmagában szakmagyakorlásra nem jogosít, és nem mentesít a jogszabály által előírt további követelmények teljesítése alól.

A szakmai vizsga célja annak bizonyítása, hogy a vizsgázó

- tanulmányai során megszerezte és ismeri az energetikai audit végzéséhez szükséges szakmai alapismereteket, alkalmazásukban kellő gyakorlatot szerzett;

- ismeri az energiahatékonyság növelő intézkedéseket, a vizsgált területre meg tudja határozni azok várható eredményét, műszaki-, gazdasági- és környezetvédelmi kritériumok alapján rangsorolni tudja azokat; azaz

- képes a rendeletben előírt minimum követelményeknek megfelelően energetikai auditot önállóan, vagy az egyes szakterületeken mélyebb ismereteket szerzett szakértőkkel együttműködve készíteni; továbbá

- képes a jogszabályban előírt energetikai szakreferensi feladatok ellátására.

A szakmai megújító vizsga célja annak bizonyítása, hogy a vizsgázó a vizsga letétele óta eltelt időszakban az energetikai szakterületet érintő szakmai ismereteket, valamint azok változásait, folyamatosan figyelemmel kíséri, elsajátította és munkája során képes azok megfelelő alkalmazására.

A vizsgáztatás a közreműködő szervezetnél működő, vizsgaszervező által üzemeltetett gépteremben, a vizsgázók rendelkezésére bocsátott számítógépen történik. A vizsgázók a vizsga alkalmával a számítógép által generált vizsgalapot kapnak. A feladatok egy része tesztjellegű, vagyis több lehetséges válasz közül kell a helyeset kiválasztani; továbbá egyszerű energetikai számításokból áll. A vizsgázó a helyes választ jelöli meg a vizsgalapon.

A vizsga/megújító vizsga **80/40 kérdésből** áll.

A vizsga/megújító vizsga időtartama **240/120 perc**.⁵

A vizsgázónak a sikeres vizsgához **a modulonkénti vizsgakérdések legalább 45%-ára, valamint az összes vizsgakérdés legalább 70%-ára helyesen kell válaszolni.**

A vizsga/megújító vizsga teljesítése alól **felmentés nem adható.**

⁵ A Hivatal H 1357/2021 számú határozatával módosított szöveg. (2021. június 10.)

Felhívjuk szíves figyelmét, hogy a vizsga/megújító vizsga során mobiltelefon és saját számítógép kivételével minden nyomtatott segédeszköz használható (segédletek, jegyzetek, könyvek). A vizsgafeladatok kidolgozásához a vizsgázó segítséget nem kaphat. Ellenkező esetben a vizsgázó kizárható a vizsgából.

A vizsgahelyiségbe történő belépéskor vizsgázó köteles a vizsgatevékenység megkezdése előtt személyazonosságát igazolni, e nélkül a vizsgát nem kezdheti meg.

Tájékoztatjuk, hogy a vizsga/megújító vizsga alapját képező részletes tematika a vizsgára jelentkezők számára költségmentesen elérhető a vizsgaszervező honlapján.

A vizsgára jelentkezés menete

- A vizsgára jelentkezés a közreműködő szervezetnél működő vizsgaszervező honlapjáról letölthető jelentkezési lapon személyesen, postai úton, vagy vizsgaszervező honlapján keresztül elektronikus úton történik.

- A vizsgára történő jelentkezés kizárólag a vizsgadíj befizetésével együtt tekinthető érvényesnek. A vizsgadíj készpénzben, postai vagy banki átutalással egyenlíthető ki. A jelentkezési lap benyújtásával egyidejűleg csatolni kell a vizsgaszervező számlájára befizetett vizsgadíj befizetésének igazolását.

- A vizsgaszervező a jelentkezési lap alapján nyilvántartásba veszi a jelentkezőt és a vizsga előtt legalább 5 nappal írásban tájékoztatja a vizsga időpontjáról és helyszínéről.

- A vizsgázó köteles értesíteni a vizsgaszervezőt, amennyiben a visszaigazolt vizsgán nem tud részt venni. Amennyiben a vizsgára jelentkező legkésőbb a vizsga napját megelőző második munkanapig nem tesz eleget értesítési kötelezettségének, akkor a befizetett vizsgadíj összegére nem tarthat igényt, illetve újabb vizsgát a meghatározott vizsgadíj ismételt befizetése után tehet.

- A vizsgázónak a vizsga megkezdése előtt be kell mutatnia:

a) magyar állampolgár esetén

aa) a vizsgázó személyazonosságát igazoló személyazonosító igazolványát, útlevelet vagy kártyaformátumú vezetői engedélyét, valamint

ab) a lakcímet igazoló hatósági igazolványát,

b) külföldi állampolgár esetén

ba) amennyiben a vizsgázó EGT-állampolgár, akkor a személyazonosságát igazoló hatályos úti okmányt vagy személyazonosító igazolványt, továbbá a tartózkodási jogcímét a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező személyek beutazásáról és tartózkodásáról szóló törvényben meghatározott módon kell igazolnia,

bb) amennyiben a vizsgázó harmadik országbeli állampolgár, akkor a személyazonosságát igazoló hatályos úti okmányt, továbbá a tartózkodási jogcímét a harmadik országbeli állampolgárok beutazásáról és tartózkodásáról szóló törvényben meghatározott módon kell igazolnia.

- Amennyiben további kérdése van, forduljon bizalommal a vizsgaszervezőhöz!

1



TÖRZSLAP

Vizsgázók neve:

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slightly textured appearance and is set against a dark background.

Összeolvasták:

.....
(név)
jegyző

45

TÖRZSLAP

2/ ...

Törzslapszám:	/...../.....				
A vizsgázó neve:					
Születési családi és utónév:					
Anyja leánykori neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	
A vizsgázó szakmai vizsgán elért eredménye:					

Törzslapszám:	/...../.....				
A vizsgázó neve:					
Születési családi és utónév:					
Anyja leánykori neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	
A vizsgázó szakmai vizsgán elért eredménye:					

Törzslapszám:	/...../.....				
A vizsgázó neve:					
Születési családi és utónév:					
Anyja leánykori neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	
A vizsgázó szakmai vizsgán elért eredménye:					

Törzslapszám:	/...../.....				
A vizsgázó neve:					
Születési családi és utónév:					
Anyja leánykori neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	
A vizsgázó szakmai vizsgán elért eredménye:					

5. számú melléklet – Vizsgajegyzőkönyv minta



Magyar Mérnöki Kamara
mint közreműködő szervezet
 1118 Budapest, Budaörsi út 125/A.

VIZSGAJEGYZŐKÖNYV

amely készült a szakmai vizsgát szervező közreműködő szervezet mellett működő vizsgaszervező testület **energetikai auditori** szakmai vizsgáján / szakmai megújító vizsgáján (továbbiakban: vizsga).

Közreműködő szervezet/Vizsgaszervező megnevezése: **Magyar Mérnöki Kamara**

Címe:

Nyilvántartásba vételi száma:

A vizsgacsoport száma:

A vizsga helyszíne:

A vizsga időpontja:

Jelen vannak:

..... - a vizsgaszervező képviselője

..... - a vizsgaszervező munkáját segítő vizsgabiztos

..... - a vizsgaszervező munkáját segítő felügyelő

..... - jegyző

A vizsgára jelentkezettek száma: fő. A szakmai vizsgát fő megkezdte.

A vizsgatevékenység személyi és tárgyi feltételei, biztosításának módja, a feltételek megfelelőségének ténye:

.....

A vizsga megkezdése, az interaktív vizsgatevékenység

A vizsgázók közül: (értelemszerűen!)

1. A vizsgán igazolható okból nem jelent meg: fő (név szerinti felsorolás)

.....

2. A vizsgán igazolható ok nélkül nem jelent meg, vagy azt megszakította: fő (név szerinti felsorolás)

.....
.....
.....
Az elektronikus vizsgalap megnyitása, az elektronikus vizsgalap megnyitott állapotának ténye és a vizsgaszervező képviselőjében jelenlévők neve:

A megnyitás időpontja:

Jelen vannak:

..... - a vizsgaszervező képviselője

..... - a vizsgaszervező munkáját segítő vizsgabiztos

A megnyitás során felmerült esemény, probléma:

.....
.....
A vizsgaszervező képviselője a vizsgázók részére tájékoztatást adott a vizsga szabályairól és ismertette a vizsgához kapcsolódó tudnivalókat.

Megtörtént/nem történt meg (a kívánt rész aláhúzendő)

Megjegyzés:

.....
.....
Vizsgázó neve, távozása és visszaérkezése a vizsgatevékenység ideje alatt:

...../...../.....

...../...../.....

A vizsga befejezése, teljesítmény értékelése

A vizsgatestület megállapítása a vizsgázók értékelése és minősítése tekintetében:

.....
.....
.....
A szakmai vizsgára jelentkezők közül fő eredményes szakmai vizsgát tett.

A vizsgatestület megállapítása alapján **sikertelen vizsgát** tett: fő (név szerinti felsorolás)

.....
.....
A vizsgatestület megállapítása a szakmai vizsga lebonyolításával kapcsolatban:

(Megfelelt-e a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről szóló szabályzat, valamint a szakmai és vizsgakövetelményben foglaltaknak.)

Szabálytalanság, zavaró vagy gátló körülmény, rendkívüli esemény

A szabálytalanság jellege, az érintett vizsgázó neve, a (minden olyan adatot és eseményt rögzíteni kell, amely lehetővé teszi a szabálytalanság tényének és körülményének megállapítását):

A felfüggesztés időpontja:

Felügyelő nyilatkozata:**Az érintett vizsgázó észrevétele, nyilatkozata (észrevétel hiányában áthúzandó):**

A vizsgázó nem tesz észrevételt.

.....
vizsgázó aláírása

A szabálytalanság elbírálásával kapcsolatos eljárásról és a bebizonyított szabálytalanság következményeiről a vizsgázó tájékoztatása **megtörtént/nem történt meg** (a kívánt rész aláhúzendő).

A vizsgatevékenység folytatásának időpontja:

.....
vizsgázó aláírása

.....
a vizsgaszervező képviselője

.....
a felügyelő aláírása

A felfüggesztett vizsgázó vizsgaeredményének elfogadásáról hozott döntés:

.....
a vizsgaszervező képviselője

.....
a vizsgaszervező munkáját segítő vizsgabiztos

Rendkívüli esemény leírása és a megtett intézkedés:**Vizsga zárása**

A vizsgaszervező képviselőjének értékelése:

(A vonatkozó jogszabályoknak való megfelelés, vizsgázók általános felkészültsége, teljesítménye modulonként és összességében stb.)

.....
.....
.....

A vizsgaeredmény megismerését követő észrevételezési lehetőség:

Vizsgázó észrevételének rögzítése:

.....
.....

.....
vizsgázó aláírása

Az észrevétel elfogadásáról/mellőzéséről hozott döntés:

.....
.....

A vizsgajegyzőkönyv lezárása

kmf.

.....
a vizsgaszervező képviselője

.....
a vizsgaszervező munkáját segítő
vizsgabiztos

.....
jegyző

Melléklet: - Összesítő osztályozóív

Kitöltési útmutató:

Amennyiben a vizsga kiértékelése során valamely vizsgakérdéssel kapcsolatban az adott vizsgázónak problémája merülne fel, vagy a megoldás helyességét szakmailag vitatja, akkor azt a vizsgajegyzőkönyvben fel kell tüntetni, és az adott kérdést a rendszerből ki kell nyomtatni és a jegyzőkönyvhöz mellékelni kell.

A problémás eset megoldásának leírása is szükséges. Pl. az érintett vizsgakérdés kikerül az adatbázisból, korrigálásra kerül stb.

Összesítő Osztályozó ív

Melléklet a vizsgajegyzőkönyvhöz

Energetikai auditori szakmai vizsgához/szakmai megújító vizsgához
vizsgacsoport azonosítója:

Vizsgázó neve	Kamarai szám (amennyiben van)	Vizsgázó vizsgalap szerinti egyeti azonosítója	Feladatok			Összpontszám	Végeredmény	Tanúsítvány átvétele
			1. szakasz eredménye	2. szakasz eredménye	3. szakasz eredménye			

.....
vizsgaszervező
képviselője.....
vizsgabiztos.....
jegyző

Magyar Mérnöki Kamara

6. számú melléklet – Tanúsítvány minta



Magyar Mérnöki Kamara
mint közreműködő szervezet
1118 Budapest, Budaörsi út 125/A.

TANÚSÍTVÁNY

Sorozatjel/sorszám:/

(NÉV)

részére,

aki, év hó napján
született (anyja neve: állampolgársága:)

202... . hó napján

az energetikai auditori **szakmai vizsgát / szakmai megújító vizsgát** a vizsgát szervező
közreműködő szervezet mellett működő vizsgaszervező testület előtt

megfelelt

minősítéssel teljesítette.

Ez a tanúsítvány igazolja, hogy nevezett személy az energiahatékonyságról szóló 2015.
évi LVII. törvény **28. § (1b) bekezdés d) pontját / 21/B. § (4) c) pontját, illetve 28. § (3) bekezdését / 21/B. § (5) bekezdését a szakmai megújító vizsga tekintetében**
teljesítette.

....., év hó nap.

P.H.

.....
(név)
a vizsgabiztos

.....
(név)
a vizsgaszervező képviselője