



Magyar Mérnöki Kamara

**A MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA
MINT KÖZREMŰKÖDŐ SZERVEZET
TANULMÁNYI SZABÁLYZATA**

Egységes szerkezetben a Hivatal H 1611/2020. számú, H 2475/2020. számú, a Hivatal H 1357/2021. számú határozatával, valamint a Hivatal H 1469/2025. számú határozatával jóváhagyott módosításokkal.

**AZ ENERGETIKAI AUDITOROK ÉS ENERGETIKAI SZAKREFERENSEK
VIZSGÁJÁT MEGELŐZŐ FELKÉSZÍTŐ TANFOLYAMRÓL,
A KÖTELEZŐ ÉVES TOVÁBBKÉPZÉSEKRŐL
EZEK TANANYAGÁRÓL, VALAMINT
RÉSZLETES OKTATÁSI MÓDSZERTANÁRÓL**

Az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény 37. § (4) bekezdésére figyelemmel jóváhagyta a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

Jelen módosított Szabályzat az Ehat. 37. § (4) bekezdése alapján a Hivatal 681/2017. számú, 2017. február 14. napján jogerőssé vált határozatának 2017-TSZ-01. számú melléklete helyébe lépett, a Hivatal H 1611/2020. számú, 2020. július 23. napján véglegessé vált, valamint a Hivatal H 2475/2020. számú, 2020. december 4. napján véglegessé vált határozatának 2020-TSZ-03. melléklete helyébe lép, valamint a Hivatal H 1357/2021. számú határozatának 2021-TSZ-04. melléklete helyébe lép és a tanfolyamszervező 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 vizsga felkészítő tanfolyam.....	4
A tanfolyam tananyaga, tartalmának meghatározása	4
A tanfolyam oktatási módszertana	5
A tanfolyamon való részvételről szóló tájékoztatás, jelentkezés a tanfolyamra	5
A tanfolyam előkészítése, lebonyolítása	6
III. Fejezet A kötelező éves továbbképzések	6
A továbbképzés célja	7
A továbbképzés tananyaga, tartalmának meghatározása	8
A továbbképzésen való részvételről szóló tájékoztatás, jelentkezés a továbbképzésre	8
A továbbképzés oktatási módszertana	10
A továbbképzés szervezése	10
A továbbképzés lebonyolítása	11
IV. Fejezet A felkészítőkre és továbbképzésekre vonatkozó közös szabályok.....	12
A MEKH felügyeleti tevékenysége	12
Iratkezelés.....	12
A közreműködő személyek díjazására vonatkozó szabályok	13
Adatvédelmi és adatkezelési szabályok.....	13
V. Fejezet Záró rendelkezések	13
Mellékletek	15
1. számú melléklet – Továbbképzések és tanfolyamok részletes tematikája	15
2. számú melléklet – Jelentkezési lap.....	27
3. számú melléklet – Igazolás a továbbképzés teljesítéséről.....	28
4. számú melléklet – 1 napos óraterv	29
5. számú melléklet – 3 napos felkészítő tanfolyam óraterve.....	30

I. Fejezet

Általános rendelkezések

Felhatalmazó rendelkezések

1. §

A közreműködő szervezet az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Ehat.) 37. § (1) bekezdése szerinti engedély, valamint a 39. § (4) bekezdésben kapott felhatalmazás alapján, a jogszabály által előírt energetikai auditori vizsgát valamint a szakmai megújító vizsgát megelőző felkészítő tanfolyamról, a kötelező éves továbbképzésről, azok tananyagáról és a részletes oktatási módszertanról 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 felkészítő tanfolyamokra és továbbképzésekre jelentkezőkre, a felkészítő tanfolyamok és továbbképzések lebonyolításában közreműködő, jelen szabályzatban meghatározott résztvevőkre és a közreműködő szervezeti tevékenységet ellátó szervezetre.

(2) A közreműködő szervezeti tevékenységgel kapcsolatos feladatokat a Magyar Mérnöki Kamara Főtitkárságán belül elkülönítetten működő szervezeti egység, mint közreműködő szervezet (a továbbiakban: közreműködő szervezet) látja el. A közreműködő szervezeti tevékenység ellátásába bevont személyek a vizsgaszervezéssel, a jelentéstételi kötelezettséggel, a kapcsolattartással, a felkészítő tanfolyammal, valamint az éves továbbképzések szervezésével kapcsolatos feladataikat a munkaköri leírásuk alapján egyéb feladataiktól elkülönítetten látják el. A közreműködő szervezet jelen Szabályzat II. és III. Fejezetében tanfolyamszervező megnevezéssel szerepel.

(3) Tárgyi hatálya kiterjed az energetikai auditálási, valamint az energetikai szakreferensi tevékenység folytatásához szükséges felkészítő tanfolyamok és éves kötelező továbbképzések szervezése és lebonyolítása során alkalmazandó eljárásrendre.

(4) Illetékessége Magyarország területére terjed ki.

II. Fejezet

A vizsga felkészítő tanfolyam

3. §

(1) Az energetikai auditori szakmai vizsgát, valamint a szakmai megújító vizsgát (továbbiakban: vizsga) megelőző felkészítő tanfolyamot (továbbiakban: tanfolyam) jelentkező esetén legalább évente egy alkalommal meg kell tartani.

(2) A tanfolyam célja, hogy a résztvevő támogatást kapjon a vizsga teljesítéséhez:

- a) megismerje és elsajátítsa az energetikai auditálási, illetve az energetikai szakreferensi tevékenység végzéséhez szükséges aktuális szakmai ismereteket, alkalmazásukban kellő jártasságot szerezzen;
- b) megismerje a korszerű energiahatékonyság növelő intézkedéseket, a vizsgált területre meg tudja határozni azok várható eredményét, műszaki-, gazdasági- és környezetvédelmi kritériumok alapján rangsorolni tudja azokat.

A tanfolyam tananyaga, tartalmának meghatározása

4. §

(1) Az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V.26.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) III. fejezete határozza meg az energetikai auditra és az energetikai auditorokra vonatkozó részletes szabályokat, köztük az energetikai audit minimális tartalmi követelményeit [Rendelet 13. §].

(2) A felkészítő tanfolyam tananyagának összeállítására a tanfolyamszervező az energetikai auditálási tevékenységgel érintett szakmai tagozatok javaslata alapján 5 fős szakértői testületet hoz létre. A szakértői testület felelős a tananyagok szakszerű összeállításáért és folyamatos felülvizsgálataért.

(3) A felkészítő tanfolyam tananyagát úgy kell összeállítani, hogy az lefedje az alkalmazandó technológiákat, a korszerű energiahatékonyság növelő intézkedéseket, ezáltal igazodjon a szakmai vizsga követelményrendszeréhez. A közreműködő szervezet a vizsgaszabályzat **1/B. számú melléklet (1/B. számú melléklet – Energetikai auditori szakmai vizsga részletes tematika továbbfejlesztési irányai)** vonatkozásában a Hivatal által jóváhagyott szakmai iránymutatásnak megfelelően állítja össze a tananyagot.

(4) A szakértői testület javaslatot tesz a felkészítő tananyagának elkészítését végző személyekre, valamint az oktatókra, akikkel a tanfolyamszervező a feladat elvégzésére szerződést köt.

5. §

(1) A szakterületi csoportosítás a következő:

- a) Épületek

b) Folyamatok

c) Szállítás

(2) A felkészítő tanfolyam részletes tematikája az **1. számú mellékletben** (1. számú melléklet – Továbbképzések és tanfolyamok részletes tematikája) szerepel.

A tanfolyam oktatási módszertana

6. §

(1) A tanfolyam formája kontaktóras oktatás. Az oktatás során biztosítani kell annak interaktivitását és a műhelymunkát.

(2) A tanfolyam legalább 7, egyenként 45 perces tanítási óra hosszúságú képzési időben valósul meg. Indokolt esetben, amennyiben a szakterületet érintő új technológiákkal összefüggő ismeretek elsajátítása azt megköveteli, a tanfolyam óraszám arányosan megemelkedik.

(3) A tanfolyamszervező igény esetén többnapos, napi 7, egyenként 45 perces tanítási óra hosszúságú képzési időben is szervezhet tanfolyamot.

(4) Az e szabályzat 1. számú mellékletében meghatározott tananyag (2) bekezdés szerinti óraszám és óraterv szerinti beosztását a **4. számú melléklet – 1 napos óraterv**, (3) bekezdés szerinti óraszám és óraterv szerinti beosztását az **5. számú melléklet – 3 napos felkészítő tanfolyam óraterve** tartalmazza.

A tanfolyamon való részvételről szóló tájékoztatás, jelentkezés a tanfolyamra

7. §

(1) A tanfolyamon való részvétel nem feltétele a vizsga letételének.

(2) A tanfolyamszervező honlapján tájékoztatást tesz közzé a tanfolyamon való részvétel lehetőségéről.

(3) A tanfolyamszervező a tanfolyam helyét és idejét, valamint a részvételi díját a honlapján közzéteszi, egyben értesíti a már érdeklődőket a tanfolyam megszervezéséről.

(4) A tanfolyam részvételi díját a közreműködő szervezet saját hatáskörben állapítja meg. A díjakról a honlapján tájékoztatást ad.

(5) A tanfolyam helyszíne Budapest.

(6) A tanfolyamra történő jelentkezés a tanfolyamszervező honlapján keresztül elektronikus úton, vagy a tanfolyamszervező honlapjáról letölthető jelentkezési lappal (**2. számú melléklet – Jelentkezési lap**) személyesen, postai úton történik. A jelentkezőt a tanfolyamszervező nyilvántartásba veszi és ellenőrzi a részvételi díj befizetését.

(7) A jelentkezés határideje a meghirdetett tanfolyamot megelőző 3. munkanap.

(8) A tanfolyamszervező a tananyagot a tanfolyam résztvevői számára a részvételi díj beérkezését követően rendelkezésre bocsátja.

(9) A jelentkező köteles értesíteni a tanfolyamszervezőt, amennyiben a tanfolyamon nem tud részt venni. Amennyiben a jelentkező legkésőbb a tanfolyam napját megelőző második munkanapig nem tesz eleget értesítési kötelezettségének, akkor a befizetett díj összegére nem tarthat igényt, illetve következő időpontban megtartandó tanfolyamon a díj ismételt befizetése után vehet részt.

(10) A tanfolyamszervező indokolt esetben módosíthatja az előzetesen közzétett időpontokat. Indokolt esetnek minősül különösen, ha a tanfolyam lebonyolításához szükséges feltételek biztosítása veszélybe kerül. A módosításról a tanfolyamszervező haladéktalanul köteles igazolható módon tájékoztatni az adott időpontra jelentkezett résztvevőket és a Hivatalt.

(11) A tanfolyamszervező a jelentkező részére a tanfolyamra történő jelentkezéséről és a részvételi díj befizetéséről szóló visszaigazolást küld.

A tanfolyam előkészítése, lebonyolítása

8. §

(1) A tanfolyamot a tanfolyamszervező készíti elő és gondoskodik annak zavartalan lebonyolításáról.

(2) Jelentkező esetén a tanfolyamszervező évente legalább egy alkalommal megszervezi a tanfolyamot. Tanfolyamszervező igény esetén több tanfolyam szervezését is vállalhatja, amelyre e szabályzat alkalmazandó.

(3) Tanfolyamszervező képviselője:

- a) a tanfolyamon jelenléti ívet vezet,
- b) gondoskodik a tanfolyam lezárását követően az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítéséről, megküldi a Hivatal részére a tanfolyam dokumentumait (jelentkezők adatai, jelenléti ív).

III. Fejezet

A kötelező éves továbbképzések

9. §

A kötelező éves továbbképzéseken e szabályzat II. Fejezetében foglalt szabályokat az alábbi eltérésekkel kell alkalmazni.

10. §

(1) A kötelező éves továbbképzések öt éves időszakon belüli sikeres teljesítéséhez, a meghirdetett továbbképzési tematikák közül minden évben egy teljesítése szükséges.

(2) A kötelező éves továbbképzések teljesítése során a szakmai vizsgák közötti öt éves időszakban minden évben különböző tematikájú továbbképzést szükséges teljesíteni.

(3) A kötelező éves továbbképzések keretében a Kamara öt különböző tartalmú továbbképzést hirdet meg, minden évben legalább tematikánként 2 alkalommal. A tematikák az alábbiak:

- a) Épületek I.
- b) Épületek II. (2x7x45 perces időtartamban)
- c) Folyamatok I.
- d) Folyamatok II.
- e) Szállítás

(4) A teljesített továbbképzések teljeskörűségéről a megújító szakmai vizsga előtt a Kamara tájékoztatást ad a jelentkezőknek.

(5) Az adott évben meghirdetett tematikákat teljesítő jelentkezőkről a Kamara adatszolgáltatást teljesít a Hivatal részére.

A továbbképzés célja és alapelvei

11. §

(1) A továbbképzés célja, hogy a jelentkező folyamatosan frissítse az energetikai auditálási és energetikai szakreferensi tevékenység ellátásához kapcsolódó alapismereteit.

(2) A továbbképzés alapelvei:

- a) a továbbképzések az ismeretek bővítésére, különösen az energiahatékonysághoz és az auditálási tevékenységhez kapcsolódó hazai és európai uniós szabályozás változásának ismeretére, a korábbi ismeretek frissítésére irányulnak;
- b) a továbbképzések lehetőséget nyújtanak elvégzett energetikai auditok kapcsán szerzett tapasztalatok hasznosítására;
- c) a továbbképzések kiemelten az energetikai auditálási tevékenység során alkalmazható új módszerek ismertetésére irányulnak;
- d) a továbbképzések külön figyelmet fordítanak a jogszabályoknak megfelelő energetikai auditok készítéséhez szükséges informatikai eszközök, alkalmazások és módszerek ismertetésére;
- e) a továbbképzések során lehetőség nyílik az energetikai szakreferensi tevékenység gyakorlati tapasztalatain alapuló, korábbi ismeretek frissítésére.

A továbbképzés tananyaga, tartalmának meghatározása**12. §**

(1) A továbbképzés tananyagát úgy kell összeállítani, hogy az lefedje az aktuálisan megjelent új technológiákat, a korszerű energiahatékonyság növelő intézkedéseket ezáltal igazodjon a szakmai megújító vizsga követelményrendszeréhez, továbbá a Hivatal által jóváhagyott szakmai iránymutatáshoz.

(2) A továbbképzés tananyagának összeállítására a tanfolyamszervező az energetikai auditálási tevékenységgel érintett szakmai tagozatok javaslata alapján 5 fős szakértői testületet hoz létre. A szakértői testület felelős a tananyagok szakszerű összeállításáért és folyamatos felülvizsgálatáért.

(3) A szakértői testület tagja az lehet, aki megfelel az alábbi követelményeknek:

- a) okleveles energetikai mérnök, okleveles gépészmérnök, okleveles villamosmérnök, okleveles építőmérnök végzettséggel,
- b) energetikai szakterületen legalább 10 éves szakmai gyakorlattal rendelkezik és
- c) a szervezettel nem áll alá- és fölérendeltségi viszonyban.

(4) A szakértői testület javaslatot tesz a továbbképzés tananyagának elkészítését végző személyekre, valamint az oktatókra, akikkel a tanfolyamszervező a feladat elvégzésére szerződést köt.

(5) A továbbképzés tananyaga az *1. számú melléklet – Továbbképzések és tanfolyamok részletes tematikája* szerinti tematika ismeretanyaga alapján kerül kidolgozásra.

(6) A továbbképzés alapját jelentő **1. számú melléklet** szerinti tematikát legalább két évente felül kell vizsgálni, és a nemzetközi viszonylatban megjelent korszerű megoldásokat be kell építeni. A módosításokat a Hivatal hagyja jóvá.

**A továbbképzésen való részvételről szóló tájékoztatás,
jelentkezés a továbbképzésre****13. §**

(1) A tanfolyamszervező honlapján tájékoztatást tesz közzé a továbbképzésen való részvétel lehetőségéről.

(2) A tanfolyamszervező a szakmai vizsgát tett személyek részére évente megküldi a tervezett továbbképzések ütemezését.

(3) A tanfolyamszervező a továbbképzés helyét és idejét, valamint a részvételi díját a honlapján közzéteszi, egyben értesíti a már érdeklődőket a továbbképzés megszervezéséről.

(4) A továbbképzés részvételi díját közreműködő szervezet saját hatáskörben állapítja meg. A díjakról a honlapján tájékoztatást ad.

(5) A továbbképzésre történő jelentkezés a tanfolyamszervező honlapján keresztül elektronikus úton, vagy a tanfolyamszervező honlapjáról letölthető jelentkezési lappal (2. számú melléklet – *Jelentkezési lap*) személyesen, postai úton történik. A jelentkezőt a tanfolyamszervező nyilvántartásba veszi és ellenőrzi a részvételi díj befizetését. Amennyiben nem teljesítette, a tanfolyamszervező törli a jelentkezését és erről értesíti a jelentkezőt.

(6) A jelentkezés határideje a meghirdetett továbbképzést megelőző 5. munkanap.

(7) Amennyiben a továbbképzésre jelentkező a szakmagyakorlás feltételét képező energetikai auditori szakmai vizsgát nem a tanfolyamszervezővel egyező közreműködő szerv vizsgaszervezőnél teljesítette, akkor a jelentkezéséhez mellékelnie kell a vizsgáról szóló tanúsítvány másolatát.

(8) A tanfolyamszervező a tananyagot a továbbképzés résztvevői számára a részvételi díj beérkezését követően rendelkezésre bocsátja.

(9) A résztvevő köteles értesíteni a tanfolyamszervezőt, amennyiben a továbbképzésen nem tud részt venni. Amennyiben a jelentkező legkésőbb a továbbképzés napját megelőző második munkanapig nem tesz eleget értesítési kötelezettségének, akkor a befizetett díj összegére nem tarthat igényt, illetve következő időpontban megtartandó továbbképzésen a díj ismételt befizetése után vehet részt.

(10) A továbbképzés napján a jelentkezőnek be kell mutatnia:

a) magyar állampolgár esetén

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

ab) a lakcímet igazoló hatósági igazolványát,

b) külföldi állampolgár esetén

ba) amennyiben 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 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.

(11) A továbbképzés résztvevői a továbbképzés teljesítéséről igazolást (3. számú melléklet – *Igazolás a továbbképzés teljesítéséről*) kapnak.

(12) A tanfolyamszervező a jelentkező részére a továbbképzésre történő jelentkezéséről és a részvételi díj befizetéséről szóló visszaigazolást küld.

A továbbképzés oktatási módszertana

14. §

(1) A kötelező továbbképzések lebonyolításáról a tanfolyamszervező személyes megjelenésen alapuló vagy online módon megtartott képzésekkel gondoskodik. Amennyiben jogszabály a személyes megjelenéssel történő lebonyolítást nem teszi lehetővé, a továbbképzés kizárólag online módon teljesíthető. Az oktatás során biztosítani kell annak interaktivitását és a műhelymunkát.

(2) A továbbképzés legalább 7, egyenként 45 perces tanítási óra hosszúságú képzési időben valósul meg. Indokolt esetben, amennyiben a szakterületet érintő új technológiákkal összefüggő ismeretek elsajátítása azt megköveteli a továbbképzés óraszama arányosan megemelkedik.

(3) Az e szabályzat 1. mellékletében meghatározott tananyag (2) bekezdés szerinti óraszám és óraterv szerinti beosztását a 4. számú melléklet – 1 napos óraterv tartalmazza.

15. §

(1) A Hivatal felügyeli a továbbképzések lebonyolítását. A továbbképzések tervezett időpontjairól, valamint a meghirdetett tematikáról a tanfolyamszervező minden év január 30-ig értesíti a Hivatalt. A tanfolyamszervező a továbbképzés előtt 5 nappal értesíti a Hivatalt a jelentkezők létszámáról.

(2) A tanfolyamszervező a továbbképzésen résztvevőktől a jóváhagyott tematikának megfelelő oktatás megvalósulásáról nyilatkozatot kér és azt 5 munkanapon belül megküldi a Hivatal számára.

(3) A továbbképzés teljesítéséről szóló adatszolgáltatást a tanfolyamszervező a Hivatal részére az adatszolgáltatási rendben megküldi.

A továbbképzés szervezése

16. §

(1) Az energetikai auditálási, valamint az energetikai szakreferensi tevékenység folytatásához szükséges továbbképzést a tanfolyamszervező köteles megszervezni és lebonyolítani. A tanfolyamszervező a továbbképzést jelentkező esetén legalább negyedévenként köteles megszervezni és annak teljesítéséről igazolást kiállítani.

(2) Tanfolyamszervező a jogszabályi kötelezettségen túl, az év során tetszőlegesen határozza meg, hogy mikor szervez továbbképzést, amelyre a kötelezően megszervezett továbbképzésre vonatkozó szabályokat kell alkalmazni.

(3) A tanfolyamszervező indokolt esetben módosíthatja az előzetesen közzétett időpontokat. Indokolt esetnek minősül különösen, ha a továbbképzés lebonyolításához szükséges feltételek biztosítása veszélybe kerül. A módosításról a tanfolyamszervező

haladéktalanul köteles igazolható módon tájékoztatni az adott időpontra jelentkezett résztvevőket és a Hivatalt.

(4) A továbbképzés részvételi díját tanfolyamszervező saját hatáskörben állapítja meg. A díj összegére vonatkozó információt tanfolyamszervező a honlapján közzéteszi. A részvételi díjat a továbbképzésre történő jelentkezéskor kell befizetni a tanfolyamszervező számlájára.

A továbbképzés lebonyolítása

17. §

(1) A továbbképzést a tanfolyamszervező készíti elő és gondoskodik annak zavartalan lebonyolításáról.

(2) A továbbképzésen résztvevők személyazonosságát tanfolyamszervező képviselője a továbbképzés megkezdése előtt ellenőrzi.

(3) Tanfolyamszervező képviselője:

- a) a továbbképzésen jelenléti ívet vezet,
- b) kitölti és kiadja a továbbképzés teljesítéséről szóló igazolást,
- c) gondoskodik a továbbképzés lezárását követően az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítéséről, megküldi a Hivatal részére a továbbképzés dokumentumait (jelentkezők adatai, jelenléti ív, továbbképzést teljesítők adatai).

17/A. §¹

(1)²

(2)³ A továbbképzés online felületen keresztül történő megtartásáról, a bejelentkezés módjáról, a képzés teljesítésének feltételeiről a résztvevők legkésőbb a képzés előtt 2 munkanappal kapnak részletes tájékoztatást e-mailben. Az online továbbképzéskor használt e-mail címet és bejelentkezési nevet a képzésre történő jelentkezéskor kell megadni.

(3) A képzés szervezője az online felületre történő bejelentkezés elérhetőségét (URL link) a képzés napján reggel 8 óráig küldi ki a megadott e-mail címre, figyelemmel a továbbképzés 9 órai kezdő időpontjára.

(4) A bejelentkezéshez a személyazonosság igazolása érdekében az online felületen saját – korábban megadott – adataival kell bejelentkezni az e-mailben kapott hozzáférési linkkel. A megadott adatokat a tanfolyamszervező képviselője ellenőrzi és a továbbképzésre történő bejelentkezés jóváhagyásával a részvétel megkezdését igazolja.

(5) Sikeres bejelentkezést követően az online felületen látható lesz a képzésben résztvevő többi hallgató is kis ikonnal, vagy képpel. A kapcsolat tesztelése érdekében a szervezők

¹ A Hivatal H 2475/2020. számú határozatával jóváhagyott szöveg. (2020. december 4.)

² A Hivatal H/2025 számú határozatával törölt szöveg.

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

előadasképet osztanak meg a továbbképzés kezdetéig. A bejelentkezést követően a képzés az online webes felületen.

(6) A továbbképzés során az online felületen keresztül (chat ablak) lehetőség van kérdés feltevésére, valamint hozzászólás megtételére.

(7) A továbbképzés akkor tekinthető teljesítettnek, ha a résztvevő a bejelentkezést követően a 9:00 - 16:00 óra közötti online továbbképzés időtartamának legalább 75 %-ában online kapcsolatban volt, az elektronikus jelenléti ívet bejelentkezéskor, valamint a nap folyamán legalább egyszer kitöltötte. Ezen feltételek meglétét az alkalmazás rögzíti.

(8) A tanfolyamszervező képviselője:

- a) az online továbbképzésre bejelentkezettekről nyilvántartást készít,
- b) a (7) bekezdésben foglalt feltételeket teljesítők részére kitölti és kiadja a továbbképzés teljesítéséről szóló igazolást,
- c) gondoskodik a továbbképzés lezárását követően az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítéséről, megküldi a Hivatal részére a továbbképzés dokumentumait (jelentkezők adatai, online nyilvántartás adatai, továbbképzést teljesítők adatai).

(9) Az online továbbképzés teljesítéséről készült igazolást legkésőbb a képzést követő munkanapon elektronikusan, valamint kérésre postai úton 3 munkanapon belül meg kell küldeni a résztvevőnek.

IV. Fejezet

A tanfolyamokra és továbbképzésekre vonatkozó közös szabályok

A Hivatal felügyeleti tevékenysége

18. §

(1) A Hivatal felügyeli a tanfolyamok és továbbképzések (továbbiakban: képzések) lebonyolítását. A képzések időpontjairól és a jelentkezők létszámáról, valamint a meghirdetett tematikáról a tanfolyamszervező a képzések előtt 5 nappal értesíti a Hivatalt.

(2) A tanfolyamszervező a képzéseken résztvevőktől a jóváhagyott tematikának megfelelő oktatás megvalósulásáról nyilatkozatot kér és azt 5 munkanapon belül megküldi a Hivatal számára.

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

Iratkezelés

19. §

- a) A képzések iratainak őrzési ideje:

aa) jelenléti ív, 6 év

ab) részvételi igazolás, 6 év

A közreműködő személyek díjazására vonatkozó szabályok

20. §

A tanfolyamszervező saját hatáskörben határozza meg a képzéseken közreműködő személyek díjazását.

Adatvédelmi és adatkezelési szabályok

21. §

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

22. §

(1) A tanfolyamszervező gondoskodik a képzések kezdő és záró időpontjának, és a résztvevők számának nyilvántartásáról.

(2) A tanfolyamszervező a Hivatal számára jelentést küld a jogszabályban meghatározott formában és adattartalommal.

(3) Az (1) bekezdésben meghatározott időpontokról a tanfolyamszervező esetenként is, 5 nappal a képzések időpontja előtt tájékoztatja a Hivatalt.

V. Fejezet

Záró rendelkezések

23. §

(1) Jelen **módosított** Szabályzat az Ehat. 37. § (4) bekezdése alapján a Hivatal **681/2017. számú, 2017. február 14. napján jogerőssé vált határozatának 2017-TSZ-01. számú melléklete helyébe lépett, a Hivatal H 1611/2020. számú, 2020. július 23. napján véglegessé vált, valamint a Hivatal H 2475/2020. számú, 2020. december 4. napján véglegessé vált határozatának 2020-TSZ-03. melléklete helyébe lép és a tanfolyamszervező a Hivatal H 1357/2021. számú határozatának véglegessé válásától jogosult és köteles alkalmazni.**

(2) Jelen **módosított** szabályzatot az alkalmazása megkezdését követően évente kell felülvizsgálni. A Hivatal jelzése alapján 30 napon belül is szükséges felülvizsgálatot végezni, melynek eredményéről jelentés készül a Hivatal számára.

(3) Jelen Szabályzat módosítása a Hivatal **jóváhagyásához** kötött.

(4) Jelen Szabályzat módosításának hatálybalépését követően azon jelentkezők esetében, akik számára a megújító szakmai vizsga teljesítéséig nincs legalább 5 év, azok esetében a meghirdetett tematikákból, annyi különbözött szükséges teljesíteni, ahány év még hátravan.

Mellékletek

1. számú melléklet – Továbbképzések és tanfolyamok részletes tematikája

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

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, képviselő 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 igénybeviteléhez kapcsolódó feladatok

Energetikai szakreferens igénybevitelére 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 Energiastratégia 2030

4.4.2. Nemzeti Energiahatékonysági Cselekvési Terv

A Nemzeti energiahatékonysági Cselekvési Terv célja, készítésének felelőse, benyújtásának módja.

4.4.3. Nemzeti Épületenergetikai Stratégia

A Nemzeti Épületenergetikai Stratégia célja, tartalma, készítésének felelőse, benyújtásának módja.

4.4.4. Nemzeti Megújuló Energiahasznosítási Cselekvési Terv célja, tartalma.

4.4.5. Jedlik Ányos Terv

4.4.6. 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.

II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk

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

1. Energiaforrások és készletek

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

1.2. Tüzeléstechnikai alapismeretek.

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

1.4. Energiavételezés a liberalizált piacon.

1.5. Vízgazdálkodás.

2. Hőtechnikai alapismeretek

2.1. Alapvető hőátviteli jelenségek, törvényszerűségeik (Hővezetés, hőátadás, hőszugárzás). 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. Energia 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 szabályozásuk - szivattyúk, ventilátorok, kompresszorok (jelleggörbék /belső és külső/, munkapont, szívómagasság, teljesítményfelvétel, stabilitási határ – surge, eltömődési határ – choke).

4. Villamosságtani alapismeretek

4.1. Villamosságtani alapfogalmak, törvényszerűségek (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, energiafelügyeleti 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. Hő- és hidegenergia termelés, szállítás, tárolás

- 6.1. Hőszükséglet, hőigény, hőigény változása a külső levegő hőmérséklet függvényében, külső hőmérséklet gyakoriság, fűtési és hűtési tartamdiagramok, fajlagos hőfelhasználási mutató, várható fűtési hőfelhasználás. Bázisértékek/alapállapotok meghatározása.
- 6.2. Hőtermelő berendezések/Kazánok típusai, veszteségei, csökkentésük lehetőségei, kazánok illesztése a fogyasztói rendszerhez, készenléti veszteség, tüzeléstechnikai hatásfok, kazánhatásfok, fajlagos tüzelőhő felhasználás, kazán éves hatásfok. A különböző típusú kazánok hatásfokának változása a fűtött közeg belépő hőmérséklete és a kazán terheltsége függvényében.
- 6.3. Hűtőberendezések típusai, tartozékai, veszteségei, csökkentésük lehetőségei, hűtőberendezések illesztése a fogyasztói rendszerhez, teljesítménytényező (ERR) munkaszámok (SEER). Szabadhűtés közvetlen és közvetett kapcsolással.
- 6.4. Villannyal és gázmotorral hajtott hőszivattyúk, teljesítménytényező (COP) munkaszámok (SCOP), hőszivattyúk fajlagos tüzelőhő felhasználása.
- 6.5. Hulladék hő hasznosítás. A fűtés és hűtés összekapcsolása, a rendelkezésre álló és az igényelt hő gazdaságos illesztése, ábrázolása t-Q diagramon, a szűkületi pont, (pinch-point) szerepe és meghatározása.
- 6.6. Hőszállítás/távhőszolgáltatás esetén a fűtőközeg kiválasztása, a hőhordozó közeg mennyiségének meghatározása, a vezetékek átmérőjének meghatározása, az elosztóhálózat topológiája, a nyomásviszonyok változása a vezetékekben, nyomásábrák, szolgáltatói és fogyasztói hőközpontok, a szivattyúzás és hőveszteség költségének számítása. A háromszintű szabályozás, hőhasznosítási mutató.
- 6.7. 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 hatásfokjavítás lehetőségei.
- 7.3. Kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés (elsősorban hőtermelésre létesített fűtőerőművek, elsősorban villamosenergia-termelésre létesített fűtőerőművek, kapcsolt energiatermelés belsőégésű motorokkal (fűtésre és hűtésre). A kapcsolt energiatermelési arány, a hőkiadás miatt kieső villamosteljesítmény, az ellennyomás és az elvételes kondenzációs erőműből a kiadott hő fajlagos tüzelőhő felhasználása.
- 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), P2G megoldások, a tárolási lehetőségek feltárása, költségeinek számítása).
- 7.7. Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés gázmotorokkal, gázturbinákkal, tüzelőanyag cellákkal. A villannyal kapcsoltan termelt hő különböző hasznosítási módjai (fűtésre, hűtésre és HMV termelésre).

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.
- 8.4. Sarjgőz hasznosítás.

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.

9.6. A ventilátorok, kompresszorok szabályozási módja.

10. Épületek és Épületgépészeti rendszerek energetikája

10.1. Épületfizika, épületburok, energia forgalom. Fűtési hőszükséglet és hűtési teljesítmény igény csökkentésének lehetőségei az építészeti eszközeivel. Épületek passzív fűtése és passzív hűtése. Épületszerkezetek hőátbocsátási tényezőjének számítása, rétegtervi hőátbocsátási tényező, szerkezeten belüli hőhidak. Geometriai hőhidak, korrigált hőátbocsátási tényező számítása. Hőátbocsátási tényező meghatározása mérésel. Hőkamerás vizsgálat és értékelése. Hőátbocsátási tényező követelményértékei a ÉKM rendelet szerint.

10.2. Meteorológia: külső átlaghőmérséklet, egyensúlyi hőmérsékletkülönbség, fűtési határhőmérséklet, hűtési határhőmérséklet, hőfokgyakorisági 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 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. (szűrkevíz 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, besabályozásának (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 ívkisüléses fényforrások (fénycsövek, kompakt fénycsövek, indukciós lámpa, kisnyomású nátriumlámpa), nagynyomású ívkisüléses fényforrások (nagynyomású higanygőzlámpák, kevertfényű lámpák, fémhalogén – lámpák, nagynyomású nátriumlámpák), különleges fényforrások, 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 fényforrásokban rejlő lehetőségek és korlátok - fényforrás 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 kisfeszültségű 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. Napelemek, napkollektor fajtái, az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.
- 13.2. Hidrogén- és tüzelőanyag cellák.
- 13.3. Szélenergia - szélgenerátor fajtái, az energiarendszerhez integrálásának lehetőségei.
- 13.4. Vízipenergia 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. Szállítóeszköz váltással, útvonaltervezéssel elérhető megtakarítások meghatározása.
- 14.4. A szállítás terén elért energiamegtakarítás elszámolása az EKR rendszerben

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 költség szerkezete.
- 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 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. Energiámérleg 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 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

A 2. fejezet módszertant általánosan ismerteti, részletesen a 3. pontban kerül kifejtésre. Az ettől történő eltérést a folyamatoknál a 4. pont, a szállításnál az 5. pont tartalmazza.

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, érzékenység 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 rendszerlemeinek 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 lehetőségének elemzése, az energiahatékonyságot növelő intézkedések várható költségének becslése, előnyök 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 energioptimalizálásáról, 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 kiszámításhoz,
- 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, optimalálás, 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

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 üvegezeten szerkezeten.

Fűtési határhőmérséklet meghatározása.

ÉKM r. 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 jóságfok).

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 energia igényének, 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.

Hűtőgépek elméleti és valós teljesítménytényezőjének meghatározása, éves teljesítménytényező.

1.7 Világítás

Fényforrások, fényforrás csere és üzemidő csökkentés hatása az energiafelhasználásra és a világítás költségére.

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 rásegítő 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.

Szigetetlen 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 lefűtésből származó hő visszanyerésével elérhető megtakarítás számítása.

Áramlási veszteségek meghatározása. Csövekben áramló közegek áramlási vesztesége nyitott és zárt hidraulikai rendszerben, négyzetes keresztmetszetű légszűrőben 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 légfelület tényező meghatározása, tüzelés veszteségeinek meghatározása, éves tüzelőanyag mennyiségének a meghatározása.

Hőtermelők hatásfoka. Kazánhatásfokok (tüzeléstechnikai, melegvízes, 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, légkondicionáló, 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 cosφ esetén. Éves villamos-energia felhasználás különböző hatásfokú villanymotoroknál és eltérő cosφ 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 cosinus ϕ 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 Energiafelületesi 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

3.5. A továbbképzés során a 3.4. kiegészül a jegyzék alapján történő elszámolás 3-4 konkrét példájának számolásával, a MEKH által készített számolótábla használatával

V. Jellemző energetikai audit esettanulmányok

1. Épületek, létesítmények

2. Folyamatok, ipari üzemek

3. Szállítási vállalkozások

2. számú melléklet – Jelentkezési lap



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

T	JELENTKEZÉSI LAP a Magyar Mérnöki Kamara mint közreműködő szervezet által szervezett	T
ENERGETIKAI AUDITORI ☐ vizsgafelkészítő tanfolyamra ☐ éves továbbképzésre Vizsgaigazolás száma:		

Személyes adatok:

Név:					
Anyja neve:					
Születési hely:		Születési idő:		Állampolgárság:	

Elérhetőségi adatok:

Lakcím / postacím:	Ország:		Település:		Irsz:	
	Utca, hsz:					
e-mail:				Kamarai száma: (ha van)		
Számlázási név:						
Számlázási cím:						

A tanfolyam adatai:

Helyszín: 1118 Budapest, Budaörsi út 125/A.
Időpont: **Jelentkezési határidő:**
Részvételi díj: Ft
Fizetés módja: átutalás (közlemény rovatban kérjük a résztvevő nevét és kamarai számát feltüntetni)
Számlaszám: OTP 11784009-21124341
 A befizetésről szóló igazolást kérjük, csatolja a jelentkezési lap mellé. Számlát csak a befizető nevére tudjuk kiállítani!
 Ezt a lapot az [emailto:audit@mmk.hu](mailto:audit@mmk.hu) címre kérjük visszaküldeni.

Nyilatkozat

A közreműködő szervezet honlapján közzétett, a Hivatal részéről jóváhagyott működési és eljárási, továbbá tanulmányi és vizsgaszabályzatot megismertem.

Kelt:, év hó nap

.....
jelentkező aláírása

3. számú melléklet – Igazolás a továbbképzés teljesítéséről



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

Sorszám:/.....

IGAZOLÁS

(NÉV)

részére,

aki, év hó napján
született

(anyja neve: állampolgársága:)

20 napján

a témakörben

a közreműködő szervezet által az energetikai auditorok és energetikai szakreferensek számára szervezett éves továbbképzést **teljesítette**.

Ez az igazolás tanúsítja, hogy nevezett személy az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény **28. § (3) bekezdését / 21/B. § (5) bekezdését az éves továbbképzés tekintetében** teljesítette.

..... év hó nap.

P.H.

.....
tanfolyamszervező képviselője

4. számú melléklet – 1 napos óraterv

**A FELKÉSZÍTŐ TANFOLYAM, valamint A TOVÁBBKÉPZÉS
TANANYAGÁNAK 6.§ (2), valamint 14. § (2) BEKEZDÉS SZERINTI ÓRASZÁMA ÉS ÓRATERVE**

1. nap	<u>Kontaktóra keretében oktatott fejezetek</u> (7 X 45 perc)
09:00 – 09:45	I. A szabályozási környezet
10:00 – 10:45	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk
11:00 – 11:45	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk
12:00 – 12:45	III. Az energetikai audit készítése
12:45 – 13:30	Szünet
13:30 – 14:15	III. Az energetikai audit készítése
14:30 – 15:15	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák
15:30 – 16:15	V. Jellemző energetikai audit esettanulmányok

5. számú melléklet – 3 napos felkészítő tanfolyam óraterve

A FELKÉSZÍTŐ TANFOLYAM TANANYAGÁNAK
6. § (3) BEKEZDÉS SZERINTI ÓRASZÁMA ÉS ÓRATERVE

1. nap	<u>Kontaktóra keretében oktatott fejezetek</u> (7 X 45 perc)
09:00 – 09:45	I. A szabályozási környezet (1. Az energetikai EU direktívák, 2. Egyéb nemzetközi megállapodások, 3. Az Épületenergetikai Direktíva hazai szabályozási környezete)
10:00 – 10:45	I. A szabályozási környezet (4. Az energetikai audit hazai szabályozási környezete)
11:00 – 11:45	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk (1. Energiaforrások és készletek, 2. Hőtechnikai alapismeretek, 3. Áramlástechnikai alapismeretek, 4. Villamosságtani alapismeretek)
12:00 – 12:45	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk (5. Méréstechnika, energiafelügyeleti rendszerek, 6. Hőtermelés, szállítás, tárolás, 7. Villamosenergia-termelés, szállítás, tárolás, 8. Ipari gőz-, és kondenz-rendszerek)
12:45 – 13:30	Szünet
13:30 – 14:15	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk (9. Sűrített levegő rendszerek, 10. Épületek és Épületgépészeti rendszerek energetikája, 11. Világítástechnika, 12. Villamos rendszerek, motorok, hajtások)
14:30 – 15:15	II. Szakmai alap- és szakismeretek, gyakorlati alkalmazásuk (13. Megújuló energiaforrások hasznosítása, 14. Az áru és személyszállítás energiafelhasználása, 15. Gazdasági értékelés, költség-haszon elemzés, finanszírozás, 16. Energetikai auditor készségei)
15:30 – 16:15	III. Az energetikai audit készítése (1. Az energetikai audit készítésére vonatkozó szabványok)
2. nap	<u>Kontaktóra keretében oktatott fejezetek</u> (7 X 45 perc)
09:00 – 09:45	III. Az energetikai audit készítése (2. Az energetikai audit módszertana)
10:00 – 10:45	III. Az energetikai audit készítése (3. Épületek energetikai auditálása)
11:00 – 11:45	III. Az energetikai audit készítése (3. Épületek energetikai auditálása)
12:00 – 12:45	III. Az energetikai audit készítése (4. Folyamatok energetikai auditálása)
12:45 – 13:30	Szünet
13:30 – 14:15	III. Az energetikai audit készítése (4. Folyamatok energetikai auditálása)
14:30 – 15:15	III. Az energetikai audit készítése

	(5. Szállítás energetikai auditálása)
15:30 – 16:15	III. Az energetikai audit készítése (5. Szállítás energetikai auditálása)

3. nap	<u>Kontaktóra keretében oktatott fejezetek</u> (7 X 45 perc)
09:00 – 09:45	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (1. Épületek, létesítmények)
10:00 – 10:45	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (1. Épületek, létesítmények)
11:00 – 11:45	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (2. Folyamatok, ipari üzemek)
12:00 – 12:45	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (2. Folyamatok, ipari üzemek)
12:45 – 13:30	Szünet
13:30 – 14:15	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (3. Szállítási vállalkozások)
14:30 – 15:15	IV. Az energetikai audit készítésével kapcsolatos mintapéldák (3. Szállítási vállalkozások)
15:30 – 16:15	V. Jellemző energetikai audit esettanulmányok