



MAGYARORSZÁG HIVATALOS LAPJA
2024. február 15., csütörtök

Tartalomjegyzék

1/2024. (II. 15.) MEKH rendelet	Az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szóló 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet és a végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet módosításáról	602
6/2024. (II. 15.) AM rendelet	A földminősítés részletes szabályairól szóló 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet módosításáról	847

IV. A Magyar Nemzeti Bank elnökének rendeletei, valamint az önálló szabályozó szerv vezetőjének rendeletei

A Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal elnökének 1/2024. (II. 15.) MEKH rendelete az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szóló 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet és a végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet módosításáról

Az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény 46. § g) pontjában, a 2. alcím tekintetében az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény 46. § i) és m) pontjában kapott felhatalmazás alapján, a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatalról szóló 2013. évi XXII. törvény 12. § i) pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva a következőket rendelem el:

1. Az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szóló 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet módosítása

- 1. §** Az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szóló 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet 3. §-a a következő (5) és (6) bekezdéssel egészül ki:
- „(5) Az egy betáplálási ponton legalább 10 MW rendelkezésre álló teljesítménnyel rendelkező felhasználási helyen – a technológiai sor (2) bekezdés szerinti mérése mellett – a technológiai sorba állított, (1) bekezdés szerinti berendezésekre nem kell almérőt felszerelni, ha a felhasználó rendelkezik az EN ISO 50001 szabványnak megfelelő, akkreditált tanúsító szervezet által tanúsított energiagazdálkodási rendszerrel.
- (6) A bányászatról szóló törvény hatálya alá tartozó létesítményben – a technológiai sor (2) bekezdés szerinti mérése mellett – a technológiai sorba állított, (1) bekezdés szerinti berendezésekre nem kell almérőt felszerelni, ha a felhasználó rendelkezik az EN ISO 50001 szabványnak megfelelő, akkreditált tanúsító szervezet által tanúsított energiagazdálkodási rendszerrel, valamint e berendezések fogyasztási adatai származtatott formában, negyedóránkénti bontásban adatgyűjtő rendszerbe tárolva rendelkezésre állnak.”

2. A végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet módosítása

- 2. §** A végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet (a továbbiakban: R1.) 3. § (1) bekezdés b) pontja helyébe a következő rendelkezés lép:
- [Az energiamegtakarítási kötelezettség teljesítéseként egy adott évre elszámolni kívánt hitelesített energiamegtakarítás 2/A. § szerinti, valamint a következő a)–m) pont szerinti adatait a kötelezett fél megbízásából az energiamegtakarítást hitelesítő energetikai auditáló szervezet (a továbbiakban: hitelesítő szervezet) jelenti be az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény (a továbbiakban: Ehat.) 15/D. § (1) bekezdése szerinti bejelentésként az EKR adatgyűjtő rendszerbe a 2/A. § szerinti adatoknak a hitelesített energiamegtakarítások nyilvántartásába való felvezetésével egyidejűleg:]
- „b) az energiahatékonysági intézkedés vagy beruházás megkezdésének időpontja,”

3. § Az R1. a következő 4/B. alcímmel egészül ki:
„4/B. Közintézményi adatszolgáltatási szabályok
5/C. § Az Ehat. 11/A. § c) pontja alapján a közintézmények tulajdonában és használatában álló, közfeladat ellátását szolgáló épület üzemeltetéséért felelős szervezet vezetője minden év március 31-ig az Ehat. 11/A. § b) pontja szerinti éves jelentés keretében jelenti be az előző évben megvalósult egyéni fellépés megnevezését, az egyéni fellépéssel elért végsőenergia-megtakarítás mértékét, valamint az energiamegtakarítással érintett energiahordozó megjelölését.”

4. § Az R1. 1. melléklete helyébe az 1. melléklet lép.

5. § Hatályát veszti az R1. 3. § (1) bekezdés b) pont ba)–bd) alpontja.

3. Záró rendelkezések

6. § Ez a rendelet a kihirdetését követő 5. napon lép hatályba.

Dr. Juhász Edit s. k.,
elnök

1. melléklet az 1/2024. (II. 15.) MEKH rendelethez
„1. melléklet a 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelethez

**Az egyes energiahatékonysági intézkedésekből vagy beruházásokból származó
energiamegtakarítás mértékét meghatározó jegyzék**

I. rész Épületekre vonatkozó energiahatékonysági intézkedések

1. Épületek külső határoló szerkezeteinek korszerűsítése

1.1 Homlokzat és tetőszerkezet utólagos korszerűsítése

1.1.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el a homlokzati szerkezetek, a függőleges vagy ferde síkú külső határoló épületszerkezetek hőszigetelése, valamint a tetőszerkezet, padlásfödém, pincefödém, talajon fekvő padlószerkezet utólagos hőszigetelése, amelynek eredményeként csökken a fűtött belső tér fűtési hőigénye. Az intézkedés keretében elismerhető továbbá azoknak a határoló felületeknek az utólagos hőszigetelése, amelyek fűtött és fűtetlen tereket választanak el, így különösen az árkád feletti födém, vagy áthajtó melletti falfelület, valamint a lábazat, az eresz és loggia oldalfal.

1.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett eredeti épületszerkezet anyagát, rétegfelépítését és a rétegek vastagságát meg kell állapítani és dokumentálni kell. Amennyiben nem állnak rendelkezésre tervek az épületről, akkor az épületszerkezet teljes vastagsága, az épület építési ideje, az esetleg található épülethibák, vagy helyszíni feltárás alapján kell a feltételezett rétegrendet megállapítani. A szerkezeti hőhidak veszteségeit is figyelembe kell venni.

A korszerűsítés során elvégzett építési munkákat, mennyiségeket, beépített építőanyagok energetikai jellemzőit is dokumentálni kell.

1.1.2.1. táblázat Kiindulási adatok rögzítése

A	B	C	D	E	F	G
Sorok száma	Épületszerkezet megnevezése	Meglévő szerkezet vastagsága	Az utólagos szigetelés vastagsága	Meglévő szerkezet becsült hőátbocsátási tényezője	A korszerűsített épületszerkezet hőátbocsátási tényezője	Szigetelt felület mérete
1						
2						
3						

1.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A korszerűsítést energetikai tanúsítónak az eredeti szerkezet helyszíni méretei, az anyagok és hőtechnikai paraméterek figyelembevételével ki kell számolnia a fűtési hőigényt a tervezés időpontjában hatályos, az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet (a továbbiakban: ÉKM rendelet) 7.§ (1) bekezdésében meghatározott számítási módszerrel, és ugyanilyen módszerrel a korszerűsítést követően.

Az elért, elszámolható energiamegtakarítás az eredeti és a korszerűsített állapot közötti hőigény különbségéből származó, éves energiamegtakarítás GJ -ban kifejezett értéke.

1.1.6. Követelményértékek

A korszerűsítést követően az építési-szerelési munkával érintett épületszerkezetnek meg kell felelnie az ÉKM rendelet 1. melléklet 1. pontja szerinti átlagos hőátbocsátási tényező követelménynek.

1.1.7. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Az épület eredeti épületszerkezeteinek leírását tartalmazó dokumentum.
- b) A korszerűsítés terve (kivéve azokat az eseteket, amikor jogszabály nem írja elő kiviteli terv készítését), a beépített anyagok, szerkezetekre vonatkozó gyártói teljesítménynyilatkozatok.
- c) Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló dokumentum (így különösen felelős műszaki vezető nyilatkozata, építési naplóbejegyzések, ha jogszabály előírja építési napló vezetését vagy kivitelezői nyilatkozat, számla).
- d) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.1.8. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházás befejezése, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

1.2 Nyílászáró korszerűsítés és csere

1.2.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el az üvegezés hőszigetelő képességének növelése, hőszigetelő üvegezés beépítése, további szárny kialakítása. Ablakcsere esetében elvárás a RAL szabvány szerinti beépítés.

Nem ismerhető el energiahatékonyság növelő intézkedésnek a nyílászáró korszerűsítési intézkedés körébe a nyílászárók légzárásának javítása, mint például a vasalatok javítása, a szárnyak passzítása, szigetelőcsík beragasztása, az üvegezés hőszigetelő képességének

javítása nélkül, mert ezek az intézkedések a normál karbantartás kategóriába tartoznak, illetve jelentéktelen energiamegtakarítást eredményeznek, továbbá az intézkedések élettartama is rövidebb.

1.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett eredeti nyílászáró anyagát, az eredeti üvegezés jellemzőit dokumentálni kell. A nyílászáró általános műszaki állapota, valamint a vasalatok működőképessége alapján, értékelni kell a légáteresztés, légzárás mértékét. Ez alapján meg kell határozni az eredeti nyílászáró hőátbocsátási tényezőjét [U].

1.2.2.1. táblázat Kiindulási adatok rögzítése

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	A lecserélt nyílászárók megnevezése, darabszáma	A lecserélt nyílászárók mérete	Az új nyílászáró leírása, típusa, üvegezés minősége ⁽¹⁾	A lecserélt nyílászáró becsült hőátbocsátási tényezője	Az új nyílászáró hőátbocsátási tényezője
1					
2					
3					

⁽¹⁾ Amennyiben eltérnek az új nyílászárók méretei a lecserélt nyílászárók névleges méreteitől, akkor azokat is fel kell tüntetni.

1.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A korszerűsítést energetikai tanúsítónak az eredeti szerkezet helyszíni méretei, az anyagok és hőtechnikai paraméterek figyelembevételével ki kell számolnia a fűtési hőigényt a tervezés időpontjában hatályos ÉKM rendelet 7.§ (1) bekezdésében meghatározott számítási módszerrel, és ugyanilyen módszerrel a korszerűsítést követően.

Az elért, elszámolható energiamegtakarítás az eredeti és a korszerűsített állapot közötti hőigény különbségéből származó, éves energiamegtakarítás GJ-ban kifejezett értéke.

1.2.6. A követelményértékek

A korszerűsítést követően az épületszerkezetnek meg kell felelni az ÉKM rendelet 1. melléklet 1. pontja szerinti átlagos hőátbocsátási tényező követelménynek.

1.2.7. A várható végsőenergia megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Az épület eredeti épületszerkezeteinek leírását tartalmazó dokumentum.
- b) A korszerűsítés terve (kivéve azokat az eseteket, amikor jogszabály nem írja elő kiviteli terv készítését), a beépített anyagok, szerkezetekre vonatkozó gyártói teljesítménynyilatkozatok.
- c) Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló dokumentum (így különösen felelős műszaki vezető nyilatkozata, építési naplóbejegyzések, ha jogszabály előírja építési napló vezetését vagy kivitelezői nyilatkozat, számla).
- d) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.2.8. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházás befejezése, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

1.3 Külső határoló felületek hőtechnikai korszerűsítése, nyílászáró cserével együtt

1.3.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el a homlokzati szerkezetek, a függőleges vagy ferde síkú külső határoló épületszerkezetek hőszigetelése, valamint a tetőszerkezet, padlásfödém, pincefödém, talajon fekvő padlószerkezet hőszigetelése, amelynek eredményeként csökken a fűtött belső tér fűtési hőigénye. Az intézkedés keretében energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el továbbá azoknak a határoló felületeknek a szigetelése, amelyek fűtött és fűtetlen tereket választanak el, így különösen az árkád feletti födém, vagy áthajtó melletti falfelület, valamint lábazat, ereszt, loggia oldalfal.

Nyílászárók korszerűsítése vagy cseréje a homlokzati szerkezetek egyidejű korszerűsítésével, utólagos hőszigetelésével együtt elvégezve eredményeznek számottevő energiamegtakarítást.

A homlokzati falszerkezet hőszigetelését a nyílászáróhoz csatlakoztatni szükséges, a hőhíd hatás csökkentése érdekében. Új nyílászáró beépítésénél elvárt a RAL szabvány szerinti beépítés.

Nyílászárók energiahatékonysági célú korszerűsítése keretében elismerhető a túlzott nyári felmelegedés elleni védelem is (így különösen: homlokzati árnyékoló szerkezetek felszerelése, beépítése), a hűtési energiaigény csökkentése céljából.

Nyílászárócseré, illetve régi ablakszerkezetek légzáróságát javító korszerűsítés esetén a megfelelő friss levegő kontrollált biztosításáról gondoskodni kell, különösen nyílt égésterű hőtermelő berendezés üzemeltetése esetében, ezért légbevezető szerkezetek beépítése is hozzá tartozik az intézkedéshez.

1.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett eredeti épületszerkezet anyagát, rétegfelépítését és a rétegek vastagságát meg kell állapítani és dokumentálni kell e rendelet 1. melléklet I. fejezet 1.1.2. és 1.2.2. pontok szerint.

1.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A korszerűsítést energetikai tanúsítónak az eredeti szerkezet helyszíni mérései, az anyagok és hőtechnikai paraméterek figyelembevételével ki kell számolnia a fűtési hőigényt a tervezés időpontjában hatályos ÉKM rendelet 7.§ (1) bekezdésében meghatározott számítási módszerrel, és ugyanilyen módszerrel a korszerűsítést követően.

Az elért, elszámolható energiamegtakarítás az eredeti és a korszerűsített állapot közötti hőigény különbségéből származó, éves energiamegtakarítás *GJ*-ban kifejezett értéke.

1.3.6. Követelményértékek

A korszerűsítést követően az épületszerkezetnek meg kell felelni az ÉKM rendelet 1. melléklet 1. pontja szerinti átlagos hőátbocsátási tényező követelménynek.

Ha a külső határolószerkezetek korszerűsítése a határoló szerkezetek összes felületének legalább a 25%-át érinti, az ÉKM rendelet szerint a tevékenység jelentős felújításnak minősül, ezért az erre vonatkozó külön előírásokat is teljesíteni kell.

1.3.7. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Az épület eredeti épületszerkezeteinek leírását tartalmazó dokumentum.
- b) A korszerűsítés terve (kivéve azokat az eseteket, amikor jogszabály nem írja elő kiviteli terv készítését), a beépített anyagok, szerkezetekre vonatkozó gyártói teljesítménynyilatkozatok.
- c) Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló dokumentum (így különösen felelős műszaki vezető nyilatkozata, építési naplóbejegyzések, ha jogszabály előírja építési napló vezetését vagy kivitelezői nyilatkozat, számla).
- d) A végsőenergia-megtakarítás [*GJ/év*] számítása.

1.3.8. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházás befejezése, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

1.4. Egyszerűsített számítás lakóépületek utólagos komplex hőszigetelésével elért végsőenergia-megtakarítás kimutatására

1.4.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés lakóépületek utólagos hőszigetelése esetén alkalmazható, a megadott határoló szerkezetek esetén. Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el, a homlokzati szerkezetek, a függőleges vagy ferde síkú külső határoló épületszerkezetek hőszigetelése, vagy továbbá a lapostető, padlásfödém, pincefödém utólagos hőszigetelése. A katalógus lap alkalmazása az épület egyéb paramétereinek változatlansága mellett számolja el mutatja ki a végső energiamegtakarítást, amely teljes egészében elszámolható.

Jelen katalógus laptól eltérő szerkezetek végső-energiamegtakarítás hitelesítésének elszámolásához egyedi audit lefolytatása szükséges.

1.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az épület építési éve, valamint a határolószerkezet vastagsága alapján az alábbi kategóriákba kell sorolni a meglévő határolószerkezetet. A korszerűsítés során az utólagos szigetelés vastagságának el kell érnie vagy meg kell haladnia az 1.4.2.1. táblázatban meghatározottakat.

Az alábbiakban felsorolt korszerűsítéssel érintett határolószerkezetek esetén alkalmazható jelen katalógus lap:

- a) külső fal – 30 cm téglafalazat vagy 40 cm-nél vastagabb vegyes falazat (családi ház / társasház)
- b) külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)
- c) külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel épületek esetében)
- d) padlásfödém (vasbeton / fa)
- e) lapostető (vasbeton)

1.4.2.1. táblázat Minimális szigetelési vastagság

A	B	C
Sorok száma	Szerkezet típus	Minimális szigetelés vastagság ($\lambda = 0,04 \frac{W}{mK}$ vagy kisebb)
1	külső fal – 30 cm téglafalazat (családi ház / társasház)	18 cm
2	külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)	15 cm
3	külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel)	16 cm
4	padlásfödém (vasbeton / fa)	25 cm
5	lapostető (vasbeton)	20 cm

1.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A kidolgozott módszer kizárólag olyan elemeket hagy el a számításból, amely a vizsgált intézkedések végrehajtása esetén nem, vagy csak minimális mértékben változnak. A módszertan kidolgozása során, 2000 épületen alapuló reprezentatív felmérés épületanalitikai adatbázisa került alkalmazásra. Energetikai számítások alapján meghatározott alsó határértékeket veszi figyelembe a számítás.

1.4.6. Követelményértékek

A 1.4.2.1. táblázatban megadott minimális szigetelés vastagság tetőszerkezet esetén

padlásfödém: szálas szigetelőanyag (különösen ásványgyapot);

lapostető: különösen XPS szigetelőanyag vagy azzal egyenértékű egyéb szigetelőanyag (hővezetési tényező: $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$).

1.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.4.7.1. táblázat Végső energiamegtakarítás számítási módszere

A	B	C
Sorok száma	Végső energiamegtakarítás [GJ]	Szerkezeti felület típus
1	$\Delta E_1 = A_i \times 0,37$	külső fal – 30 cm téglafalazat (családi ház / társasház)
2	$\Delta E_2 = A_i \times 0,27$	külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)
3	$\Delta E_3 = A_i \times 0,33$	külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel)
4	$\Delta E_4 = A_i \times 0,5$	padlásfödém (vasbeton / fa)
5	$\Delta E_5 = A_i \times 0,6$	lapostető (vasbeton)

ahol:

ΔE : végső energiamegtakarítás mértéke [GJ]

A_{Ni} : a szerkezet szigetelt homlokzati felülete [m^2]

1.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

Fotó dokumentáció az eredeti szerkezetekről és a beépített anyagokról és szerkezetekről épületszerkezet típusonként.

- a) Kiinduló állapot rögzítése tervek alapján vagy a kivitelező nyilatkozatával.
- b) Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló kivitelezői nyilatkozat, amely tartalmazza a korszerűsítésben felhasznált, beépített anyagok és szerkezetekre műszaki és energetikai jellemzőit vagy a gyártói teljesítmény nyilatkozatokat, valamint az érintett épület (lakásegység) egyértelmű beazonosítását.
- c) A beruházás befejezését igazoló dokumentum (különösen: építési napló, felelős műszaki vezető nyilatkozata, kivitelezői számla).
- d) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházás befejezése.

1.5. Egyszerűsített számítás lakóépületek nyílászáró cserével elért végsőenergia-megtakarítására

1.5.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés lakóépületek nyílászáróinak cseréje esetén alkalmazható új, fa vagy műanyag tokszerkezettű, három rétegű hőszigetelő üvegezéssel ellátott nyílászáróra. A katalógus lap alkalmazható üvegfalak, kopolit üvegezés cseréjekor, továbbá a fűtött és fűtetlen tereket elválasztó nyílászárók esetén is, amennyiben az új beépített nyílászáró az 1.5.6. pontban meghatározott követelményeknek megfelel. Az intézkedés megengedi a teljeskörű és az 1-2 nyílászáró cseréjére vonatkozó korszerűsítést is. Ablakcsere esetében elvárás a RAL szabvány szerinti beépítés. Megengedett zajos környezetben olyan kapcsolt gerébtokos új ablak beépítése is, amelynek külső szárnya kétrétegű hőszigetelő üvegezésű, a belső szárny szimpla üvegezésű, és megfelel az ablakokra előírt megengedett hőátbocsátási tényező követelménynek.

Nem tartozik ebbe az intézkedés körébe a nyílászárók légzárásának javítása, a vasalatok javítása, a szárnyak passzintása, szigetelőhab vagy gumiprofil beragasztása, továbbá az egyesített szárnyú ablakok szárnyszerkezeteinek összeszerelése és hőszigetelő üvegezése.

Nem alkalmazható a katalóguslap kapuk, tetőablakok, kupolák és tető felülvilágítók cseréje esetében.

1.5.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett eredeti nyílászáró típusát meg kell határozni az 1.5.2.1. táblázat alapján.

1.5.2.1. táblázat Korszerűsítéssel érintett nyílászáró típusok

A	B	C	D
Sorok száma	Végső energiamegtakarítás	Szerkezet típus	Ingatlan építés éve

1	ΔE_1	jellemzően gerébtokos nyílászáró	2000 előtti építésű ingatlanok esetén alkalmazható
2	ΔE_2	jellemzően két rétegű üvegezéssel ellátott nyílászáró	2000 utáni építésű ingatlanok esetén alkalmazható
3	ΔE_3	egyesített szárnyú nyílászáró	1970-90-es évek Különösen panel épületek eredeti ablakszerkezete
4	ΔE_4	üvegfal / kopolit	ingatlan építési idejétől függetlenül

1.5.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.5.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.5.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A kidolgozott módszer kizárólag olyan elemeket hagy el a számításból, amely a vizsgált intézkedések végrehajtása esetén nem, vagy csak minimális mértékben változnak. A módszertan kidolgozása során, 2000 épületen alapuló reprezentatív felmérés épületanalitikai adatbázisa került alkalmazásra. Energetikai számítások alapján meghatározott alsó határértékeket veszi figyelembe a számítás.

1.5.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A beépített új, fa vagy műanyag kerettel rendelkező üvegezett nyílászárók esetében a számításban 1,1 W/m²K referenciaérték a minimális követelményszint.

A hőszigetelt üvegfal cseréje esetén az új szerkezet megengedett legnagyobb hőátbocsátási tényező követelményértéke: 1,4 W/m²K.

1.5.7. Az energiamegtakarítás számítása

A számítási módszer az eredeti ablakszerkezet hőátbocsátási tényezője alapján:

$$\Delta E_1 = A_{Ni} \times 0,35 \text{ [GJ/év]} \quad (1.5.7.1.)$$

$$\Delta E_2 = A_{Ni} \times 0,15 \text{ [GJ/év]} \quad (1.5.7.2.)$$

$$\Delta E_3 = A_{Ni} \times 0,25 \text{ [GJ/év]} \quad (1.5.7.3.)$$

$$\Delta E_4 = A_{Ni} \times 0,2 \text{ [GJ/év]} \quad (1.5.7.3.)$$

ahol:

ΔE : végső energiamegtakarítás mértéke [GJ]

A_{Ni} : a lecserélt nyílászáró felülete [m²]

1.5.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A kiinduló állapot rögzítéséhez a kivitelezői nyilatkozat és fotó dokumentáció (kiemelten a keresztmetszeti kép) szükséges, a besorolást a táblázhatnak megfelelően a kivitelező végzi (melyet a nyilatkozatban szerepeltet).
- Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló kivitelezői nyilatkozat, amely tartalmazza a beépített nyílászáróra vonatkozó méret és hőátbocsátási tényező adatokat, a beépített nyílászáró gyártói teljesítmény nyilatkozatát, valamint a nyílászárócserével érintett épület (lakásegység) egyértelmű beazonosítását.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

1.5.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházás befejezése.

1.6. Egyszerűsített számítás lakóépületek utólagos komplex hőszigetelésével és nyílászáró cserével együtt elért végsőenergia-megtakarítás kimutatására

1.6.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés lakóépületek utólagos hőszigetelése esetén alkalmazható, a megadott határoló szerkezetek esetén. Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el, a homlokzati szerkezetek, a függőleges vagy ferde síkú külső határoló épületszerkezetek hőszigetelése, vagy a lapostető, padlásfödém, pincefödém utólagos hőszigetelése. A katalógus lap alkalmazása az épület egyéb paramétereinek változatlansága mellett számolja el a végső energiamegtakarítást, amely teljes egészében elszámolható.

Az intézkedés lakóépületek korszerűtlen nyílászáróinak cseréje esetén alkalmazható új, fa vagy műanyag tokszerkezettű, három rétegű hőszigetelő üvegezéssel ellátott nyílászáróra. A katalógus lap alkalmazható üvegfalak, kopolit cseréje, továbbá a fűtött és fűtetlen tereket elválasztó nyílászárók cseréje esetén is. Az intézkedés megengedi a teljeskörű és az részleges nyílászáró cseréjére vonatkozó korszerűsítést is. Ablakcsere esetében elvárás a RAL szabvány szerinti beépítés. Megengedett zajos környezetben olyan kapcsolt gerébtokos új ablak beépítése is, amelynek külső szárnya kétrétegű hőszigetelő üvegezésű, a belső szárny legalább egyrétegű üvegezésű, és megfelel az ablakokra előírt megengedett hőátbocsátási tényező követelménynek.

Nem tartozik ebbe az intézkedés körébe a nyílászárók légzárásának javítása, a vasalatok javítása, a szárnyak passzintása, szigetelőhab vagy gumiprofil beragasztása, továbbá az egyesített szárnyú ablakok szárnyszerkezeeteinek összeszerelése és hőszigetelő üvegezése.

Nem alkalmazható a katalóguslap kapuk, tetőablakok, kupolák és tető felülvilágítók cseréje esetében.

1.6.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az épület építési éve, valamint a határolószerkezet vastagsága alapján az alábbi kategóriákba kell sorolni a meglévő határolószerkezetet. A korszerűsítés során az utólagos szigetelés vastagságának el kell érnie vagy meg kell haladnia az 1.6.2.1. táblázatban meghatározottakat.

Az alábbiakban felsorolt korszerűsítéssel érintett határolószervezetek esetén alkalmazható jelen katalógus lap:

- a) külső fal – 30 cm téglafalazat vagy 40 cm-nél vastagabb vegyes falazat (családi ház / társasház)
- b) külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)
- c) külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel épületek esetében)
- d) padlásfödém (vasbeton / fa)
- e) lapostető (vasbeton)

1.6.2.1. táblázat Minimális szigetelési vastagság

A	B	C
Sorok száma	Szerkezet típus	Minimális szigetelés vastagság ($\lambda = 0,04 \frac{W}{mK}$ vagy kisebb)
1	külső fal – 30 cm téglafalazat (családi ház / társasház)	18 cm
2	külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)	15 cm
3	külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel)	16 cm
4	padlásfödém (vasbeton / fa)	25 cm
5	lapostető (vasbeton)	20 cm

A korszerűsítéssel érintett eredeti nyílászáró típusát meg kell határozni az 1.6.2.2. táblázat alapján.

A korszerűsítés során elvégzett munkákat dokumentálni kell, mellékelve a beépített nyílászárók műszaki adatait, és a gyártói teljesítmény nyilatkozatokat.

1.6.2.2. táblázat Korszerűsítéssel érintett nyílászáró típusok

A	B	C	D
Sorok száma	Végső energiamegtakarítás	Szerkezet típus	Ingtatlan építés éve

1	ΔE_6	jellemzően gerébtokos nyílászáró	2000 előtti építésű ingatlanok esetén alkalmazható
2	ΔE_7	jellemzően két rétegű üvegezéssel ellátott nyílászáró	2000 utáni építésű ingatlanok esetén alkalmazható
3	ΔE_8	egyesített szárnyú nyílászáró	1970-90-es évek Különösen panel épületek eredeti ablakszerkezete
4	ΔE_9	üvegfal / kopolit	ingatlan építési idejétől függetlenül

A beépített új, fa vagy műanyag kerettel rendelkező üvegezett nyílászárók esetében a számításban 1,1 W/m²K referenciaérték a minimális követelményszint.

A hőszigetelt üvegfal cseréje esetén a megengedett legnagyobb hőátbocsátási tényező követelménye: 1,4 W/m²K.

1.6.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

1.6.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.6.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A kidolgozott módszer kizárólag olyan elemeket hagy el a számításból, amely a vizsgált intézkedések végrehajtása esetén nem, vagy csak minimális mértékben változnak. A módszertan kidolgozása során, 2000 épületen alapuló reprezentatív felmérés épületanalitikai adatbázisa került alkalmazásra. Energetikai számítások alapján meghatározott alsó határértékeket veszi figyelembe a számítás.

1.6.6. Követelményértékek

A 1.6.2.1. táblázatban megadott minimális szigetelés vastagság tetőszerkezet esetén

padlásfödém: szálas szigetelőanyag (különösen ásványgyapot);

lapostető: különösen XPS szigetelőanyag vagy azzal egyenértékű egyéb szigetelőanyag

(hővezetési tényező: $\lambda=0,036$ W/mK).

A beépített új, fa vagy műanyag kerettel rendelkező üvegezett nyílászárók esetében a számításban 1,1 W/m²K referenciaérték a minimális követelményszint.

A hőszigetelt üvegfal cseréje esetén az új szerkezet megengedett legnagyobb hőátbocsátási tényező követelményértéke: 1,4 W/m²K.

1.6.6. Az energiamegtakarítás számítása

1.6.6.1. táblázat Végső energiamegtakarítás számítási módszer – hőszigetelés esetén

A	B	C
Sorok száma	Végső energiamegtakarítás [GJ]	Szerkezeti felület típus
1	$\Delta E_1 = A_i \times 0,37$	külső fal – 30 cm téglafalazat (családi ház / társasház)
2	$\Delta E_2 = A_i \times 0,27$	külső fal – 38 cm vagy vastagabb téglafalazat (családi ház / társasház)
3	$\Delta E_3 = A_i \times 0,33$	külső fal – vasbeton szendvicsszerkezet (panel)
4	$\Delta E_4 = A_i \times 0,5$	padlásfödém (vasbeton / fa)
5	$\Delta E_5 = A_i \times 0,6$	lapostető (vasbeton)

ahol:

ΔE : végső energiamegtakarítás mértéke [GJ]

A_{Ni} : a szerkezet szigetelt homlokzati felülete [m²]

Végső energiamegtakarítás számítási módszer – nyílászáró csere esetén

A számítási módszer az eredeti ablakszerkezet hőátbocsátási tényezője alapján:

$$\Delta E_6 = A_{Ni} \times 0,35 \text{ [GJ/év]} \quad (1.6.6.1.1.)$$

$$\Delta E_7 = A_{Ni} \times 0,15 \text{ [GJ/év]} \quad (1.6.6.1.2.)$$

$$\Delta E_8 = A_{Ni} \times 0,25 \text{ [GJ/év]} \quad (1.6.6.1.3.)$$

$$\Delta E_9 = A_{Ni} \times 0,2 \text{ [GJ/év]} \quad (1.6.6.1.4.)$$

ahol:

ΔE : végső energiamegtakarítás mértéke [GJ]

A_{Ni} : a lecserélt nyílászáró felülete [m²]

Az intézkedés alkalmazásából származó teljes végsőenergia megtakarítása a hőszigetelés és a nyílászáró csere végsőenergia megtakarításainak összege.

1.6.7. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Fotó dokumentáció az eredeti szerkezetekről és a beépített anyagokról és szerkezetekről épületszerkezet típusonként.
- b) Kiinduló állapot rögzítése tervek alapján vagy a kivitelező nyilatkozatával.
- c) Az építési tevékenység szakszerű elvégzését igazoló kivitelezői nyilatkozat, amely tartalmazza a korszerűsítésben felhasznált, beépített anyagok és szerkezetekre műszaki és energetikai jellemzőit vagy a gyártói teljesítmény nyilatkozatokat, valamint az érintett épület (lakásegység) egyértelmű beazonosítását.
- d) A beruházás befejezését igazoló dokumentum (különösen: építési napló, felelős műszaki vezető nyilatkozata, kivitelezői számla).
- e) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.6.8. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beruházások befejezését követően (kivitelezői nyilatkozat(ok) alapján).

1.7 Üvegezett felületek direkt sugárzás elleni védelme

1.7.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés célja, hogy az épület üvegezett felületeinek direkt napsugárzás elleni védelmével csökkentsük az épület hőterhelését, ezzel csökkentve a túlmelegedés kockázatát, és az épület hűtésére felhasznált végső energiát. Direkt sugárzás elleni védelem történhet:

- a) meglévő nyílászáró és függőleges üvegezett felület külső mozgatható árnyékolóval történő felszerelésével,
- b) nyílászáró cserével hővédő üvegszerkezettel és addicionális, mozgatható árnyékoló szerkezet beépítésével,
- c) nyílászáró cserével napvédő és hővédő üveg kombinációjú multifunkciós, magas szelektivitású szigetelő üvegszerkezettel, és addicionális, mozgatható árnyékoló szerkezet beépítésével.

1.7.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Az alkalmazott számítási metódus miatt azoknál az épületeknél alkalmazható, ahol meghatározó szerepe van a külső hőterhelésnek, ismert a fajlagos belső hőterhelés, az épület kihasználtsága, és feltételezhető, hogy a nyári szellőzés természetes szellőzéssel megoldható. Az intézkedés végrehajtható családi házak (CSH), társasházak (TH), irodaépületek (IÉ), esetében, termikusan korszerűtlen és korszerű épületekben.

Oktatási (OÉ) épületek esetében akkor, ha a nyári 2 hónapos szünetben folyamatosan üzemel, és a nyári szellőzés még természetes szellőzéssel megoldható.

Nem alkalmazható az intézkedés egészségügyi létesítmények (EüÉ), valamint az ipari épületek (IpÉ) esetében.

Nem vonatkozik az intézkedés az átszellőztetett üvegfelülettel, kéthéjú homlokzatokkal rendelkező épületekre.

Nem része az intézkedésnek az épületre elhelyezett, ill. elhelyezhető vízszintes függőleges fix árnyékvető, az üvegezett felületre kívülről elhelyezhető napvédő fólia, továbbá a belső árnyékolók (pl. függönyök, rolók...) elhelyezése.

Nem alkalmazható az intézkedés az 1.7.1. c) pontban rögzített esetben akkor, ha az új üvegszerkezet sugárzás áteresztő képesség kisebb, mint a régi szerkezeté.

Feltétel, hogy az üvegezett felület és a fűtött alapterület (A_N) aránya a 35 %-t ne haladja meg.

A mozgatható árnyékolót működtető motoros szerkezet energiafelhasználását nem kell figyelembe venni.

Az intézkedésnek nem feladata az új üvegszerkezet hőátbocsátó képesség javulásával járó téli hőveszteség csökkenés hatásának figyelembevétele.

1.7.1.2. Fogalommeghatározás

- a) *Hővédő üvegszerkezet:* legfontosabb feladata az épületen belül keletkezett hő távozásának megakadályozása, mértékét az üveg hőátbocsátási tényezője ($U_g [W/m^2, K]$) fejezi ki.
- b) *Napvédő üvegszerkezet:* feladata a nap infravörös sugárzásának épületbejutását csökkenteni, a látható fény bejutását minél kisebb mértékben korlátozva, sugárzás áteresztő képességét (g_u) %-ban adják meg.
- c) *Multifunkciós üvegszerkezet:* a két feladatot együtt látja el, viszonylag nagy fényáteresztés mellett.

1.7.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett eredeti és az új nyílászáró anyagát, üvegezés jellemzőit, felületek nagyságát, tájolását, az üveg szerkezet napsugárzás áteresztő képességét, továbbá az új társított szerkezet jellemzőit rögzíteni szükséges, az 1.7.7.1.2 és 1.7.7.1.3. táblázatok vagy a gyártók teljesítménynyilatkozata alapján. Az adatok rögzítése az 1.7.2.1 táblázat szerint történik.

1.7.2.1 táblázat Az intézkedés tárgyát képező üvegezett felületek, nyílászárók, valamint épület paraméterei

A	B	C	D
Sorok szám a	Műszaki paraméter	Régi nyílászáró, üvegezett felület,	Új nyílászáró, üvegezett felület

		társított szerkezet	társított szerkezet
1	Gyártó (ha ismert)		
2	Típus		
3	A régi/új nyílászáró üvegezett felület beépítésének dátuma		
4	A régi/új társított szerkezet beépítésének dátuma		
5	Épület/zóna funkciója az 1.7.1.1. pont szerint		
6	Épület/zóna hasznos alapterülete $A_N [m^2]$		
7	Épület/zóna térfogata $V [m^3]$		
8	Épület hőtároló képessége (könnyű/ nehéz)		
9	Fajlagos belső hőterhelés átlagos értéke $q_b [W/m^2]$		
10	Légcserezszám tervezési értékei nyáron, természetes szellőztetéssel $n_{nyár} [1/h]$ 1.7.7.1.4 táblázat		
11	É-i tájolás üvegezett felület $[m^2]$		
12	É-i tájolás üvegezett felület sugárzásátbocsátási tényező $g_{\bar{u}}$ 1.7.7.1.2. táblázat/gyártó dokumentuma alapján		
13	É-i tájolás üvegezett felület társított szerkezet árnyékolási tényező g_t 1.7.7.1.3. táblázat /gyártó dokumentuma alapján		
14	D-i, K-i, Ny-i tájolás üvegezett felület $[m^2]$		
15	D-i, K-i, Ny-i tájolás üvegezett felület sugárzásátbocsátási tényező $g_{\bar{u}}$ 1.7.7.1.2. táblázat		
16	D-i, K-i, Ny-i tájolás üvegezett felület társított szerkezet árnyékolási tényező g_t 1.7.7.1.3. táblázat/gyártó dokumentuma alapján		

1.7.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama, ablakok üvegezett felületek társított szerkezettel: 20 év

Az intézkedés élettartama, motoros szerkezettel működtetett árnyékoló szerkezettel: 15 év

1.7.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.7.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítás alapja Dr. Zöld András: Az épületek nyári felmelegedése elleni védekezés természetes lehetőségei 2006-ban megjelent segédlete. Az 1.7.7.1.1., az 1.7.7.1.4. az 1.7.7.2.1., az 1.7.7.2.2., az 1.7.7.4.1 táblázatok, valamint a napsugárzásból származó téli hőnyereség számítási módszere a segédlet alapján kerültek az végsőenergia megtakarítás számítási módszerébe.

1.7.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-érték

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági referencia követelményérték nincs.

1.7.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az épület éves végső energiamegtakarítása függ az éves nettó hűtési energiaigénytől és az alkalmazott hűtőgép szezonális teljesítménytényezőjétől. Az épület éves nettó hűtési energiaigénye függ az épület külső, belső hőterhelésétől, a hűtési határhőmérséklettől, a hűtési hőfokhídától, az épület kihasználtságától, az üzemidőtől.

1.7.7.1. Épület nyári hőterhelése

Azzal a feltételezéssel, hogy a külső hőterhelésben az üvegezett felület sugárzási hőterhelése a meghatározó, a tömör határoló szerkezetek sugárzásos hőterhelését nem figyelembe véve, az egyszerűsített becsléses számítással az épület összes nyári hőterhelése a napsugárzásból származó direkt hőterhelés, és a technológiától független, standard használatától függő belső hőterhelés (Q_b) összege:

$$\dot{Q}_{\text{össznyár}} \cong \dot{Q}_{\text{sdnyár}} + \dot{Q}_b \quad [W] \quad (1.7.7.1.1.)$$

A sugárzási hőterhelések számítási módszere a (1.4.7.1.2) összefüggés szerinti:

$$\dot{Q}_{\text{sdnyár}} \cong \sum A_{\text{ü}} I_{\text{nyár}} g_{\text{nyár}} \quad [W] \quad (1.7.7.1.2.)$$

ahol:

$I_{\text{nyár}}$: $[W/m^2]$ adott tájolásra vonatkozó intenzitás (1.7.7.1.1. táblázat)

$g_{\text{nyár}}$: $g_{\text{össz}} = g_{\text{ü}} \cdot g_t$ az üvegezés sugárzásátbocsátó képessége társított szerkezettel

$g_{\text{ü}}$: üvegezés sugárzásátbocsátási tényező zavartalan benapozás feltételezésével (1.7.7.1.2. táblázat)

g_t : a mozgatható árnyékoló szerkezet árnyékolási tényezője 1.4.7.1.3. táblázat

1.7.7.1.1. táblázat Napsugárzási adatok egyszerűsített számításához

A	B	C	D	E
Sorok száma	A számítás célja	Tájolás: É; ÉK;ÉNY	Tájolás: D	Tájolás: K-Ny
1	Átlagintenzitás nyári túlmelegedés kockázatának számításához $I_{nyár}$ [W/m^2]	85	150	150

1.7.7.1.2. táblázat Néhány üvegezés hőátbocsátási és sugárzásátbocsátási tényezője

A	B	C	D
Sorok száma	Az üvegezés típusa	$U_{\tilde{u}} \left[\frac{W}{m^2 K} \right]$	$g_n [-]$
1	Egyrétegű üvegezés (4 mm float)	5,8	0,85
2	Kétrétegű üvegezés (4-12-4 mm) bevonat nélkül	2,9	0,75
3	Kétrétegű üvegezés (4-12-4 mm) egy szelektív low-e bevonattal a belső üveg külső oldalán ($\varepsilon=0,15$)	1,6	0,7
4	Kétrétegű üvegezés (4-16-4 mm) egy szelektív low-e bevonattal a belső üveg külső oldalán ($\varepsilon<0,05$), argon nemesgáz töltéssel (>90%)	1,2	0,59
5	Reflektív kétrétegű hővédő ($g=0,32$) üvegezés (4-16-4 mm) egy low-e bevonattal a külső üveg belső oldalán, argon nemesgáz töltéssel (>90%)	1,1	0,32
6	Háromrétegű üvegezés (4-12-4-12-4 mm) két szelektív low-e bevonattal ($\varepsilon<0,05$), argon nemesgáz töltéssel (>90%)	0,8	0,55

A kétrétegű, 4 mm-es üvegezésű nyílászáró mozgatható árnyékolóval felszerelt eredő sugárzásáteresztő képességek alapján meghatározott árnyékolási tényezők (g_i) értékeit a 1.7.7.1.3. táblázat tartalmazza.

1.7.7.1.3. táblázat Mozgatható árnyékoló szerkezetek árnyékolási tényezője (g_i) színezésük függvényében

A	B	C	D	E	F
---	---	---	---	---	---

Sorok szám a	Árnyékoló szerkezetek	Az árnyékoló színe világos	Az árnyékoló színe középszín	Az árnyékoló színe sötét	Az árnyékoló színe fekete
1	Az árnyékoló reflexiós tényezője	(nagyobb, mint 0,5)	(0,3-0,5)	(0,1-0,3)	(kisebb, mint 0,1)
2	Belső árnyékolók Reluxa Gördülő vászonredőny (roló) Függöny	0,62 0,45 0,51	0,74 0,62 0,68	0,84 0,74 0,79	0,96 0,84 0,91
3	Közbenső árnyékoló szerkezetek Reluxa Gördülő vászonredőny (roló)	0,39 0,34	0,45 0,39	0,51 0,45	0,57 0,51
4	Külső árnyékoló szerkezetek Redőny Reluxa (zsaluzia) Gördülő vászonredőny (roló)	0,10 0,12 0,14	0,10 0,12 0,17	0,12 0,13 0,19	0,12 0,13 0,22
5	Zsalutábla (spaletta) nyitott levelekkel Fa Fém	0,19 0,18	0,17 0,16	0,16 0,16	0,14 0,16
6	Zsalutábla (spaletta) félig zárt levelekkel Fa Fém	0,13 0,14	0,14 0,16	0,16 0,17	0,12 0,18

A Q_b belső hőterhelés, a standardizált q_b fajlagos belső hőterhelés és A_N alapterület ismeretében a következő összefüggéssel határozható meg:

$$\dot{Q}_b \cong A_N q_b \quad [W] \quad (1.7.7.1.3.)$$

ahol:

A_N : az épület/zóna hasznos alapterület $[m^2]$

q_b : a belső hőterhelés, $[W/m^2]$ értékei a 1.7.7.1.4. táblázatban szerepelnek

1.7.7.1.4. táblázat Belső hőterhelés

A	B	C
Sorok száma	Épület rendeltetése	Belső hőterhelés átlagértéke $q_b [W/m^2]$

1	Lakóépület	5
2	Irodaépület	7
3	Oktatási épület	9

1.7.7.2. Az éves nettó hűtési energiaigény

Becslésére a következő közelítő számítás alkalmazható:

$$Q_{hű} = \frac{24}{1000} \cdot n_{hű} \cdot \dot{Q}_{össznyár} \quad [kWh/év] \quad (1.7.7.2.1.)$$

ahol:

$n_{hű}$: a hűtési napok száma, amely a hűtési határhőmérséklettől t_{hh} függ

A hűtési határhőmérséklet az alábbi összefüggéssel határozható meg:

$$t_{hh} = t_i - \Delta t_{bnyár} = t_i - \frac{\dot{Q}_{össznyár}}{\sum AU + \sum l \cdot \Psi + 0,35 \cdot n_{nyár} V} \quad (1.7.7.2.2.)$$

ahol:

t_i : 26 °C az épületben nyáron megengedett legmagasabb belső hőmérséklet

$\Delta t_{bnyár}$: a belső és külső hőmérséklet napi középértékeinek különbsége nyári feltételek között

$\sum AU + \sum l \cdot \Psi + 0,35 \cdot n_{nyár} V$: az épület veszteségtényezője, feltételezve, hogy az épületben természetes szellőzéssel oldják meg a légcserét, [W/K]

$n_{nyár}$: javasolt nyári légcseréje értéke (1.7.7.2.1.) jelű táblázatban szerepel, [1/h]

V : az épület/zóna térfogata, [m³]

1.7.7.2.1. táblázat Légcsereszám $n_{nyár}$ a homlokzati nyílászárók működése függvényében

A	B	C	D	E
Sorok száma	A légcsereszám tervezési értékei nyáron, természetes szellőztetéssel		Nyitható nyílások	
1			egy homlokzaton	több homlokzaton
2	Éjszakai szellőztetés	nem lehetséges	3	6
3		lehetséges	5	9

Amennyiben minimum két homlokzaton van nyílászáró, és minimum 6 1/h légcsereszám esetén a veszteségtényezőben meghatározó szerepe a természetes szellőzésnek van, így a következő egyszerűsítéssel lehet élni:

$$t_{hh} \cong t_i - \frac{\dot{Q}_{össznyár}}{0,35 \cdot n_{nyár} V}$$

(1.7.7.2.3.)

A hűtési határhőmérséklet (t_{hh} , és a nyári félévben a külső napi középhőmérsékletek eloszlásának ismeretében a becsült hűtési napok ($n_{hű}$) száma rendelkezésre áll (1.7.7.2.2.ábrázat).

1.7.7.2.2. táblázat A külső napi középhőmérsékletek eloszlása a nyári félévben)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Sorok száma	Paraméterek	Értékek											
1	$t_{e,közepes} [^{\circ}C]$	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2	$n_{hű}$	110	95	80	66	52	38	25	15	8	5	3	1

1.7.7.3. Az üvegezett felületek direkt napsugárzásából, és a belső hőterhelésből származó hűtés éves energiafelhasználása

Ha a belső 26 °C hőmérséklet biztosítása csak aktív hűtőgép beépítésével biztosítható, a hűtésre fordított becsült éves felhasznált villamos, és vagy hőenergia a következő összefüggéssel határozható meg:

$$E_{hű,évi} = Q_{hű} \sum \alpha_h \cdot C_h [kWh/év]$$

(1.7.7.3.1.)

ahol:

C_h : a hűtőgép szezonális teljesítménytényező (1.7.7.3.1. táblázat)

α_h : a hűtőgép által lefedett energiaarány (többféle forrásból táplált rendszer esetén).

A különböző típusú hűtőgépek C_h értékeit 1.7.7.3.1. táblázat tartalmazza.

1.7.7.3.1. táblázat A hűtőgép szezonális EER és reciprokának teljesítménytényezője

A	B	C	D
Sorok száma	Hűtőgép típusa	EER	C_h
1	Kompresszoros léghűtés (split)	2,5	0,40
2	Léghűtéses kompakt és osztott kivitelű (távkondenzátoros) folyadékhűtő	3,0	0,33
3	Vízűtéses folyadékhűtők (scroll kompresszor)	4,3	0,23
4	Vízűtéses folyadékhűtők (csavar kompresszor)	5,0	0,20
5	Vízűtéses folyadékhűtők (turbó kompresszor)	7,0	0,14
6	Talajhő/víz elektromos hőszivattyú	5,0	0,20

7	Földgáz üzemű hőszivattyú, a gázmotor hulladékhője hasznosítva van	1,7	0,58
8	Földgáz üzemű hőszivattyú, a gázmotor hulladékhője hasznosítva van	1,4	0,71

1.7.7.4. Az épületek elszámolható becsült energiamegtakarítása

a) Az épületekre vonatkozó elszámolható becsült energiamegtakarítás számítása, ha a régi üvegszerkezet marad, vagy az új üvegszerkezet sugárzás átbocsátási tényezője megegyezik a régiével, és külső árnyékoló kerül felszerelésre:

$$\Delta E_{h\ddot{u},\acute{e}vi} = \sum_{i=0}^n (E_{h\ddot{u},\acute{r}\acute{e}gi} - E_{h\ddot{u},\acute{u}j}) \cdot \frac{3,6}{1000} \quad [GJ/\acute{e}v] \quad (1.7.7.4.1.)$$

ahol:

A_N : épület/zóna hasznos alapterület, $[m^2]$

$E_{h\ddot{u},\acute{r}\acute{e}gi}$: az épület éves hűtési energiafelhasználása régi üvegszerkezettel, meglévő hűtési rendszer esetén, $[kWh/\acute{e}v]$

$E_{h\ddot{u},\acute{u}j}$: az épület új éves hűtési energiafelhasználása új mobil árnyékolóval ellátott üvegszerkezettel, meglévő hűtési rendszer esetén, $[kWh/\acute{e}v]$

n : a zónák száma

b) Minden olyan beavatkozás, amely az üvegezés g_u értékét a kiinduló állapothoz képest csökkenti, az a téli fűtési hőigény növekedését eredményezi, a növekedés mértékével csökken a direkt sugárzás elleni védelemből származó nyári energiamegtakarítás.

Napsugárzásból származó téli hőnyereség számítási módszerrel:

$$Q_{sd} \cong \varepsilon \cdot \sum A_{\ddot{u}} \cdot Q_{TOT} \cdot g_{\ddot{u}} \quad [kWh/\acute{e}v] \quad (1.7.7.4.2.)$$

ahol:

ε : hasznosítási tényező, nehéz szerkezetű épületnél 0,75. könnyű épületnél 0,5

Q_{TOT} : fűtési idényre vonatkozó sugárzási energiahozam (1.7.7.4.1 táblázat), $[kWh/m^2/\acute{e}v]$

$g_{\ddot{u}}$: üvegezés sugárzás átbocsátó képessége zavartalan benapozás feltételezésével

A téli hőnyereség csökkenéséből származó végső energia növekedés mértéke:

$$\Delta E_{f\ddot{u}t,\acute{e}vi,m} = C_k \cdot \varepsilon \cdot \sum A_{\ddot{u}} \cdot Q_{TOT} \cdot (g_{\ddot{u},\acute{r}\acute{e}gi} - g_{\ddot{u},\acute{u}j}) \cdot \frac{3,6}{1000} \quad [GJ/\acute{e}v] \quad (1.7.7.4.3.)$$

ahol:

C_k : a fűtési rendszer hőtermelőjének teljesítménytényezője (1.7.7.4.2. táblázat alapján)

1.7.7.4.1. táblázat Fűtési idényre vonatkozó sugárzási energiahozam

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

Sorok száma	A számítás célja	Tájéltás		
		É	D	K-Ny
1				
2	Sugárzási energiahozam a fűtési idényre fajlagos hővesztésgtényező számításához $Q_{TOT} [kWh/m^2/év]$	100	400	200

1.7.7.4.2. táblázat Hőtermelők teljesítménytényezője

A	B	C	D	F	
Sorok száma	Hőtermelők típusa		CSH	TH<10	TH≥10 IÉ, OÉ
1	$C_{k,régi}$	régi gázkazán	1,25	1,2	1,15
2	$C_{k,új}$	új, beépített kondenzációs kazán	1,01	1,01	1,01
3	C_{k1}	alacsony hőmérsékletű (víz-víz) hőszivattyú	0,19	0,19	0,19
4	C_{k2}	közepes hőmérsékletű (víz-víz) hőszivattyú	0,28	0,28	0,28
5	C_{k3}	alacsony hőmérsékletű (levegő-víz) hőszivattyú	0,30	0,30	0,30
6	C_{k4}	közepes hőmérsékletű (levegő-víz) hőszivattyú	0,35	0,35	0,35

Az éves korrigált megtakarítás:

$$\Delta E_{hű,évi,m} = \Delta E_{hű,évi} - \Delta E_{fűt,évi,m} \quad [GJ/év] \quad (1.7.7.4.4.)$$

1.7.8. A várható végsőenergia megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A korszerűsítéssel érintett eredeti nyílászáró anyagát, az eredeti üvegezés jellemzőit igazoló dokumentum.
- Az üvegezett felületek, szerkezetek nagyságát, tájolását, az üveg szerkezet napsugárzás áteresztő képességét igazoló dokumentum.
- A beépített anyagok, üvegezett szerkezetek, társított szerkezetekre vonatkozó gyártói teljesítménynyilatkozatok.
- Az építési tevékenység szakszerű elvégzését és a kivitelezés befejezésének időpontját igazoló dokumentum (így különösen felelős műszaki vezető nyilatkozata, építési naplóbejegyzések, ha jogszabály előírja építési napló vezetését vagy kivitelezői nyilatkozat).

e) A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

1.7.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A kivitelezés befejezésének időpontja.

2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése

2.1 Központi fűtési rendszerek gázkazánjainak korszerűsítése

2.1.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés keretében a meglévő elavult központi földgázüzemű kazán korszerű kondenzációs gázkazánra történő cseréje valósul meg az épülethatároló szerkezeteinek változtatásával, és a hőellátó és használati melegvíz (a továbbiakban: HMV) rendszer egyéb elemeinek változtatása nélkül.

A kazáncsere meglévő melegvízes központi fűtési rendszerre vonatkozik, amely az alábbi változatokat jelenti:

- a) központi kazán fűtésre, HMV termelés nélkül,
- b) központi kazán fűtésre és HMV ellátásra.

2.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

- a) Az intézkedés végrehajtható családi házak (CSH) társasházak (TH), irodaépületek (IÉ), oktatási épületek (OÉ) esetében, termikusan korszerűtlen és korszerű épületekben.
- b) Az egészségügyi létesítmények (EüÉ), valamint az ipari épületek (IpÉ) tekintetében az energetikai számításokat auditálás alapján kell elvégezni.
- c) Csak a kazán cseréje szükséges. A hőellátó rendszer szekunder oldalán a rekonstrukció nem szükséges.

2.1.1.2. Fogalommeghatározások

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- A zárófödém hőszigetelése
- A külső falak szigetelése
- Nyílászárócseré

Továbbá termikusan korszerűnek minősül az az épület, amely az ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hőveszteség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz,

amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

2.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi, és az új gázkazán, valamint az épület paramétereit a 2.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.1.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező gázkazán, valamint épület paramétereit

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi gázkazán	Új gázkazán
1	Gázkazán gyártó		
2	Gázkazán típus		
3	A régi gázkazán üzembe-helyezésének dátuma (csak korai csere esetén)		
4	Épületszerkezet minősítése (termikusan korszerűtlen/ termikusan korszerű) 2.1.1.2. pont szerint		
5	Épület 2.1.1.1. pont szerinti besorolási kategóriája (CSH; TH; IÉ; OÉ)		
6	n = 2.4.1. pont szerinti épületek száma		
7	l = lakóegységek száma		
8	A_N = épület fűtött alapterülete $[m^2]$		

2.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama gázkazánokra (<30 kW) 20 év.

Az intézkedés élettartama gázkazánokra (≥ 30 kW) 25 év.

Az intézkedés élettartamát az új gázkazán névleges teljesítménye alapján kell kiválasztani. A régi földgáz üzemű fűtőberendezés várható élettartamát is a fenti névleges teljesítménytől függően kell megállapítani.

2.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,25%/év.

2.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A megtakarítás számítása a Magyarországon nyilvántartott energetikai tanúsítványok adatbázisára épül.

Az intézkedés végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi gázkazán várható élettartamát. Ha a régi gázkazán élettartama még nem járt le, a kiváltására történő új gázkazán beépítése korai cserének minősül, ezért a gázkazán várható élettartamáig hátralévő, de legfeljebb 2030. december 31.-ig tartó időszakra a számítást a (2.1.7.1.2.) képlet szerint kell elvégezni.

A régi gázkazán várható élettartamát meghaladó időszakban az elszámolható többlet energiamegtakarítás az új berendezés energiafelhasználásának és a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia energiafelhasználástól függ. A számítást a (2.1.7.2.2.) képlet szerint kell elvégezni.

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia ($C_{k,ref}$) értékeket

- az energiával kapcsolatos termékek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról szóló, 2009. október 21-i, 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv (a továbbiakban: 2009/125/EK irányelv),
- a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a helyiségfűtő berendezések és a kombinált fűtőberendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2013. augusztus 2-i 813/2013/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 813/2013/EU bizottsági rendelet) és
- a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az egyedi helyiségfűtő berendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló 2015. április 28-i (EU) 2015/1188 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2015/1188 bizottsági rendelet)

szerint kell megállapítani.

A régi gázkazánok ($C_{k,régi}$), az új gázkazánok ($C_{k,új}$) teljesítménytényezőit, és az új gázkazánok minimum referencia teljesítménytényezőit ($C_{k,ref}$), továbbá az épülettípusokra statisztikailag figyelembe vehető fajlagos nettó éves energiaigényeket a termikusan korszerűtlen épületekre a 2.1.6.1., a termikusan korszerű épületekre a 2.1.6.2. táblázat tartalmazza.

2.1.6.1. táblázat Termikusan korszerűtlen épületekre vonatkozó átlagos fajlagos nettó éves energiaigények és a kazánok teljesítménytényezői

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok száma	Termikusan korszerűtlen épület		CSH	TH<10	TH≥10	IÉ	OÉ
1	q_F	$[kWh/m^2, a]$	179	140	96	88	130

2	q_{HMV}	$[kWh/m^2, a]$	27,5			9	7
3	$k_{régi}$	régi komplex rendszer, régi közp. gázkazán, HMV közp. bojler	1,33	1,37	1,43	1,5	1,31
4	$C_{k,régi}$	régi gázkazán	1,25	1,2	1,15	1,15	1,15
5	$C_{k,ref}$	EU min. gázkazán	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
6	$C_{k,új}$	új, beépített kondenzációs kazán	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

Amennyiben a kazáncsere csak a fűtési rendszert érinti, akkor a számításban a $q_{HMV}=0$ értéket kell figyelembe venni.

2.1.6.2. táblázat Termikusan korszerű épületekre vonatkozó átlagos fajlagos nettó éves energiaigények és a kazánok teljesítménytényezői

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok szám a	Termikusan korszerű épület		CSH	TH<10	TH≥10	IÉ	OÉ
	q_F	$[kWh/m^2, a]$	66	52	39	44	57
1	q_{HMV}	$[kWh/m^2, a]$	27,5			9	7
2	$k_{régi}$	régi komplex rendszer, régi közp. gázkazán, HMV közp. bojler	1,44	1,52	1,56	1,75	1,47
3	$C_{k,régi}$	régi gázkazán	1,25	1,2	1,15	1,15	1,15
4	$C_{k,ref}$	EU min. gázkazán	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
5	$C_{k,új}$	új kondenzációs kazán	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01

Amennyiben a kazáncsere csak a fűtési rendszert érinti, akkor a számításban a $q_{HMV}=0$ értéket kell figyelembe venni.

Amennyiben a régi gázkazán üzembehelyezési éve, vagy gyártási éve dokumentummal nem igazolható, abban az esetben a számítások elvégzése során korai cseréből származó energiamegtakarítás nem számolható.

2.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.1.7.1. A régi berendezés várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

A számításokat az épület(ek) 2.1.1. 1. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegtakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{korai/év} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot (k_{régi} - k_{új}) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.1.1.)$$

$$\Delta E_{korai/év} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot k_{régi} \left(1 - \frac{C_{k,új}}{C_{k,régi}}\right) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.1.2.)$$

ahol:

n : épület besorolási típusok számossága 2.1.2. pont szerint

A_N : épület fűtött alapterülete [m²]

$C_{k,régi}$: lecserélt, régi kazán teljesítménytényezője 2.1.6.1. vagy 2.1.6.2. táblázat szerint

$C_{k,új}$: új, beépített kondenzációs kazán teljesítmény tényezője

q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.1.6.1. vagy 2.1.6.2. táblázat szerint [kWh/m², a]

$q_{H MV}$: használati melegvíz-készítés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.1.6.1. vagy 2.1.6.2. táblázat szerint [kWh/m², a]

$k_{új}$: az új komplex hőellátórendszer hatékonysági tényezője, ha a 2.1.1.1. b.) pont feltétel teljesül $\frac{k_{régi}}{C_{k,régi}} \cdot C_{k,új}$

$k_{régi}$: régi komplex hőellátórendszer hatékonysági tényezője

2.1.7.2. A lecserélt berendezés várható élettartamának lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A számításokat az épület(ek) 2.1.1.1. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegetakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

Az éves többlet energiamegtakarítás:

$$\Delta E_{többlet/év} = \sum_{i=1}^n A_{Ni} \cdot (k_{ref} - k_{új}) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.2.1.)$$

$$\Delta E_{többlet/év} = \sum_{i=1}^n A_{Ni} \cdot k_{régi} \left(\frac{C_{k,ref}}{C_{k,régi}} - \frac{C_{k,új}}{C_{k,régi}}\right) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.2.2.)$$

ahol

n : épület besorolási típusok számossága 2.1.2. pont szerint

A_N : épület fűtött alapterülete [m²]

$C_{k,ref}$: kazánra vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia teljesítmény-tényező

$C_{k,új}$: új, beépített kondenzációs kazán teljesítménytényező

q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.1.6.1. vagy 2.1.6.2. táblázat szerint [kWh/m², a]

$q_{H MV}$: használati melegvíz készítés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.1.6.1. vagy 2.1.6.2. táblázat szerint [kWh/m², a]

$k_{régi}$: régi komplex hőellátó rendszer hatékonysági tényezője

$k_{új}$: az új komplex hőellátórendszer hatékonysági tényezője, ha a 2.1.1.1. b.) pont feltétel teljesül $\frac{k_{régi}}{C_{k,régi}} \cdot C_{k,új}$

k_{ref} : a komplex hőellátórendszer referencia hatékonysági tényezője, ha a 2.1.1.1. b.) pont feltétel teljesül $\frac{k_{régi}}{C_{k,régi}} \cdot C_{k,ref}$

2.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a régi gázkazán üzembe helyezésének vagy gyártási évének dátuma (korai csere esetén);
- az új, beépített gázkazán gyártóját, típusát igazoló dokumentum;
- bizonyíték arra, hogy termikusan korszerű vagy korszerűtlen épületben történt az intézkedés;
- az épület 2.1.1.1. pont szerinti besorolási típusát (CSH; TH; IÉ; OÉ), az épületek besorolási típusok szerinti számát (n), lakóegységek számát (k) igazoló dokumentum (így különösen alapító okirat, közös képviselő, tulajdonos nyilatkozata);
- az épület fűtött alapterületét [m²] igazoló dokumentum;
- az új gázkazán üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv);
- a végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

2.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy az üzembehelyezés időpontja.

2.2 Keringető szivattyú cseréje

2.2.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyságot növelő intézkedésként elismerhető a meglévő állandó fordulatszámú szivattyúk cseréje korszerű, elektronikus szabályozású szivattyúra.

A szivattyúcseré meglévő gépészeti rendszerekre vonatkozik az alábbiak szerint:

- kazánházi, hőközponti főköri szivattyú
- fűtőköri szekunder oldali szivattyú
- használati melegvíz cirkulációs szivattyú
- hűtési központ főköri szivattyú
- hűtőköri szekunder szivattyú

2.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Az intézkedés végrehajtható tömszelence nélküli önálló, vagy termékbe épített tömszelence nélküli keringető szivattyúkkal.

Az intézkedés végrehajtható, ha a szivattyú komfortot biztosító fűtési, vagy hűtési feladatot lát el.

2.2.1.2. Fogalommeghatározások

- a) Keringető szivattyú: 1 W és 2 500 W közötti mért leadott hidraulikai teljesítményű, fűtési rendszerekben vagy hűtési elosztórendszerek szekunder hűtőkörében való felhasználásra tervezett, szivattyúházal ellátott vagy anélküli centrifugális szivattyú.
- b) Tömszelence nélküli keringető szivattyú: olyan keringető szivattyú, amelyben a forgórész közvetlenül kapcsolódik a járókerékhez, és elmerül a szivattyúzott közegben.
- c) Önálló keringető szivattyú: terméktől független működésre tervezett keringető szivattyú.

2.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi/lecserélt és az új, beépített szivattyú műszaki jellemzőit a 2.2.2. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.2.2. táblázat Az intézkedéssel érintett szivattyúk műszaki paramétereit

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi szivattyú	Új szivattyú
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A régi szivattyú első üzembe helyezésének dátuma csak korai csere esetén		-
4	$P_{\text{régi}}$ a régi szivattyú elektromos teljesítménye [W]		-
5	$P_{\text{új}}$ az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye [W]	-	
6	$EEl_{\text{új}}$ az új, hatékony szivattyú energiahatékonysági mutatója	-	
7	τ éves üzemidő, [h/év]		

2.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

2.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,5%.

2.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A szivattyú cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi szivattyú élettartamát.

- a) Amennyiben a régi, lecserélendő szivattyú még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az intézkedés korai cserének minősül.
- b) Ha a régi szivattyú élettartama meghaladja a 10 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell hasonlítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

2.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A 2005/32/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a tömszelence nélküli önálló keringetőszivattyúkra, illetve termékekbe beépített tömszelence nélküli keringetőszivattyúkra vonatkozó környezetbarát tervezési követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló 2009. július 22-i, 641/2009/EK bizottsági rendelet (a továbbiakban: 641/2009/EK bizottsági rendelet) és a 641/2009/EK rendeletnek a tömszelence nélküli önálló keringetőszivattyúk és a termékekbe beépített tömszelence nélküli keringetőszivattyúk környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő módosításáról szóló, 2012. július 11-i 622/2012/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 622/2012/EU bizottsági rendelet) alapján a keringetőszivattyúk energiahatékonysági mutatójának (EEI) maximális értéke $EEI_{ref} = 0,23$.

2.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.2.7.1. Lecserélt, régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi szivattyú és az új szivattyú energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás (ΔE_{korai}):

$$\Delta E_{korai}/\text{év} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{régi} \cdot f_{tpr,régi} - P_{új} \cdot f_{tpr}}{1000} \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/\text{év}] \quad (2.2.7.1.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{korai}/\text{év}$:	teljes éves energiamegtakarítás a korai csere időszakában $[GJ/\text{év}]$
n :	beépített szivattyúk száma
$P_{régi}$:	a régi szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$
$P_{új}$:	az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$
$f_{tpr,régi}$:	terhelési profil faktor a régi szivattyúra állandó fordulató szivattyú esetében: $f_{tpr,régi} = 1$, elektronikus szabályozású szivattyú esetében: $f_{tpr,régi} = 0,4375$
f_{tpr} :	terhelési profil faktor az új, beépített és az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyúra $f_{tpr} = 0,4375$
τ :	a keringető szivattyúk éves átlagos üzemi ciklusa $[h]$

2.2.7.2. A lecserélt, régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

Az éves többlet energiamegtakarítás a 2.2.7.2.1. összefüggéssel számítható:

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{\text{új}}}{1000} \cdot \left(1 - \frac{EEI_{\text{új}}}{EEI_{\text{ref}}}\right) \cdot f_{\text{tpr}} \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.2.7.2.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{többlet/év}}$: éves többlet energiamegtakarítás az élettartamán túli időszakra [GJ/év]

n : beépített szivattyúk száma

$P_{\text{új}}$: az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye [W]

$EEI_{\text{új}}$: az új szivattyú energiahatékonysági tényezője

EEI_{ref} : 0,23 az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyú energiahatékonysági tényezője

f_{tpr} : terhelési profil faktor az új, beépített és az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyúra $f_{\text{tpr}} = 0,4375$

τ : a keringetőszivattyú éves átlagos üzemi ciklusa [h]

2.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi szivattyú névleges teljesítményét $P_{\text{rég}} [\text{kW}]$ igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi szivattyú első üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új szivattyú névleges teljesítményét $P_{\text{új}} [\text{kW}]$ és az energiahatékonysági tényezőjét ($EEI_{\text{új}}$) igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új szivattyú üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, építési napló).
- A rendszer beszabályozásáról szóló jegyzőkönyv.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

2.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új szivattyú üzembehelyezésének dátuma.

2.3. Csatlakozás távhőellátó hálózathoz

2.3.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés az elavult fűtési rendszerrel rendelkező épület hatékony távhőhálózatra kapcsolásával valósul meg.

2.3.1.1. Az intézkedés általános feltétele

- Az intézkedés végrehajtható társasházak (TH), irodaépületek (IÉ), oktatási épületek (OÉ) esetében, termikusan korszerűtlen és korszerű épületekben.
- Hatékony távhőellátó rendszer megléte.

2.3.1.2. Fogalom meghatározások

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- A zárófüdém hőszigetelése
- A külső falak szigetelése
- Nyílászárócsere

Továbbá termikusan korszerűnek minősül az az épület, amely a 9/2023. (V.25.) ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hővesztesség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz, amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

- a) Egy távhőellátó rendszer akkor minősül hatékonnak, ha
- a.1. távfűtés kapcsolt energiatermeléssel történik,
 - a.2. hőtermelő teljesítménytényezője legalább 1,01,
 - a.3. HMV központi előállításánál a teljesítménytényező legalább 1,14.
 - a.4. ha az épületen belül kialakított hőközpont és fűtési elosztó rendszer
- b) rendelkezik külső hőmérséklet függő központi szabályozással,
- c) központi fogyasztásarányos méréssel, (TH) esetében lakásonkénti fogyasztásarányos elszámolást biztosító költségelosztó rendszerrel,
- d) szigetelt fűtési alapvezetékkel, beszabályozó szerelvényekkel.

2.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi, és az új rendszer, valamint az épület paramétereit a 2.3.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.3.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező hőellátó rendszer és épület műszaki paramétere

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi rendszer	Új rendszer
1	Hőellátó rendszer (2.3.6.1.) és (2.3.6.2.) táblázat szerinti		
2	Épületszerkezet minősítése (termikusan korszerűtlen/ termikusan korszerű)		

3	Épület 2.3.1.1. pont szerinti besorolási kategóriája (CSH; TH IÉ, OÉ)	
4	$n = 2.3.1.1.$ pont szerinti épületek száma	
5	$A_{N,i}$ = épület(ek) teljes fűtött alapterülete [m ²]	

2.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 20 év.

2.3.4. Az intézkedés hatásának éves csökkenése – éves avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,25%.

2.3.5. Az intézkedés által elért, elszámolható energiamegtakarítás számítási elve

A végsőenergia-megtakarítás a szükséges bevitt fajlagos éves energiaigény kiszámításán alapul (E [kWh/m² a]). Ezt az energiaigényt a rendszerbe be kell vinni ahhoz, hogy a fajlagos fűtési nettó éves hőenergiaigény (q_F [kWh/m² a]) és a fajlagos használati melegvíz előállításához szükséges nettó éves energiaigény (q_{HMV} [kWh/m² a]) biztosított legyen. Az úgynevezett (k) energiahatékonysági tényező fejezi ki a rendszer hatékonyságát:

$$k = \frac{E}{q_F + q_{HMV}} \quad (2.3.5.1.)$$

ahol:

E: az épület fűtési és HMV termelés fajlagos hő és villamosenergia igénye, amely a teljes rendszer veszteségét is tartalmazza (végső fajlagos energiafelhasználás) [kWh/m² a]

q_F : fajlagos nettó fűtési energiaigény [kWh/m² a]

q_{HMV} : fajlagos nettó HMV energiaigény [kWh/m² a]

A régi és új rendszerek energiahatékonysági ($k_{régi}$, $k_{új}$) tényezőit a termikusan korszerűtlen épületekre a 2.3.5.1., a termikusan korszerű épületekre a 2.3.5.2. táblázat tartalmazza.

2.3.5.1. táblázat Termikusan korszerűtlen épület alapértékei, komplex hőellátó rendszer hatékonysági tényezője különböző hőtermelő és fogyasztói rendszer esetén

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok szám a	Termikusan épület	korszerűtlen	CSH	TH<10	TH≥10	IÉ	OÉ
1	q_F	kWh/m ² ,a	179	140	96	88	130

2	$q_{\text{H MV}}$	$kWh/m^2, a$	27,5			9	7
3	$k_{\text{régi}}$	régi központi gázkazán, H MV egyedi elektr. bojler	1,3	1,32	1,33	1,46	1,29
4	$k_{\text{régi}}$	régi központi gázkazán, H MV egyedi átfolyós gáz vízmelegítő	1,31	1,34	1,37	1,48	1,30
5	$k_{\text{régi}}$	régi központi gázkazán, H MV központi bojler	1,33	1,37	1,43	1,50	1,31
6	$k_{\text{régi}}$	gázkonvektor, H MV egyedi elektr. bojler	1,35	1,39	1,45	nem releváns	nem releváns
7	$k_{\text{új}}$	távfűtés, H MV egyedi elektr. bojler	nem releváns	nem releváns	1,19	1,30	1,14
8	$k_{\text{új}}$	távfűtés, H MV egyedi átfolyós gázvízmelegítő	nem releváns	nem releváns	1,26	1,32	1,14
9	$k_{\text{új}}$	távfűtés, H MV távhő rendszerről	nem releváns	nem releváns	1,24	1,31	1,14
10	$k_{\text{új}}$	távfűtés, H MV távhő rendszerről, komplex fűtési rendszer felújítás	nem releváns	nem releváns	1,11	1,17	1,08

2.3.5.2. táblázat Termikusan korszerű épület alapértékei, komplex hőellátó rendszer hatékonysági tényezője különböző hőtermelő és fogyasztói rendszer esetén

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok száma	Termikusan korszerű épület		CSH	TH<10	TH>=10	IÉ	OÉ
1	q_F	$kWh/m^2, a$	66	52	39	44	57
2	$q_{\text{H MV}}$	$kWh/m^2, a$	27,5			9	7
3	$k_{\text{régi}}$	régi központi gázkazán, H MV egyedi elektr. bojler	1,3	1,43	1,45	1,7	1,43

4	$k_{régi}$	régi központi gázkazán, HMV egyedi átfolyós gáz vízmelegítő	1,42	1,5	1,55	1,75	1,49
5	$k_{régi}$	régi központi gázkazán, HMV központi bojler	1,44	1,52	1,56	1,75	1,47
6	$k_{régi}$	gázkonvektor, HMV egyedi elektromos bojler	1,38	1,42	1,48	nem releváns	nem releváns
7	$k_{új}$	távfűtés, HMV egyedi elektromos bojler	nem releváns	nem releváns	1,32	1,5	1,26
8	$k_{új}$	távfűtés, HMV egyedi átfolyós gáz vízmelegítő	nem releváns	nem releváns	1,45	1,55	1,29
9	$k_{új}$	távfűtés, HMV központi bojler	nem releváns	nem releváns	1,41	1,54	1,29
10	$k_{új}$	távfűtés, HMV központi bojler, komplex fűtés felújítás	nem releváns	nem releváns	1,19	1,40	1,19

2.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

Amennyiben a régi hőellátó rendszer felújítása távhőre történő csatlakozással történik függetlenül a régi hőtermelő (kazán, gázkonvektor) életkorától a számítást a (2.3.7.1.) összefüggés szerint kell elvégezni.

2.3.7. Az éves energiamegtakarítások számítása

A számításokat az épület(ek) 2.3.1.1. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegtakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{év} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot (E_{régi} - E_{új}) \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.3.7.1.)$$

ahol:

A_N : az épület fűtött alapterülete [m^2]

$E_{régi}$: az épület éves fajlagos energiafelhasználása meglévő hőellátó rendszer esetén [$kWh/m^2, a$]

$E_{új}$: az épület éves fajlagos energiafelhasználása hatékony távhőellátó rendszer esetén [$kWh/m^2, a$]

$$E_{regi} = k_{regi} \cdot (q_F + q_{H MV}), \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.3.7.2.)$$

$$E_{új} = k_{új} \cdot (q_F + q_{H MV}) \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.3.7.3.)$$

ahol:

q_F : a fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye (nem függ a hőtermelőtől és a létrehozott fűtési rendszertől) $[kWh/m^2, a]$

$q_{H MV}$: használati melegvíz készítés (H MV) fajlagos nettó éves energiaigénye (nem függ a H MV előállítás módjától és ellátórendszer kialakításától) $[kWh/m^2, a]$

Amennyiben a hőellátó rendszer hatékonyságának növelése csak a fűtési rendszert érinti, akkor a számításban a $q_{H MV} = 0$ értéket kell figyelembe venni, ha csak a H MV előállítást, akkor a $q_F = 0$.

A képletben szereplő k_{regi} , $k_{új}$, q_F , $q_{H MV}$ értékeit a 2.3.5.1. és a 2.3.5.2. táblázatok tartalmazzák.

2.3.8. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok:

- Bizonyíték arra, hogy termikusan korszerű vagy korszerűtlen épületről van szó;
- Bizonyíték arra, hogy a távhőellátó rendszer megfelel a 2.3.1.2. pontban megfogalmazott feltételnek;
- Üzembe helyezési dokumentációk (megvalósulási dokumentáció, különösen műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, a rendszer besabályozásáról szóló jegyzőkönyv);
- A lakások számának igazolása;
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A kialakított felhasználói hőközpont és a szükség szerinti felújított fogyasztói fűtési rendszer üzembehelyezésétől számolható.

2.4. Gázkazán és központi fűtési rendszer komplex korszerűsítése

2.4.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyságot növelő intézkedés keretében a meglévő és elavult hőellátó rendszer komplett korszerűsítése valósul meg kondenzációs gázkazán beépítésével úgy, hogy az épület határoló szerkezetei nem változnak. A kazáncserével együtt kell kezelni a teljes hőközpont és fogyasztói rendszer korszerűsítését is.

A komplex felújításra vonatkozó intézkedés részeként az alábbiakat szükséges elvégezni:

- Hőközpont korszerűsítése: kazáncsere, szivattyúk cseréje, H MV előállítás korszerűsítése, központi szabályozó rendszer felújítása a fűtés külső hőmérsékletfüggő szabályozásával, társasházak esetében a fogyasztásarányos elszámolás feltételének kialakítása.
- Elosztóvezetékek felújítása, ami magában foglalja a fűtetlen helyiségeken áthaladó vezetékek hőszigetelését, és besabályozó szerelvények felújítását, hiányuk esetén beépítésüket jelenti.
- Termosztatikus szelepek felszerelése hőleadókra.

2.4.1.1. Az intézkedés általános feltételei

- a) Az intézkedés végrehajtható családi házak (CSH), társasházak (TH), irodaépületek (IÉ), oktatási épületek (OÉ) esetében, termikusan korszerűtlen és korszerű épületekben.
- b) A korszerűsítés egy ütemben történjen

2.4.1.2. Fogalom meghatározások

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- A zárófödém hőszigetelése
- A külső falak szigetelése
- Nyílászárócseré

Továbbá termikusan korszerűnek minősül az az épület, amely az ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hőveszteség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz, amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

2.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi, és az új gázkazán, a szekunder oldali felújítások, valamint az épület paramétereit a 2.4.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.4.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező gázkazán, valamint épület paramétereit

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi fűtési rendszer	Komplexen felújított fűtési rendszer
1	Gázkazán gyártó		
2	Gázkazán típus		
3	A régi gázkazán üzembehelyezésének dátuma csak korai csere esetén		-
4	$C_{k,új}$ új kondenzációs gázkazán teljesítménytényező	-	

5	Szekunder oldali korszerűsítések taxatív felsorolása 2.4.1. a); b); c) pontjaira vonatkozóan	-	
6	Épületszerkezet minősítése (termikusan korszerűtlen/ termikusan korszerű)		
7	Épület 2.4.1. pont szerinti besorolási kategóriája (CSH; TH; IÉ; OÉ)		
8	n = 2.4.1. pont szerinti épületek száma		
9	l = lakóegységek száma		
10	A_N = épület fűtött alapterülete $[m^2]$		

2.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama (ahol a gázkazán(ok) egyedi névleges teljesítménye <30 kW) 20 év.

Az intézkedés élettartama (ahol gázkazán(ok) egyedi névleges teljesítménye ≥ 30 kW) 25 év.

2.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,25 %/év.

2.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A komplex fűtési rendszer felújítás esetén a megtakarítás a kazánok hatásfok-különbségéből, valamint a szekunderkörü energiahatékonysági tényező javulásából adódik. Az intézkedés végsőenergia-megtakarítása számításánál figyelembe kell venni a régi gázkazán várható élettartamát.

2.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia ($C_{k,ref}$) értékeket a 2009/125/EK irányelv, a 813/2013/EU bizottsági rendelet és az (EU) 2015/1188 bizottsági rendelet szerint kell megállapítani.

A régi gázkazánok teljesítmény- ($C_{k,régi}$) és a komplex rendszer energiahatékonysági ($k_{régi}$) tényezőit, továbbá az új gázkazánok minimum referencia teljesítmény- ($C_{k,ref}$) és a felújított komplex rendszer energiahatékonysági ($k_{új}$) tényezőit a termikusan korszerűtlen épületekre a 2.4.6.1., a termikusan korszerű épületekre a 2.4.6.2. táblázat tartalmazza.

2.4.6.1. táblázat Termikusan korszerűtlen épületekre vonatkozó átlagos fajlagos nettó éves energiaigények, kazánok teljesítmény- és komplex hőellátó rendszerek energiahatékonysági tényezők

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok száma	Termikusan korszerűtlen épület		CSH	TH<10	TH≥10	IÉ	OÉ
1	q_F	$[kWh/m^2, a]$	179	140	96	88	130
2	q_{HMV}	$[kWh/m^2, a]$	27,5			9	7
3	$k_{régi}$	régi komplex rendszer, régi közp. gázkazán, HMV közp. bojler	1,33	1,37	1,43	1,50	1,31
4	$C_{k,régi}$	régi gázkazán	1,25	1,2	1,15	1,15	1,15
5	$C_{k,ref}$	EU min. gázkazán	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
6	$C_{k,új}$	új, beépített kondenzációs kazán	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
7	$k_{új}$	új komplexen felújított rendszer, új kondenzációs kazán	1,08	1,14	1,16	1,23	1,12

2.4.6.2. táblázat Termikusan korszerű épületekre vonatkozó átlagos fajlagos nettó éves energiaigények, kazánok teljesítmény- és komplex hőellátó rendszerek energiahatékonysági tényezők

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok száma	Termikusan korszerű épület		CSH	TH<10	TH≥10	IÉ	OÉ
1	q_F	$[kWh/m^2, a]$	66	52	39	44	57
2	q_{HMV}	$[kWh/m^2, a]$	27,5			9	7
3	$k_{régi}$	régi komplex rendszer, régi közp. gázkazán, HMV közp. bojler	1,44	1,52	1,56	1,75	1,47
4	$C_{k,régi}$	régi gázkazán	1,25	1,2	1,15	1,15	1,15

5	$C_{k,ref}$	EU min. gázkazán	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
6	$C_{k,új}$	új, beépített kondenzációs gázkazán	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
7	$k_{új}$	új komplex rendszer, új kondenzációs gázkazán	1,11	1,18	1,2	1,42	1,15

Amennyiben a kazáncsere csak a fűtőrendszert érinti, akkor a számításban a $q_{H MV}=0$ értéket kell figyelembe venni.

2.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.4.7.1. A régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Amennyiben a régi gázkazán még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az energiahatékonyságról szóló törvény végrehajtásáról szóló 122/2015. (V. 26.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Ehat.vhr.) 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés

- a) 20 évnél nem idősebb gázkazán (< 30 kW)
- b) 25 évnél nem idősebb gázkazán (≥ 30 kW)

kiváltására történő kondenzációs gázkazán beépítés esetén korai cserének minősül. A számítást a (2.4.7.1.1.) képlet szerint kell elvégezni.

A számításokat az épület(ek) 2.4.1. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegtakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{korai/év} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot (k_{régi} - k_{új}) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 0,0036 \text{ [GJ/év]} \quad (2.4.7.1.1.)$$

ahol:

- n : épület besorolási típusok számossága 2.4.2. pont szerint
- A_N : épület fűtött alapterülete $[m^2]$
- q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.4.6.1. vagy 2.4.6.2. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$
- $q_{H MV}$: használati melegvíz készítés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.4.6.1. vagy 2.4.6.2. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$
- $k_{régi}$: az épület régi komplex rendszer energiahatékonysági tényező
- $k_{új}$: az épület új komplex korszerűsített rendszer energiahatékonysági tényező

2.4.7.2. A régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A régi gázkazán várható élettartamát meghaladó időszakban az elszámolható többlet energiamegtakarítás a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia fűtési rendszer és a komplexen felújított fűtési rendszer energiaszükségletének a különbsége. A szekunderköri rendszer felújítására nincsenek környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelmények. A számítást a (2.4.7.2.1.) képlet szerint kell elvégezni.

A számításokat az épület(ek) 2.4.1. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegtakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{\text{többlet}/\text{év}} = \sum_{i=1}^n A_{Ni} \cdot k_{\text{új}} \cdot \left(\frac{C_{k,\text{ref}}}{C_{k,\text{új}}} - 1 \right) \cdot (q_F + q_{\text{H MV}}) \cdot 0,0036 \text{ [GJ/év]} \quad (2.4.7.2.1.)$$

ahol:

- n: épület besorolási típusok számossága 2.4.2. pont szerint
 A_N : épület fűtött alapterülete $[m^2]$
 $k_{\text{új}}$: az épület új komplex korszerűsített rendszer energiahatékonysági tényezője
 $C_{k,\text{ref}}$: tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia teljesítménytényező
 $C_{k,\text{új}}$: új, beépített kondenzációs kazán teljesítménytényező
 q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.4.6.1. vagy 2.4.6.2. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$
 $q_{\text{H MV}}$: használati melegvíz készítés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.4.6.1. vagy 2.4.6.2. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$

2.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok:

- Régi gázkazán üzembehelyezésének vagy gyártási évének dátuma (korai csere esetén);
- Új, beépített gázkazán gyártóját, típusát igazoló dokumentum, különösen $C_{k,\text{új}} =$ új, beépített kondenzációs kazán teljesítménytényező visszakövethető alátámasztására;
- Bizonyíték arra, hogy termikusan korszerű vagy korszerűtlen épületben történt az intézkedés;
- Épület 2.4.1. pont szerinti besorolási típusát (CSH; TH; IÉ; OÉ), épület besorolási típusok 2.4.2. pont szerinti számosságát (n), lakóegységek számát (k) igazoló dokumentum (így különösen alapító okirat, közös képviselő, tulajdonos nyilatkozata);
- Épület fűtött alapterületét $[m^2]$ igazoló dokumentum;
- A fűtési rendszer komplex felújítását, üzembehelyezését igazoló dokumentumok (így különösen az új gázkazán üzembehelyezési jegyzőkönyv, a rendszer besabályozásáról szóló jegyzőkönyv, a beépített rendszerelemek műszaki paramétereit igazoló dokumentumok, minőségi bizonyítványok);
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.5. Világításkorszerűsítés

2.5.1. Az intézkedés leírása

2.5.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek minősül egy korábban kialakított világítási rendszernek egy jobb fényhasznosítású, kisebb teljesítményigényű világítási rendszerre történő cseréje. Az energiahatékonysági beruházás a régi világítótestek leszerelését, az elektromos hálózat áramköri szerelvényeinek felújítását és az új LED világítótestek felszerelését foglalja magába.

A világításkorszerűsítés esetén előzetes méretezéssel és utólagos, jegyzőkönyvvel dokumentált fényméréssel szükséges ellenőrizni a megvilágítás megfelelőségét.

Az intézkedés az alábbi világításokra alkalmazható:

a) Beltéri világítások

a.1.1. Ipari csarnokok, raktárak, mezőgazdasági épületek világítása

a.1.2. Irodaépületek világítása

a.1.3. Intézmények, így különösen üzletek, bevásárlóközpontok, sportlétesítmények beltéri világítása, amelyek hivatalos heti nyitvatartási idő szerint működnek.

b) Kültéri világítás

c) Közvilágítás

d) Tartalékvilágítás

2.5.1.2. Fogalommeghatározások

A fényforrások és különálló vezérlőegységek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról, valamint a 244/2009/EK, a 245/2009/EK és az 1194/2012/EU bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló 2019. október 1-i, (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet) 1. melléklet alábbi fogalommeghatározásaiban a fényforrás kifejezés világítótestnek felel meg:

„*hálózati fényforrás (MLS)*”: olyan fényforrás, amely közvetlenül a hálózati áramellátásról működtethető. Azok a fényforrások, amelyek közvetlenül, de egy különálló vezérlőegység segítségével közvetett módon is működtethetők a hálózatról, hálózati fényforrásnak tekintendők;

„*nem hálózati fényforrás (NMLS)*”: olyan fényforrás, amely különálló vezérlőegységet igényel ahhoz, hogy a hálózatról működjön;

„*irányított fényű fényforrás (DLS)*”: olyan fényforrás, amely teljes fényáramának legalább 80 %-a a π sr térszögbe esik (120°-os kúpnak felel meg);

„*nem irányított fényű fényforrás (NDLS)*”: olyan fényforrás, amely nem minősül irányított fényű fényforrásnak;

„*világítótest*”: Lámpatest, a foglalatába helyezett, vagy beépített fényforrással együtt. Konstruktóiótól függően magába foglalja az elektromos működtető egységet is;

„*hivatalos heti nyitvatartási idő*”: A végfelhasználó által megadott heti nyitvatartási idő, amely tartalmazza az árusítás előkészítésének időtartamát is. Előkészítési időnek számít pl. pékségekben a nyitás előtt a pékárú sütéséhez az előkészítés és a sütés ideje.

2.5.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező világítási rendszerek névleges műszaki paramétereit és az üzemviteli jellemzőit az 2.5.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.5.2. táblázat Névleges műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
<i>Korai csere esetén:</i> <i>(a régi világítótest életkora < 15 év)</i>			
1	Típus _{régi, k} - a régi világítótestek típusa		-
2	A régi világítási rendszer/világítótest üzembehelyezésének időpontja, [év]		-
3	P _{régi, névleges, k} = régi világítótestek típusonkénti névleges villamos teljesítményigénye, [W/db]		-
4	n _k = régi világítótestek típuson belüli mennyisége [db]		-
5	η _{i, előtét} = régi világítótest típus előtét hatásfoka [%]		
<i>Minden, nem korai cserének minősülő csere esetében:</i>			
6	Típus _{új, i} – az új LED világítótestek típusa,	-	
7	Az új világítási rendszer üzembehelyezésének időpontja, [év]	-	
8	P _{új, i} = új LED világítótestek típusonkénti villamos teljesítményigénye [W/db]	-	
9	n _i = új LED világítótestek típuson belüli mennyisége, [db]	-	
10	η _{új, i} = új LED világítótest típusok fényhasznosítása [lm/W]	-	
11	Ü _k = Üzemviteli korrekciós tényező		
12	C = korrekciós tényező	-	2021.09.01-től

13	F = hatékonysági tényező	-	2021.09.01-től
14	$t_{m,j} = a_{„j”}$ világítási csoportra érvényes tipizált éves működési idő [h/év].		

2.5.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama: 15 év.

2.5.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.5.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítás során figyelembe kell venni a régi világítási rendszer, illetve világítótest átlagos várható élettartamát.

a) A régi berendezés várható élettartamának lejárt előtti energiamegtakarítás számítása

Amennyiben a régi világítási rendszer, illetve világítótest nem érte el az átlagos várható élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.

A teljes megtakarítás a régi világítási rendszer és a régi megvilágításnak megfelelő új világítási rendszer energiateljesítményének különbsége. A megvilágítás az elszámolható megtakarítástól függetlenül lehet nagyobb intenzitású, amennyiben a követelmények ezt előírják.

b) A régi berendezés átlagos várható élettartamának lejárt után a többlet megtakarítás számítása

A világítótestek és különálló vezérlőegységek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményeknek az (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet II. melléklet 1. a) pontja 2021. szeptember 1-jétől határoz meg követelmény értékeket.

A 2.5.7. pont szerinti elszámolás 2021. szeptember 1-jét követően befejezett intézkedések esetén alkalmazható.

2021. évben, de 2021. szeptember 1-jét megelőzően befejezett beruházások esetében az energiamegtakarítást egyedi audit keretében szükséges megállapítani, az energiahatékonysági követelményeket tartalmazó a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az irányított fényű lámpák és a fénykibocsátó diódás lámpák, valamint a kapcsolódó eszközök környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló 2012. december 12-i 1194/2012/EU bizottsági rendelet környezettudatos tervezés követelményeit tartalmazó III. mellékletében foglaltak figyelembevételével.

Amennyiben a világítási rendszer, illetve világítótest cseréjére annak átlagos várható élettartama lejártát követően került sor, akkor az elszámolható energiamegtakarítás kizárólag a környezettudatos tervezési energiahatékonysági követelménynek megfelelő, megvilágítási típustól függő, maximálisan megengedett referencia teljesítményből számított energiaigény és az új LED világítótestek egyenkénti energiaigényének különbségéből számítható többlet energiamegtakarítás.

c) A kültéri és közvilágítás esetén a teljes megtakarítást a régi világítótestek számával megegyező új világítótestek energiafelhasználásának figyelembevételével kell meghatározni. A megvilágítási igény növelésből származó új világítótestek energiafelhasználását nem lehet figyelembe venni a megtakarítás számításánál.

d) A tartalékvilágítás esetén a teljes megtakarítást a régi állandó üzemű kijáratjelzők és irányfények számával megegyező új világítótestek energiafelhasználásának figyelembevételével kell meghatározni.

2.5.5.1. A régi világítótestek típusonkénti villamos teljesítményigényének számítása, az előtétveszteség figyelembevételével

$$P_{\text{rég}} = P_{\text{rég}} \text{ névleges} / \eta_{\text{előtét}} \quad [kW] \quad (2.5.5.1.1.)$$

ahol:

$P_{\text{rég}}$: a régi fényforrás számított teljesítményigénye

$P_{\text{rég}} \text{ névleges}$: a régi fényforrás névleges teljesítményigénye

$\eta_{\text{előtét}}$: az előtét hatásfoka

Az intézkedéshez világítótestenként rögzíteni szükséges a régi világítótestek névleges teljesítményét és előtétjeik hatásfokát.

A régi világítótestek előtétjeinek energiahatékonysági kategóriáját a számítás során egységesen B1 besorolásúnak szükséges tekinteni.

A gyakrabban előforduló világítótest típusok és előtét hatásfok adatait a 2.5.5.1. és 2.5.5.2. táblázat tartalmazza a bizottság 245/2009/EK rendelet 16. és 17. táblázata alapján.

2.5.5.1. táblázat Nem szabályozható fénycsövek és előtétjeik hatásfoka

A	B	C	D
Sorok száma	A fényforrás típusa	A régi fényforrás névleges teljesítménye ($P_{\text{rég}} \text{ névleges}$), [W]	Az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$) % (B1 kategória)
1	T8	18	71,3 %
2	T8	36	83,4 %

3	T8	58	86,1 %
4	TC-L	18	71,3 %
5	TC-L	24	76,0 %
6	TC-L	36	83,4 %
7	TC-D / DE	10	67,9 %
8	TC-D / DE	13	72,6 %
9	TC-D / DE	18	71,3 %
10	TC-D / DE	26	77,2 %
11	TC-T / TE	13	72,6 %
12	TC-T / TE	18	71,3 %
13	TC-T / TC-TE	26	77,5 %
14	TC-DD / DDE	10	68,8 %
15	TC-DD / DDE	16	72,4 %
16	TC	9	60,3 %
17	TC	11	66,7 %
18	T5	13	72,6 %
19	T2	6	58,8 %
20	T2	8	65,0 %
21	T2	11	72,0 %
22	T2	13	76,0 %
23	T2	21	79,2 %
24	T2	23	80,7 %
25	T5-E	14	72,1 %
26	T5-E	21	79,6 %
27	T5-E	24	80,4 %

28	T5-E	28	81,8 %
29	T5-E	35	82,6 %
30	T5-E	39	82,6 %
31	T5-E	49	84,6 %
32	T5-E	54	85,4 %
33	T5-E	80	87,0 %
34	TC-LE	40	83,3 %
35	TC-LE	55	84,6 %

2.5.5.2. táblázat Nagy intenzitású gázkisülőlámpák előtétjeinek hatásfokai

A	B	C
Sorok száma	A régi fényforrás névleges teljesítménye ($P_{\text{régi névleges}}$)	Az előtét hatásfoka ($\eta_{\text{előtét}}$) %
1	$P \leq 30$	78 %
2	$30 < P \leq 75$	85 %
3	$75 < P \leq 105$	87 %
4	$105 < P \leq 405$	90 %
5	$P > 405$	92 %

2.5.5.2. Tipizált éves világítási rendszer működési idők

$t_{m,j}$ = „j” világítási csoportra érvényes tipizált éves működési idő [h/év]

a) Ipari csarnokokban, raktárakban, mezőgazdasági épületekben:

a.1. egy műszakban + műszak kezdése és befejezése idő: $t_{m,j} = 253 \text{ nap/év} \cdot 8 \text{ óra/nap} + 200 \text{ óra/év} = 2224 \text{ [h/év]}$

a.2. egy műszakban jó benapozású és nagy ablakos csarnoképületben: $t_{m,j} = 1600 \text{ [h/év]}$

a.3. kettő műszakban: $t_{m,j} = 253 \text{ nap/év} \cdot 16 \text{ óra/nap} = 4048 \text{ [h/év]}$

a.4. kettő műszakban jó benapozású és nagy ablakos csarnoképületben: $t_{m,j} = 2500 \text{ [h/év]}$

- a.5. három műszakban: $t_{m,j} = 253 \text{ nap/év} \cdot 24 \text{ óra/nap} = 6072 \text{ [h/év]}$
- a.6. három műszakban jó benapozású és nagy ablakos csarnoképületben: $t_{m,j} = 4524 \text{ [h/év]}$
- a.7. Természetes fénnel rosszul megvilágított üzemcsarnokban folyamatos üzem esetében: $t_{m,j} = 365 \cdot 24 \text{ óra} = 8760 \text{ [h/év]}$
- b) Irodaépületekben:
- b.1. 1 műszak + takarítási idő: $t_{m,j} = 253 \text{ nap/év} \cdot 8 \text{ óra/nap} + 200 \text{ óra/év} = 2224 \text{ [h/év]}$
- b.2. egy műszak jó benapozású és nagy ablakos irodaépületben: $t_{m,j} = 2000 \text{ [h/év]}$
- b.3. Az 50 m² területnél kisebb irodahelyiségekben a $t_{m,j}$ üzemidő 0,75 korrekciós tényezővel vehető figyelembe
- c) A közvilágítás tipizált működési ideje: $t_{m,j} = 4000 \text{ [h/év]}$
- d) A kültéri világítás tipizált működési ideje megegyezik a c) pont szerinti tipizált működési idővel, ha azt kizárólag sötétedés-érzékelő vezérli.
- e) Folyamatos megvilágítást igénylő intézmények, így különösen üzletek, bevásárlóközpontok, sportlétesítmények beltéri világítása, amelyek hivatalos heti nyitvatartási idő vagy órarendi elfoglaltság szerint működnek:
- A hivatalos heti nyitvatartási idő szerinti órák · 51 hét (oktatási intézményekben 40 hét) + 180 óra/év takarítási idő
- $$t_{m,j} = t_{nyitva} \text{ nyitvatartási óra/hét} \cdot 51 \text{ hét/év} + 180 \text{ óra/év} = t_{nyitva} \cdot 51 + 180 \text{ [h/év]}$$
- ahol:
- $$t_{nyitva} = \text{a hivatalos heti nyitvatartási (órarendi elfoglaltsági) idő szerinti órák száma [óra/hét]}$$
- f) Természetes megvilágítással is rendelkező intézmények (így különösen: üzletek, irodaházak, rendelő intézetek) beltéri világítása, amelyek hivatalos heti nyitvatartási idő vagy órarendi elfoglaltság szerint működnek:
- A hivatalos heti nyitvatartási idő szerinti órák / 2 · 51 hét (oktatási intézményekben 40 hét) + 180 óra/év takarítási idő

2.5.5.3. Üzemviteli korrekciós tényezők

\ddot{U}_k = Üzemviteli korrekciós tényező

- a) Szabályozható beltéri világítás: ha a beltéri világítás automatikusan szabályozható a kültéri természetes világítás függvényében, akkor a korrekciós tényező $\ddot{U}_{kij} = 0,77$
- b) Soronként kapcsolható beltéri világítás: ha a beltéri világítás soronként kapcsolható a kültéri természetes világítás függvényében, akkor a korrekciós tényező $\ddot{U}_{kij} = 0,83$
- c) Mozgás-, vagy jelenlét érzékelő rendszerbe illesztése: ha a világítási csoport mozgás- vagy jelenlét-érzékelővel van felszerelve, akkor a csoportra vonatkozó korrekciós tényező $\ddot{U}_{kij} = 0,7$
- d) Szabályozott közvilágítás-korszerűsítés: amennyiben az új LED-es közvilágítás szabályozható, akkor a korrekciós tényező: $\ddot{U}_{kij} = 0,8$

A korrekciós tényező a hazai gyakorlat alapján 24:00 órától 5:00 óráig történő 50%-os megvilágítás-csökkentés esetére számított.

Amennyiben a)-d) egyikének sem felel meg a besorolás: $\ddot{U}_k = 1$.

2.5.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet II. melléklet 1. a) pontja szerint

2021. szeptember 1-jétől a világítótest $P_{on}=P_{új}$ villamos teljesítményigénye nem haladja meg a P_{onmax} [W] maximálisan megengedett értéket, amely meghatározás szerint a Φ_{use} megadott hasznos fényáram [lm] és a megadott CRI (–) színvisszaadási index függvénye, az alábbiak szerint:

$$P_{onmax} = C \cdot (L + \Phi_{use}/(F \cdot \eta)) \cdot R; \quad (2.5.6.1.)$$

ahol:

- η : a fényhasznosítás [lm/W]
- L: 0, a vezérlőegység/előtét teljesítményigénye [W] (A többlet energiamegtakarítás számításakor a különbségképzés miatt nem releváns.)
- Φ_{use} : a világítótest fényárama, a műszaki adatlap szerint [lm]
- C: teljesítmény korrekciós tényező $C=1,08$ nem irányított fényű, hálózatról működő (MLS) világítótest esetén $C= 1,23$ irányított fényű, hálózatról működő (MLS) világítótest esetén
- F: hatékonysági tényező $F=1$ nem irányított fényű világítótest esetében (NDLS, teljes fényáram) $F= 0,85$ az irányított fényű világítótest esetében (DLS, kúp alakú fényáram)
- R: színvisszaadási tényező (CRI) $R = 1$, a színvisszaadás módosító tényezőjét a teljesítményigény-számítás során egyszerűsítésként figyelmen kívül hagyjuk.

2.5.6.1. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia fényhasznosítási tényező számítása

Az (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet II. melléklet 1. táblázatában a fényhasznosítás nem egyezik meg a minimálisan elvárt fényhasznosítással. Ez utóbbi kiszámításához figyelembe kell venni a világítótest hasznos fényáramának (F) hatékonysági tényezőjét.

A környezettudatos tervezési követelmények szerinti referencia fényhasznosítást (η_{ref}) a LED világítótest típusonkénti fényhasznosítása (η) alapján, az (F) hatékonysági tényezőjének figyelembevételével, típusonként külön-külön kell meghatározni.

$$\eta_{ref} = \eta \cdot F / C \quad [lm/W] \quad (2.5.6.1.1.)$$

ahol:

$\eta_{kűszűb}$: fényhasznosítás LED világítótestek esetén az (EU) 2019/2020 bizottsági rendelet II. melléklet, 1. táblázatának „a rendelet hatálya alá tartozó egyéb, a fentiekben nem megjelölt fényforrások” besorolása szerint.

$$\eta_{kűszűb} = 120 \text{ fényhasznosítás küszöbértéke} \quad [lm/W]$$

A fenti értékekkel a típusonkénti fényhasznosítás:

a) Irányított fényű világítótest esetében:

$$\eta_{ref} = \eta_{kűszűb} \cdot F / C = 120 \cdot 0,85 / 1,23 = 83 \quad [lm/W] \quad (2.5.6.1.2.)$$

b) Nem irányított fényű világítótest esetében:

$$\eta_{\text{ref}} = \eta_{\text{küszöb}} \cdot F / C = 120 \cdot 1 / 1,08 = 111 \quad [\text{lm/W}] \quad (2.5.6.1.3.)$$

A számítást a LED világítótestek típusa szerint külön-külön szükséges elvégezni.

2.5.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.5.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi világítási rendszer és az új LED világítási rendszer teljesítményigényének különbségéből számolható éves energiamegtakarítás. $[\text{GJ} / \text{év}]$

$\Delta E_{\text{korai/év}, i}$ = éves megtakarítás a korai csere időszakában

$$\Delta E_{\text{korai/év}, i} = (P_{\text{régi}, k} \cdot n_k \cdot \ddot{U}_{k,j, \text{régi}} - P_{\text{új}, i} \cdot n_i \cdot \ddot{U}_{k,j, \text{új}}) \cdot t_{m,j} / 1000 \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ} / \text{év}] \quad (2.5.7.1.1.)$$

ahol:

$P_{\text{új}, i}$: új LED világítótestek típusonkénti teljesítményigénye $[\text{W/db}]$

n_i : új LED világítótestek típuson belüli száma $[\text{db}]$

$P_{\text{régi}, k}$: régi világítótestek típusonkénti teljesítményigénye, vezérlővel/előtétellel együtt, a (2.5.5.1.1.) képlet szerinti számítással $[\text{W/db}]$

n_k : a régi világítótestek típuson belüli száma

$t_{m,j}$: „j” világítási csoportra érvényes tipizált éves működési idő $[\text{h/év}]$.

$\ddot{U}_{k,j}$: „j” világítási csoportra érvényes tipizált üzemviteli korrekciós tényező 2.5.5.3. pont szerinti besorolás figyelembevételével

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \sum \Delta E_{\text{korai/év}, i} \quad (\text{a szummázás „i”, „k” és „j” változók szerint végzendő}) \quad [\text{GJ} / \text{év}] \quad (2.5.7.1.2.)$$

Az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló, 2011. június 8-i, 2011/65/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv (a továbbiakban: 2011/65/EU irányelv) alapján 2023. március 1-től a kompakt fénycsövek és körfénycsövek gyártása megszűnt. Ezt követően üzembe helyezett világítási rendszereknél a még normál fénycsövekkel és körfénycsövekkel szerelt világítótestekre energiamegtakarítás – az Ehat.vhr.7. melléklet 2.3.2. pontja értelmében a termékek piacról való kivonása miatt – nem számolható el.

A 2011/65/2011/EU irányelv alapján 2023. szeptember 1-től a T5 és T8 típusú fénycsövek, valamint a 105 W-nál nagyobb teljesítményű nagy intenzitású nátriumlámpák gyártása megszűnt. Ezt követően üzembe helyezett világítási rendszereknél a még T5 és T8 típusú normál fénycsövekkel, valamint a 105 W-nál nagyobb teljesítményű nagy intenzitású nátriumlámpákkal szerelt világítótestekre energiamegtakarítás – az Ehat.vhr.7. melléklet 2.3.2. pontja értelmében a termékek piacról való kivonása miatt – nem számolható el.

2.5.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

Az elszámolható energiamegtakarítás a 2.5.6.1. pontban meghatározott minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia fényhasznosítási tényezővel számított energiaigény és az új LED világítótestek egyenkénti fényhasznosítási tényezőből számított energiaigény különbségéből számítható többlet energiamegtakarítás.

A többlet energiamegtakarítás számítása

$$\Delta E_{\text{többlet/év}, i} = P_{\text{új}, i} \cdot n_i \cdot (\eta_{\text{új}, i} / \eta_{\text{ref}, i} - 1) \cdot t_{m, j} / \ddot{U}_{k, j} / 1000 \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.5.7.2.1.)$$

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \sum \Delta E_{\text{többlet/év}, i} \text{ (a szummázás „i” és „j” változók szerint végzendő) [GJ/év]} \quad (2.5.7.2.2.)$$

ahol:

- i: új LED világítótест típusok száma
j: kapcsolási csoportok száma
 $P_{\text{új}, i}$: új LED világítótест típusok teljesítményigénye [W/db]
 n_i : egy típuson belüli, új világítótестek mennyisége [db]
 $\eta_{\text{új}, i}$: új LED világítótест típusok fényhasznosítás [lm/W]
 $\eta_{\text{ref}, i}$: referencia fényhasznosítási tényező LED világítótест típusonként 2.5.6.1. pont szerint számítva [lm/W]
 $t_{m, j}$: „j” világítási csoportra érvényes éves működési idő [h/év].
 $\ddot{U}_{k, j}$: „j” világítási csoportra érvényes üzemviteli korrekciós tényező 2.5.5.3. pont szerinti besorolás figyelembevételével

Tartalékvilágítás esetében:

Az állandó üzemű régi kijáratjelzők és irányfények korszerűbbre történő cseréje esetén $\Delta E_{\text{többlet/év}} = 7 \text{ W/db}$ többletenergia megtakarítás számolható el.

2.5.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A lecserélt világítótестek típusonkénti számát n_k [db], a világítótест-típusok névleges villamos teljesítményigényét $P_{\text{régi}, j}$ [W] igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Korai csere esetén a régi világítási rendszer üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum.
- Az új világítótестek típusonkénti számát n_i [db], a világítótест-típusok névleges villamos teljesítményigényét $P_{\text{új}, i}$ [W] és fényhasznosítását $\eta_{\text{új}, i}$ [lm/W] igazoló dokumentumok, műszaki adatlapok.
- A világítási rendszer szabályozhatóságát és soronként kapcsolhatóságát igazoló dokumentum.
- Előzetes méretezést és utólagos, dokumentált fénymérést igazoló jegyzőkönyv.
- Az új világítási rendszer üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] igazolása.

2.5.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.6. Használati melegvíz ellátás támogatása napkollektorral

2.6.1. Az intézkedés leírása

2.6.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiamegtakarítási intézkedésként a meglévő HMV ellátó rendszer napkollektorral történő kiegészítése számolható el. Az intézkedés alkalmazható a 2.6.5. táblázatban feltüntetett funkciójú épületek esetében, a táblázatban megadott fajlagos HMV felhasználás figyelembevételével meghatározott igényű rendszerhez illesztve.

A HMV napkollektorral történő melegítésének elszámolható hányada az éves szinten számított HMV hőigénynek a 70% mértékig megengedett. A napenergiával melegített éves hőmennyiséget a napkollektor méretezési adatlapja, a gyártó, ill. forgalmazó által megadott, vagy a katalóguslapján szereplő, helytől és elhelyezéstől független, a beszerelt típusú kollektorra vonatkozó éves hőmennyiség gyártó által megadott tartomány középértékével, vagy 500 kWh/m²/év kollektor fajlagos hőhasznosítással kell meghatározni.

2.6.1.2. Fogalommeghatározások

E jegyzékben alkalmazott fogalmak és jelölések megegyeznek a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a vízmelegítők, a melegvíz-tároló tartályok, valamint a vízmelegítőből és napenergia-készülékből álló csomagok energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló, 2013. február 18-i, 812/2013/EU bizottsági rendeletben (a továbbiakban: 812/2013/EU bizottsági rendelet) és a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a vízmelegítők és a melegvíz-tároló tartályok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2013. augusztus 2-i, 814/2013/EU bizottsági rendeletben (a továbbiakban: 814/2013/EU bizottsági rendelet) rendeletében alkalmazottakkal.

2.6.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező HMV hőtermelő berendezés és napkollektoros rendszer névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit az 2.6.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.6.2. táblázat Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	A HMV hőtermelő berendezés gyártója		
2	A HMV hőtermelő berendezés típusa		
3	A HMV hőtermelő berendezés üzembehelyezésének éve		
4	A vízmelegítésre használt energia fajtája (villany, földgáz)		
5	P _{HMV} a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítménye [kW]		

6	η_{whp} HMV hőtermelő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka [%]		
7	A_{Nkoll} beépített napkollektor felület, [m ²]	-	
8	Q_{Nkoll} a napkollektoros rendszer várható éves átlagos hőtermelés középértéke [kWh/év]	-	
9	HMV-t hasznosító épület funkciója a 2.6.5. táblázat szerint		
10	$A_{ép}$ a lakóépület fűtött alapterülete [m ²]		
11	$N_{fő/nap}$ az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta [fő/nap]		
12	$Z_{fő/nap}$ a HMV rendszert (zuhanyzással) használók száma, naponta [fő/nap]		
13	M_{db} kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma, az igazolt éves kihasználtság figyelembevételével korrigálva, [db]		
14	$K_{adag/nap}$ ipari konyha (menza) adagszáma naponta [adag/nap]		
15	N_{nap} a HMV rendszer éves használati időtartama, pl. munkanapok száma, [nap/év]		

2.6.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama: 10 év.

2.6.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.6.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés során a végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi HMV hőtermelő berendezés várható élettartamát.

Amennyiben az intézkedésre a HMV hőtermelő berendezés várható élettartama lejártát megelőzően kerül sor, úgy azt korai cserének kell tekinteni.

Amennyiben az intézkedésre a HMV hőtermelő berendezés várható élettartama lejártát követően kerül sor, úgy azt korai csere időszakán túlnak kell tekinteni.

A napkollektoros hőtermelésnek csak az a hányada számolható el végsőenergia-megtakarításként, ami

- a) korai csere esetén a régi HMV hőtermelő berendezés hatásfokával,
- b) korai csere időszakán túl az EU által előírt környezettudatos tervezésre vonatkozó követelmény által meghatározott hatásfokával és az új hatásfokával számolt megtakarítás.

2.6.5.1. A HMV hőigény meghatározása

A HMV hőigényt épület típusonként és a HMV rendszert használóként az alábbi 2.6.5. táblázatban található fajlagos adatok, figyelembevételével kell meghatározni:

2.6.5. táblázat Különböző funkciójú épületekre vonatkozó alapadatok a HMV hőigény meghatározásához

A	B	C	D
Sorok száma	Ingtatlan rendeltetése	HMV hőigény Q_{HMV}	vonatkoztatási egység
1	Családi ház ⁽¹⁾	25	$kWh/m^2év$
2	Egyéb lakóépület ⁽¹⁾	30	$kWh/m^2év$
3	Irodaház	0,4	kWh fejenként, naponta
4	Kórházi hálóterem	6	kWh ágyanként, naponta
5	Iskola, óvoda, bölcsőde	0,4	kWh fejenként, naponta
6	Kereskedelmi	1	kWh dolgozónként, naponta
7	Ipari épület (zuhanyzással)	1,8	kWh dolgozónként, naponta
8	Szálloda	2 (3 csillagosig bezárólag) 5 (4 csillagos és fölötte)	kWh ágyanként, naponta

9	Étterem	1,1	<i>kWh székenként, naponta</i>
10	Nyugdíjasotthon	2,3	<i>kWh fejenként, naponta</i>
11	Laktanya	1,8	<i>kWh fejenként, naponta</i>
12	Sportlétesítmény	1,8	<i>kWh fejenként, naponta</i>
13	Menza	0,4	<i>kWh adagonként</i>
14	Szaunatér	2,8	<i>kWh fejenként, naponta</i>
15	Labor	0,4	<i>kWh fejenként, naponta</i>
16	Fitnesztér	1,5	<i>kWh fejenként, naponta</i>

(¹) Lakóépületekre a megadott érték alkalmazása kötelező. A nettó igény 20%-a konyhai fogyasztás, 80%-a fürdőszobai fogyasztás (a megosztás eltérő típusú rendszer esetén releváns).

A HMV éves hőigénye a különböző funkciójú épületek esetén, $Q_{\text{H MV/év}}$

Családi ház és egyéb lakóépület fűtött alapterület szerint:

$$Q_{\text{H MV/év}} = A_{\text{ép}} \cdot Q_{\text{H MV}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.1.1.)$$

HMV rendszert használók száma szerint:

Zuhanyzás nélkül:

$$Q_{\text{H MV/év}} = N_{\text{fő/nap}} \cdot Q_{\text{H MV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.1.2.)$$

Zuhanyzással:

$$Q_{\text{H MV/év}} = Z_{\text{fő/nap}} \cdot Q_{\text{H MV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.1.3.)$$

Kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma szerint:

$$Q_{\text{H MV/év}} = M_{\text{db}} \cdot Q_{\text{H MV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.1.4.)$$

Ipari konyha (menza) adagok szerint:

$$Q_{\text{H MV/év}} = K_{\text{adag/nap}} \cdot Q_{\text{H MV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.1.5.)$$

A 2.6.5.1.1. - 2.6.5.1.5. képletek által számított energiaigények egy HMV rendszeren belüli különböző funkciójú HMV felhasználások esetén összeadhatók.

ahol:

Q_{HMV} :	a 2.6.5. táblázat szerint a különböző funkciójú épületekre vonatkozó fajlagos alapadatok a HMV hőigény meghatározásához $[kWh/m^2/év]$
$A_{\text{ép.}}$:	HMV hasznosító épület fűtött alapterülete $[m^2]$
$Z_{\text{fő/nap}}$:	ipari épületben, munkahelyeken zuhanyzó személyek száma, naponta $[fő/nap]$
$M_{\text{db.}}$:	kórházi, vagy szálláshelyi ágyak, vagy éttermi székek száma, az igazolt éves kihasználtság figyelembevételével korrigálva $[db]$
$K_{\text{adag/nap}}$:	Ipari konyha (menza) adagszáma naponta $[adag/nap]$
$N_{\text{fő/nap}}$:	Az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta $[fő/nap]$

2.6.5.2. Naphő hasznosítása

A naphő hasznosításában a hőtermelés és felhasználás időbeli divergenciája csökkenti a hasznosítható hőt. Emiatt tekintettel kell lenni arra, hogy az elszámolható megtakarítás meghatározásánál a napenergia hasznosítható része nem lehet nagyobb, mint a HMV igény 70 %-a.

$$Q_{\text{Nkoll}} \leq 0,7 \cdot Q_{\text{HMV}/\text{év}} \quad (2.6.5.2.1.)$$

Emellett a végsőenergia-megtakarítás számításában a napszaki és hétvégi napokat hasznosítási korrekciós tényezővel, H_{kor} szükséges figyelembe venni. Ez azt jelenti, hogy a hétvégi, ill. a napszaki használat miatt a napkollektoros rendszer várható éves átlagos hőtermelésének meghatározásánál - feltételezve, hogy teljesül a fentebb hivatkozott 70%-os feltétel - Q_{Nkoll} és a hasznosítási korrekciós tényezőnek a szorzata vehető figyelembe a napkollektoros víztermelő rendszer primer energiára vonatkoztatott hatásfoka meghatározásánál.

$$Q_{\text{sol}} = Q_{\text{Nkoll}} \cdot H_{\text{kor}} \quad [kWh/év] \quad (2.6.5.2.2.)$$

ahol:

Q_{sol} :	A napkollektorokkal termelt energia hasznosítható része, $[kWh/év]$
Q_{Nkoll} :	A napkollektoros rendszer várható éves átlagos hőtermelés középértéke $[kWh/év]$
H_{kor} :	Az időszakos hasznosítási korrekciós tényező $[-]$

A hasznosítási korrekciós tényező értékei a következők:

iroda épület:	$H_{\text{kor}} = 0,7$	hétfégi felhasználás hiánya
szállás, lakóépület:	$H_{\text{kor}} = 0,9$	napszaki használat
kereskedelmi épület:	$H_{\text{kor}} = 0,7$	hétfégi felhasználás hiánya
ipari épület:	$H_{\text{kor}} = 0,9$	napszaki használat
oktatási épület:	$H_{\text{kor}} = 0,7$	hétfégi és nyári felhasználás hiánya
ipari zuhanyzók	$H_{\text{kor}} = 0,9$	napszaki használat
ipari konyha	$H_{\text{kor}} = 0,7$	hétfégi felhasználás hiánya

A fentiek ismeretében a nem napenergiával melegített HMV, Q_{nonsol} a HMV igény, $Q_{\text{HVMV/év}}$ és a napenergiával történő melegítés, Q_{sol} különbsége

$$Q_{\text{nonsol}} = Q_{\text{HVMV/év}} - Q_{\text{sol}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.6.5.2.3.)$$

2.6.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A 814/2013/EU bizottsági rendelet szerinti névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználásokat (Q_{ref}), és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokokat ($\eta_{\text{wh p ref}}$) a 2.6.6. táblázat tartalmazza.

2.6.6. táblázat A névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználások és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokok

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Sorok száma	Névleges terhelési profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
1	$Q_{\text{ref}}, \text{kWh/nap}$	0,345	2,1	2,1	2,1	5,845	11,655	19,07	24,59	46,76	93,52
2	$Q_{\text{ref}}, \text{kWh/év}$	76	461	461	461	1284	2599	4188	5387	10268	20537
3	$\eta_{\text{whpref}}, \%$	32%	32%	32%	32%	36%	37%	37%	60%	64%	64%

A vízmelegítés terhelési profiljának a 2.6.5.1.1. - 2.6.5.1.5. képlettel meghatározott $Q_{\text{HVMV/év}}$ HMV éves hőigény kWh/év érték szerint, a Q_{ref} kWh/év értékhez legközelebb álló terhelési profilt kell tekinteni.

2.6.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.6.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejárt előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Amennyiben igazoltan adott az intézkedés tárgyát képező régi HMV vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka, $\eta_{\text{wh p régi}}$, az elszámolható energiamegtakarítás annak figyelembevételével számolható.

Amennyiben a régi vízmelegítési hatásfok igazoltan nem adott, annak értékét a 2.6.7. táblázatban szereplő terhelési profilhoz tartozó hatásfok értékével kell az energiamegtakarítást számolni.

2.6.7. táblázat A régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfoka ($\eta_{\text{whprégi}}, \%$) a névleges terhelési profil alapján

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Sorok száma	Névleges terhelési profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
1	$\eta_{wh\ p\ régi} \%$	26%	26%	29%	29%	33%	34%	35%	36%	37%	38%

A korai csere esetében a végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{korai/év}$) a beépített új vízmelegítő berendezés és a régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfokának különbségéből számítható.

Ha az új, napenergiával támogatott vízmelegítési hatásfok nem ismert, a következő módon kell meghatározni:

Az alábbi egyenlettel ki kell számolni az új rendszer éves primerenergia fogyasztását,

$$Q_{tota} = \frac{Q_{nonsol}}{1,1 \cdot \eta_{wh\ p\ régi} - 0,1} + Q_{aux} \cdot CC_{hőterm} \qquad (2.6.7.1.1.)$$

ahol:

- Q_{tota} : az új rendszer éves primerenergia fogyasztása, $[kWh/év]$
- Q_{nonsol} : az új rendszerben nem napenergiával melegített 2.6.5.2.3. képlettel meghatározott HMV mennyisége, $[kWh/év]$
- $\eta_{wh\ p\ régi}$: a régi, nem naphős vízmelegítési hatásfok
- Q_{aux} : a napenergiás rendszer üzemeltetéséhez szükséges villamosenergia felhasználás. Mennyisége gravitációs kollektoroknál zéró, szivattyús kollektoroknál a napenergiával termelt energia 3%-a.

$$Q_{aux} = Q_{sol} \cdot 0,03 \qquad [kWh/év] \qquad (2.6.7.1.2.)$$

$$CC_{hőterm} = 2,5 \text{ primerenergia átváltási együttható.}$$

Ezzel az új rendszer vízmelegítési hatásfoka,

$$\eta_{wh, p\ új} = Q_{HMV/év} / Q_{tota} \qquad [\%] \qquad (2.6.7.1.3.)$$

A végsőenergia-megtakarítás

$$\Delta E_{korai/év} = \frac{Q_{HMV/év}}{CC_{hőterm}} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{wh\ p\ régi}} - \frac{1}{\eta_{wh\ p\ új}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \qquad [GJ/év] \qquad (2.6.7.1.4.)$$

ahol:

- $\Delta E_{korai/év}$: az elszámolható végsőenergia megtakarítás, $[GJ / év]$
- $Q_{HMV/év}$: a HMV éves igény, $[kWh/ év]$ a (2.6.5.1.1.-2.6.5.1.5.) képlet szerint meghatározva

$CC_{hőterm}$:	primerenergia átváltási együttható: Villamosenergiával történő melegítés esetén $CC_{hőterm} = 2,5$; Földgázzal történő melegítés esetén $CC_{hőterm} = 1$.
$\eta_{wh\ p\ régi}$:	Régi vízmelegítési hatásfok
$\eta_{wh\ p\ új}$:	Új vízmelegítési hatásfok

2.6.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{többlet/év}$) a napkollektor és a HMV hőtermelő berendezés környezettudatos tervezési feltételeknek megfelelő referencia hatásfokának különbségéből számítható. $[GJ / év]$

$$\Delta E_{többlet/év} = \frac{Q_{H MV / év}}{CC_{hőterm}} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{wh\ p\ ref}} - \frac{1}{\eta_{wh\ p\ új}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ / év] \quad (2.6.7.2.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{többlet/év}$:	az elszámolható többlet energiamegtakarítás, $[GJ / év]$
$Q_{H MV / év}$:	a HMV éves igény, $[kWh / év]$ a (2.6.5.1.1.-2.6.5.1.5.) képlet szerint meghatározva
$\eta_{wh\ p\ ref}$:	a 2.6.6 táblázatból a terhelési profilhoz tartozó referencia hőfelhasználáshoz rendelt, primerenergiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfok
$\eta_{wh\ p\ új}$:	Új vízmelegítési hatásfok
$CC_{hőterm}$:	A vízmelegítésre használt energiahordozóhoz tartozó primerenergia átváltási együttható

2.6.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A meglévő HMV termelő berendezés hatásfok $\eta_{H MV} [\%]$ értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb műszaki dokumentum (korai csere esetén).
- A meglévő HMV termelő berendezés üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- A napkollektoros rendszer várható éves átlagos hőtermelését $Q_{N kolli} [kWh / év]$ igazoló gyártói/forgalmazói műszaki adatlap, tervezői nyilatkozat vagy egyéb dokumentum.
- Az új napkollektoros rendszer üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A 2.6.2. táblázat 7-15. soraiban szereplő adatokat alátámasztó dokumentumok.
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ / év]$ számítása.

2.6.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.7. Használati melegvíz készítés hőfejlesztő berendezésének cseréje

2.7.1. Az intézkedés leírása

2.7.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiamegtakarítási intézkedésként a legfeljebb 400 kW mért hőteljesítményű vízmelegítők és a legfeljebb 2 000 liter tárolási térfogatú melegvíz-tárolós, villamosenergia és vagy földgáz bázisú HMV vízmelegítőinek, vagy hőfejlesztő berendezéseinek energiahatékonyabbra történő cseréje számolható el. Az intézkedés alkalmazható a 2.7.5. táblázatban feltüntetett funkciójú épületekre, a táblázatban megadott fajlagos HMV felhasználási igény figyelembevételével.

2.7.1.2. Fogalommeghatározások

E jegyzékben alkalmazott fogalmak és jelölések megegyeznek a 812/2013/EU bizottsági rendeletben és a 814/2013/EU bizottsági rendeletben alkalmazottakkal.

2.7.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A HMV vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezése nem energiahatékony, ezért annak jobb primerenergiára vetített hatásfokúra történő cseréje végsőenergia-megtakarítást eredményez. Az energiamegtakarítás a régi és új berendezés energiahatékonyságának különbségéből adódik.

Az elszámolható megtakarítást a régi berendezés élettartamának figyelembevételével a korai cserére és az EU által előírt környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményekre tekintettel kell meghatározni.

A számítások során feltételezzük, hogy a HMV hőigény változatlan marad, energiahordozó váltás lehetséges, az elszámolható végsőenergia-megtakarítás mértékét az is befolyásolja.

Az intézkedés tárgyát képező régi és új HMV hőfejlesztő berendezés névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit az 2.7.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.7.2. táblázat

Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés gyártója		
2	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés típusa		
3	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembe helyezésének éve		
4	A vízmelegítésre használt energia fajtája (villany, földgáz)		
5	P_{HMV} a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítménye [kW]		

6	η_{whp} a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka [%]		
7	HMV-t hasznosító épület funkciója a 2.7.5. táblázat szerint		
8	$A_{ép}$ a lakóépület fűtött alapterülete [m^2]		
9	$N_{fő/nap}$ az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta [$fő/nap$]		
10	$Z_{fő/nap}$ a HMV rendszert (zuhanyzással) használók száma, naponta [$fő/nap$]		
11	M_{db} kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma, az igazolt éves kihasználtság figyelembevételével korrigálva [db]		
12	$K_{adag/nap}$ ipari konyha (menza) adagszáma naponta [$adag/nap$]		
13	N_{nap} a HMV rendszer éves használati időtartama, pl. munkanapok száma [$nap/év$]		

2.7.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama: 20 év

2.7.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.7.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés során a végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezésének élettartamát.

Amennyiben az intézkedésre a régi élettartama lejártát megelőzően kerül sor, úgy azt korai cserének kell tekinteni.

Amennyiben az intézkedésre a régi élettartama lejártát követően kerül sor, úgy azt korai csere időszakán túlinak kell tekinteni.

A hőtermelésnek csak az a hányada számolható el végsőenergia-megtakarításként, ami

- a) korai csere esetén a régi berendezés hatásfoka,

- b) korai csere időszakán túl az EU által előírt környezettudatos tervezésre vonatkozó követelmény által meghatározott referencia hatásfoka

és az új berendezés hatásfoka különbségéből származó megtakarítás.

2.7.5.1. A HMV hőigény meghatározása

A HMV hőigényt épülettípusonként és a HMV rendszert használóként az alábbi 2.7.5. táblázatban található fajlagos adatok, figyelembevételével kell meghatározni:

2.7.5. táblázat Különböző funkciójú épületekre vonatkozó alapadatok a HMV hőigény meghatározásához

A	B	C	D
Sorok száma	Ingtatlan rendeltetése	HMV hőigény, Q_{HMV}	vonatkoztatási egység
1	Családi ház ⁽¹⁾	25	$kWh/m^2\text{év}$
2	Egyéb lakóépület ⁽¹⁾	30	$kWh/m^2\text{év}$
3	Irodaház	0,4	kWh fejenként, naponta
4	Kórházi hálóterem	6	kWh ágyanként, naponta
5	Iskola, óvoda, bölcsőde	0,4	kWh fejenként, naponta
6	Kereskedelmi	1	kWh dolgozónként, naponta
7	Ipari épület (zuhanyzással)	1,8	kWh dolgozónként, naponta
8	Hotel	2 (3 csillagosig bezárólag) 5 (4 csillagos és fölötte)	kWh ágyanként, naponta
9	Étterem	1,1	kWh székenként, naponta
10	Nyugdíjas otthon	2,3	kWh fejenként, naponta
11	Laktanya	1,8	kWh fejenként, naponta

12	Sportlétesítmény	1,8	<i>kWh fejenként, naponta</i>
13	Menza	0,4	<i>kWh adagonként</i>
14	Szaunatér	2,8	<i>kWh fejenként, naponta</i>
15	Labor	0,4	<i>kWh fejenként, naponta</i>
16	Fitnesztér	1,5	<i>kWh fejenként, naponta</i>

(¹) Lakóépületekre a megadott érték alkalmazása kötelező. A nettó igény 20%-a konyhai fogyasztás, 80%-a fürdőszobai fogyasztás (a megosztás eltérő típusú rendszer esetén releváns).

A HMV éves hőigénye a különböző funkciójú épületek esetén, $Q_{\text{HMV}/\text{év}}$

Családi ház és egyéb lakóépület fűtött alapterület szerint:

$$Q_{\text{HMV}/\text{év}} = A_{\text{ép}} \cdot Q_{\text{HMV}} \quad [\text{kWh}/\text{év}] \quad (2.7.5.1.1.)$$

HMV rendszert használók száma szerint:

Zuhanyzás nélkül:

$$Q_{\text{HMV}/\text{év}} = N_{\text{fő}/\text{nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh}/\text{év}] \quad (2.7.5.1.2.)$$

Zuhanyzással:

$$Q_{\text{HMV}/\text{év}} = Z_{\text{fő}/\text{nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh}/\text{év}] \quad (2.7.5.1.3.)$$

Kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma szerint:

$$Q_{\text{HMV}/\text{év}} = M_{\text{db}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh}/\text{év}] \quad (2.7.5.1.4.)$$

Ipari konyha (menza) adagok szerint:

$$Q_{\text{HMV}/\text{év}} = K_{\text{adag}/\text{nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}}, \quad [\text{kWh}/\text{év}] \quad (2.7.5.1.5.)$$

A 2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5. képletek által számított energiaigények egy HMV rendszeren belüli különböző funkciójú HMV felhasználások esetén összeadhatók.

ahol:

Q_{HMV} : a 2.7.5. táblázat szerint a különböző funkciójú épületekre vonatkozó fajlagos alapadatok a HMV hőigény meghatározásához a megadott mértékegységben $[\text{kWh}/\text{m}^2/\text{év}, \text{kWh}/\text{fő},]$

$A_{\text{ép}}$: HMV hasznosító épület fűtött alapterülete $[\text{m}^2]$

$Z_{\text{fő}/\text{nap}}$: ipari épületben, munkahelyeken zuhanyzó személyek száma, naponta $[\text{fő}/\text{nap}]$

M_{db} : kórházi, vagy szálláshelyi ágyak, vagy éttermi székek száma, az igazolt éves kihasználtság figyelembevételével korrigálva $[\text{db}]$

$K_{\text{adag/nap}}$: ipari konyha (menza) adagszáma naponta [*adag/nap*]
 $N_{\text{fő/nap}}$: az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta [*fő/nap*]

2.7.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A vízmelegítők és a melegvíz-tároló tartályok környezettudatos tervezésére vonatkozó (a Bizottság 814/2013 EU rendelete szerinti) névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználásokat (Q_{ref}), és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokokat ($\eta_{\text{wh p ref}}$) a 2.7.6. táblázat tartalmazza.

2.7.6. táblázat A névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználások és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokok

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Sorok száma	Névleges terhelési profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
1	Q_{ref} , kWh/nap	0,345	2,1	2,1	2,1	5,845	11,655	19,07	24,59	46,76	93,52
2	Q_{ref} , kWh/év	76	461	461	461	1284	2599	4188	5387	10268	20537
3	η_{whpref} , %	32%	32%	32%	32%	36%	37%	37%	60%	64%	64%

A vízmelegítés terhelési profiljának a 2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5. képlettel meghatározott $Q_{\text{H MV/év}}$ HMV éves hőigény kWh/év érték szerint, Q_{ref} , kWh/év értékhez legközelebb álló terhelési profilt kell tekinteni.

2.7.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.7.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Amennyiben igazoltan adott az intézkedés tárgyát képező régi HMV vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka, $\eta_{\text{wh p régi}}$, az elszámolható energiamegtakarítás annak figyelembevételével számolható.

Amennyiben a régi vízmelegítési hatásfok igazoltan nem adott, annak értékét a 2.7.7. táblázatban szereplő terhelési profilhoz tartozó hatásfok értékével kell az energiamegtakarítást számolni.

2.7.7. táblázat A régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfoka ($\eta_{\text{wh p régi}}$, %) a névleges terhelési profil alapján

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sorok száma	Névleges terhelési profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
1	$\eta_{wh\ p\ régi} , \%$	26%	26%	29%	29%	33%	34%	35%	36%	37%	38%

A korai csere esetében a végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{korai/év}$) a beépített új vízmelegítő berendezés és a régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfokának különbségéből számítható.

$$\Delta E_{korai/év} = Q_{HVM/év} \cdot \left(\frac{1}{CC_{régi} \cdot \eta_{wh\ p\ régi}} - \frac{1}{CC_{új} \cdot \eta_{wh\ p\ új}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.7.7.1.1.)$$

ahol:

- $\Delta E_{korai/év}$: az elszámolható végsőenergia megtakarítás, $[GJ / év]$
 $Q_{HVM/év}$: a HMV éves igény, $[kWh/év]$ a (2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5.) képlet szerint meghatározva
 $CC_{új/régi}$: primerenergia átváltási együttható:
Villamos energiával történő melegítés esetén $CC_{új/régi} = 2,5$;
Földgázzal történő melegítés esetén $CC_{új/régi} = 1$.
 $\eta_{wh\ p\ régi}$: régi berendezés vízmelegítési hatásfoka
 $\eta_{wh\ p\ új}$: új berendezés vízmelegítési hatásfoka

2.7.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{többlet/év}$) a beépített új vízmelegítő berendezés és a HMV készítő berendezés környezettudatos tervezési feltételeknek megfelelő referencia hatásfokának különbségéből számítható.

$$\Delta E_{többlet/év} = \frac{Q_{HVM/év}}{CC_{új}} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{wh\ p\ ref}} - \frac{1}{\eta_{wh\ p\ új}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.7.7.2.1.)$$

ahol:

- $\Delta E_{többlet/év}$: az elszámolható többlet energiamegtakarítás, $[GJ / év]$
 $Q_{HVM/év}$: a HMV éves igény, $[kWh/év]$ a (2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5.) képlet szerint meghatározva
 $\eta_{wh\ p\ ref}$: a 2.7.6 táblázatból a terhelési profilhoz tartozó referencia hőfelhasználáshoz rendelt, primerenergiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfok
 $\eta_{wh\ p\ új}$: új berendezés vízmelegítési hatásfoka
 $CC_{új}$: a vízmelegítésre használt energiahordozóhoz tartozó átváltási együttható
Villamosenergiával történő melegítés esetén $CC_{új} = 2,5$;
Földgázzal történő melegítés esetén $CC_{új} = 1$.

2.7.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés hatásfok $\eta_{wh\ p\ új} [\%]$ értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb műszaki dokumentum.

- b) Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítményét $P_{HMV,új}$ [kW] igazoló dokumentum, adatlap.
- c) A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés hatásfok $\eta_{wh\ p\ régi}$ [%] értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb műszaki dokumentum (korai csere esetén).
- d) A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembehelyezési évét igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- e) A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítményét $P_{HMV,régi}$ [kW] igazoló dokumentum, adatlap (korai csere esetén).
- f) Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv)
- g) A 2.7.2. táblázat 7-13. soraiban szereplő adatokat alátámasztó dokumentumok.
- h) A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

2.7.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.8. Gázkazán cseréje hőszivattyúra

2.8.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, amennyiben a korábbi gázüzemű hőtermelő rendszer helyett fűtés vagy fűtés és használati melegvíz készítés céljára hőszivattyús fűtési rendszer kerül beépítésre.

2.8.1.1. Az intézkedés általános feltételei

- a) A régi hőtermelő berendezés típusa hagyományos vagy kondenzációs gázkazán lehet.
- b) A meglévő szekunder fűtési, ill. hőellátó rendszer alacsony (35/28 °C), maximum közepes (55/45 °C) vízhőmérsékletű lehet.
- c) Az intézkedés kizárólag termikusan korszerű családi házakban (CS); társasházakban (TH); irodaépületekben (IÉ) és oktatási épületekben (OÉ) hajtható végre.

Egészségügyi létesítmények (EüÉ), valamint az ipari épületek (IpÉ) tekintetében az energetikai számításokat auditálás alapján kell elvégezni.

2.8.1.2. Fogalom meghatározások

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- A zárófödém hőszigetelése
- A külső falak szigetelése
- Nyílászárócseré

Továbbá termikusan korszerűnek minősül az az épület, amely az ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hőveszteség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz, amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

2.8.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező gázkazán, hőszivattyú, valamint épület paramétereit a 2.8.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.8.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező gázkazán, hőszivattyú, valamint épület paramétere

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi gázkazán	Új hőszivattyú
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A régi gázkazán üzembe helyezésének dátuma csak korai csere esetén		-
4	$C_{k, régi}$ régi rendszer gázkazán teljesítménytényező		
5	$SCOP_{új}$ beépített új hőszivattyú szezonális fűtési jóságfoka	-	
6	$SCOP_{ref}$ hőszivattyú referencia jóságfoka		
7	Épület 2.8.1.1. szerinti besorolási kategóriája (CSH; TH; IÉ; OÉ)		
8	n 2.8.1.1. szerinti épület típusok száma		
9	l lakóegységek száma		
10	A_N épület fűtött alapterülete $[m^2]$		

2.8.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama levegő-víz hőszivattyú alkalmazása esetén 15 év.

Az intézkedés élettartama földhő vagy talajvizet hőszivattyú alkalmazása esetén 25 év.

2.8.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás avulásának mértéke 0,9 %/év.

2.8.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi gázkazán várható élettartamát.

- a) Amennyiben a régi gázkazán még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az intézkedés
 - a.1. 20 évnél nem idősebb gázkazán ($< 30 \text{ kW}$),
 - a.2. 25 évnél nem idősebb gázkazán ($\geq 30 \text{ kW}$)

kiváltására történő hőszivattyú-beépítés esete korai cserének minősül, ezért a gázkazán várható élettartamáig hátralévő, de legfeljebb 2030. december 31-ig tartó időszakra a számítást a (2.8.7.1.1.) képlet szerint kell elvégezni.

- b) A régi gázkazán várható élettartamát meghaladó időszakban az elszámolható többlet energiamegtakarítás az új hőtermelő környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia energiafelhasználásnak, és az új berendezés energiafelhasználásának a különbsége. A számítást a (2.8.7.2.1.) képlet szerint kell elvégezni.

2.8.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő ($\eta_{s,ref}$) referencia-értékeket 813/2013/EU bizottsági rendelet II. melléklet 1. b) és az energiával kapcsolatos termékek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények megállapítási kereteinek létrehozásáról szóló 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a légfűtő eszközök, a hűtőeszközök, a magas hőmérsékletű technológiai hűtők és a ventilátoros konvektorok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2016. november 30-i, (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet) II. melléklet 1.b) pontja szerint kell megállapítani:

A hőszivattyúk alkalmazása esetén a szezonális helyiségfűtési hatásfok ($\eta_{s,ref}$) nem csökkenhet

- a) alacsony hőmérsékletű hőszivattyúk esetében 125% alá,
- b) közepes hőmérsékletű hőszivattyúk esetében 110% alá.

A 813/2013/EU bizottsági rendelet I. melléklet 53. pontja szerint: „alacsony hőmérsékletű használat” olyan használat, amely során a hőszivattyús helyiségfűtő berendezés $35 \text{ }^{\circ}\text{C}$ beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a névleges fűtőtéljesítményét adja le.

A 813/2013/EU bizottsági rendelet I. melléklet 54. pontja szerint: „közepes hőmérsékletű használat”: olyan használat, amely során a hőszivattyús helyiségfűtő berendezés vagy hőszivattyús kombinált fűtőberendezés $55 \text{ }^{\circ}\text{C}$ beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a névleges fűtőtéljesítményét adja le.

2.8.6.1. A hőszivattyúk szezonális fűtési jóságfokának ($SCOP_{ref}$) meghatározása

Az EU minimum követelményértékek és az (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet I. melléklet 1. pontja szerinti átváltási együttható (CC) figyelembevételével:

a) alacsony hőmérsékletű levegő-víz; víz-víz; sósvíz-víz típusú hőszivattyúk esetében:

$$SCOP_{ref} = \eta_{s,ref} \cdot CC = 1,25 \cdot 2,5 = 3,13$$

b) közepes hőmérsékletű levegő-víz; víz-víz; sósvíz-víz típusú hőszivattyúk esetében:

$$SCOP_{ref} = \eta_{s,ref} \cdot CC = 1,10 \cdot 2,5 = 2,75$$

ahol

$\eta_{s,ref}$: minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia szezonális helyiségfűtési hatásfok

CC: „átváltási együttható”, az átlagosan becsült 40 %-os uniós energiatermelési hatásfokot tükröző együttható. A kWh-ban kifejezett villamosenergia-megtakarítás esetében a tagállamok alapértelmezett 2,5-ös együtthatót alkalmazhatnak.

2.8.6.2. A hőszivattyús komplex fűtési rendszer referencia energiahatékonysági tényező (k_{ref}) értelmezése:

$$k_{ref} = \frac{E_{vill}}{q_F + q_{H MV}} = k_{szek, régi} \cdot \frac{1}{SCOP_{ref}} = \frac{k_{régi}}{C_{k, régi}} \cdot \frac{1}{SCOP_{ref}} \quad (2.8.6.2.1.)$$

ahol:

E_{vill} : az épület tényleges fajlagos villamosenergia-igénye fűtés- és HMV-termelésre, (fajlagos éves villamos végsőenergia-felhasználás) $[(kWh/m^2/a)]$

q_F : a fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye $[(kWh/m^2/a)]$

$q_{H MV}$: a használati melegvíz (H MV) készítés fajlagos nettó éves energiaigénye $[(kWh/m^2/a)]$

k_{ref} : hőszivattyús komplex fűtési rendszer szezonális referencia energiahatékonysági tényező

$k_{régi}$: régi komplex fűtési rendszer energiahatékonysági tényező

$C_{krégi}$: régi kazán teljesítménytényező

$SCOP_{ref}$: hőszivattyú szezonális fűtési jóságfokának EU minimum követelményértéke 2.8.6.1. pont szerint.

A régi rendszer hatékonysági tényezői ($k_{régi}$), az energetikai tanúsítványok adatbázisára épülő 2.4.6.2. táblázat szerintiek.

2.8.6.3. A számítási módszertanban alkalmazott energiahatékonysági tényezők és fajlagos nettó éves energiaigények

A régi gázkazános rendszer ($k_{régi}$) energiahatékonysági tényezőket, továbbá az új hőszivattyú és a referencia hőszivattyú $SCOP_{ref}$ értékeit, továbbá az épülettípusokra statisztikailag figyelembe vehető fajlagos nettó éves energiaigényeket a 2.8.6.3. táblázat tartalmazza.

2.8.6.3. táblázat

A számítási módszertanban alkalmazott energiahatékonysági tényezők és fajlagos nettó éves energiaigények

A	B	C	D	E	F	G	H
---	---	---	---	---	---	---	---

Sorok száma	Termikusan korszerű, új épületre vonatkozó adatok		CSH	TH<10	TH>10	IÉ	OÉ
1	q_F	$kWh/m^2, a$	66	52	39	44	57
2	q_{HMV}	$kWh/m^2, a$	27,5			9	7
3	$k_{régi,1}$	komplex rendszer, kondenzációs gázkazános, HMV közp. boiler 2.4.6.2. táblázat	1,11	1,18	1,2	1,42	1,15
4	$C_{k1régi}$	kondenzációs gázkazán teljesítménytényező	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
5	$k_{régi,2}$	régi komplex rendszer, régi közp. gázkazán, HMV közp. boiler 2.4.6.2. táblázat	1,44	1,52	1,56	1,75	1,47
6	$C_{k2,régi}$	régi gázkazán teljesítménytényező	1,25	1,2	1,15	1,15	1,15
7	$1/SCOP_{ref1}$ $1/3,13=0,32$	alacsony hőmérsékletű levegő-víz; víz-víz; sós víz-víz típusú hőszivattyúk	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
8	$1/SCOP_{ref2}$ $1/2,75=0,36$	közepes hőmérsékletű levegő-víz; víz-víz; sós víz-víz típusú hőszivattyúk	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
9	$1/SCOP_{új}$	alacsony hőmérsékletű (víz-víz) hőszivattyú	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
10	$1/SCOP_{új}$	közepes hőmérsékletű (víz-víz) hőszivattyú	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
11	$1/SCOP_{új}$	alacsony hőmérsékletű	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

		(levegő-víz) hőszivattyú					
12	$1/SCOP_{új}$	közepes hőmérsékletű (levegő-víz) hőszivattyú	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35

Amennyiben a kazán-hőszivattyú csere csak a fűtőrendszert érinti, akkor a számításban a $q_{H MV}=0$ értéket kell figyelembe venni.

2.8.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.8.7.1. Lecserélt berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Amennyiben a hőellátó rendszer cseréje több épülettípust érint, úgy a számítást az épület(ek) 2.8.6.3. táblázat szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegtakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot (k_{\text{régi}} - k_{\text{új}}) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot \frac{3,6}{1000} \cdot \left[\frac{GJ}{\text{év}} \right] \quad (2.8.7.1.1.)$$

$$\begin{aligned} \Delta E_{\text{korai/év}} &= \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot \left(k_{\text{régi}} - \frac{k_{\text{régi}}}{C_{k,\text{régi}} \cdot \frac{1}{SCOP_{új}}} \right) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot \frac{3,6}{1000} \cdot \left[\frac{GJ}{\text{év}} \right] = \\ &= \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot k_{\text{régi}} \cdot \left(1 - \frac{1}{C_{k,\text{régi}} \cdot SCOP_{új}} \right) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 0,0036 \left[\frac{GJ}{\text{év}} \right] \end{aligned} \quad (2.8.7.1.2.)$$

ahol

n: épület besorolási típusok számossága 2.8.2. táblázat szerint

A_N : épület fűtött alapterülete $[m^2]$

$k_{\text{régi}}$: épület energiahatékonysági tényezője a régi hőtermelő berendezéssel 2.8.6.3. táblázat szerint

$k_{\text{új}}$: $(k_{\text{régi}}/C_{k,\text{régi}}) \cdot (1/SCOP_{új})$ a komplex rendszer hatékonysági tényező az új hőszivattyúval, ha a szekunder rendszer megfelel a 2.8.1.1. b.) pontban megfogalmazott feltételnek

$C_{k,\text{régi}}$: gázkazános rendszer kazán teljesítménytényező 2.8.6.3. táblázat szerint

$SCOP_{új}$: beépített új hőszivattyú SCOP értéke (szezonális fűtési jóságfok) 2.8.6.3. táblázat szerint

q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.8.6.3. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$

$q_{H MV}$: használati melegvíz készítés fajlagos nettó éves energiaigénye 2.8.6.3. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$

Az (2.8.7.1.2.) összefüggés alkalmazásánál az összetartozó $k_{\text{régi}}$ és $C_{k,\text{régi}}$ értékekkel kell dolgozni.

2.8.7.2. Lecserélt berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A számításokat az épület(ek) 2.8.2. pont szerinti besorolási típusaira (n) külön-külön, majd a részmegetakarítások összegzésével szükséges elvégezni.

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot (k_{ref} - k_{új}) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot \frac{3,6}{1000} \left[\frac{GJ}{\text{év}} \right] =$$

$$= \sum_{i=1}^n A_{N,i} \cdot \frac{k_{régi}}{C_{k,régi}} \cdot \left(\frac{1}{SCOP_{ref}} - \frac{1}{SCOP_{új}} \right) \cdot (q_F + q_{H MV}) \cdot 0,0036 \left[\frac{GJ}{\text{év}} \right] \quad (2.8.7.2.1.)$$

ahol

- n: épület besorolási típusok számossága 2.8.2. pont szerint
- A_N : épület fűtött alapterülete $[m^2]$
- k_{ref} : épület komplex hőellátó rendszer referencia energiahatékonysági tényezője, a referencia (minimum követelménynek megfelelő) hőszivattyúval, (2.8.6.2.1.) összefüggés szerint
- $SCOP_{ref}$: referencia (minimum követelménynek megfelelő) hőszivattyú SCOP értéke 2.8.6.1. pont szerint
- $SCOP_{új}$: beépített új hőszivattyú SCOP értéke (szezónális fűtési jóságfok) 2.8.6.3. táblázat szerint
- q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, 2.8.6.3. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$
- $q_{H MV}$: használati melegvíz készítés fajlagos nettó éves energiaigénye 2.8.6.3. táblázat szerint $[kWh/m^2, a]$

A számításoknál az (2.8.7.2.1.) összefüggés alkalmazásánál a hőszivattyúk $SCOP_{ref}$ és $SCOP_{új}$ azonos közegű és hőmérséklettartományban dolgozó értékeit kell behelyettesíteni.

2.8.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- régi gázkazán gyártóját, típusát igazoló dokumentum (korai csere esetén)
- régi gázkazán üzembehelyezésének, gyártási évének dátuma (korai csere esetén)
- beépített hőszivattyú gyártóját, típusát igazoló dokumentum
- beépített hőszivattyú szezónális fűtési jóságfokát ($SCOP_{új}$) igazoló dokumentum
- épület 2.8.6.3. táblázat szerinti besorolási típusát (CSH; TH; IÉ; OÉ), épület besorolási típusok számosságát (n), lakóegységek számát (l) igazoló dokumentum (így különösen alapító okirat, közös képviselő, tulajdonos nyilatkozata)
- épület fűtött alapterületét $[m^2]$ igazoló dokumentum
- hőszivattyú üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv)
- a végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.8.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a sikeres próbaüzemet követő nap vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.9. Társasház komplex felújításának egyszerűsített elszámolása két lépésben „k” tényező alkalmazásával

2.9.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés egyaránt alkalmazható termikusan nem felújított vagy termikusan már felújított társasházakra (TH), melyek még elavult fűtési rendszerrel üzemelnek. Ezen társasházak mélyfelújítása két lépésben történhet.

- a) Első lépésben szükségszerű a termikus felújítás, amennyiben az épület még termikusan nem felújított.

A katalóguslap szerinti elszámolás feltétele az alábbi termikus felújítási szintre történő korszerűsítés vagy annak való megfelelés teljesítése és igazolása:

Termikusan felújítotttnak minősül a társasház, amennyiben a külső határolószervezeteinek az átlagos hőátbocsátási tényezői az ÉKM rendelet 1. melléklete szerinti követelményérték előírások közül legalább az alább felsorolt szerkezetekre megfelelnek:

- a külső falakat hőszigeteléssel ellátni, $U \leq 0,24 [W/m^2, K]$
 - nyílászárókat cserélni, 3 rétegű hőszigetelő üvegezéssel, $U \leq 1,1 [W/m^2, K]$
 - födémeket, tetőtéri szerkezeteket hőszigeteléssel, $U \leq 0,17 [kWh/m^2, K]$
 - nem megkövetelt, de lehetőség szerint célszerű a padlókat, lábazatokat, fűtetlen terekkel határos felületeket szigetelni.
- b) Második lépésben a komplex hőellátó rendszer, fűtési és a HMV ellátó rendszer korszerűsítése, az alábbi lehetőségek valamelyikével:
- b.1. központi kazánház és fűtési elosztó rendszer rekonstrukciója, vagy kialakítása
- követelményértéknek megfelelő kazáncsere
 - fűtési keringető szivattyú-csere fordulatszám szabályzásúra
 - fűtési alapvezeték és elosztó vezeték korszerűsítése szigeteléssel, tömegáram- beszabályozó szerelvények (strangszabályzók) cseréje, vagy meglévők hidraulikus újra beszabályozása
 - fűtési szabályozó rendszer korszerűsítése különösen a külső hőmérséklet-függő szabályzásra
 - fogyasztásarányos mérés megteremtése
- b.2. hatékony távhőhálózatra történő csatlakoztatása, ha a fogyasztói rendszer korszerűsítése során kialakításra kerül, vagy már rendelkezik az alább felsoroltakkal:
- korszerűen szigetelt fűtési alapvezetékkel és elosztó vezetékkel, tömegáram beszabályozó szerelvényekkel (strangszabályzókkal)
 - termosztatikus radiátorszelepekkel
 - HMV cirkulációs rendszerrel

2.9.1.1 Az intézkedés általános feltételei

Az intézkedés végrehajtható:

- a) Amennyiben a teljeskörű termikus felújításnak műszaki akadálya nincs, az alábbi kivételekkel.

Ha a társasház műemlék jellegű és/vagy tetőtér-beépítésű épület, akkor egyedi energetikai tanúsítvány vagy egyedi audit készítése szükséges. Ha a külső határolószervezetek esetében a követelménynél eltérő U értékű szerkezet kerül

kialakításra, úgy egyedi energetikai tanúsítvány vagy audit készítése szükséges a végsőenergia-megtakarítás számítására.

- b) Ha a komplex hőellátó rendszer rekonstrukciójához szükséges helyigény (kazánhelyiség, hőközpont) az épületben biztosítható.

2.9.1.2. Fogalommeghatározások

Egy távhőellátó rendszer akkor minősül hatékornak, ha

- a) a távfűtés kapcsolt energiatermeléssel történik,
- b) a hőtermelő teljesítménytényezője legalább 1,01,
- c) a HMV központi előállításánál a teljesítménytényező legalább 1,14
- d) ha az épületen belül kialakított hőközpont és fűtési elosztó rendszer rendelkezik
 - da) külső hőmérséklet- függő központi szabályozással,
 - db) központi fogyasztásarányos méréssel, és lakásonkénti fogyasztásarányos elszámolást biztosító költségelosztó rendszerrel.

2.9.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi épület és régi hőellátó rendszer legfontosabb adatait a 2.9.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.9.2. táblázat Névleges műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméterek	Régi	Új
1	Hőtermelő gyártó		
2	Hőtermelő típus		
3	Régi hőtermelő üzembehelyezésének dátuma csak korai csere esetén		
4	HMV termelő gyártó		
5	HMV termelő típusa		
6	Hőellátó rendszer 2.9.6.1. táblázat szerinti műszaki megoldás		
8	n = épületek száma		
9	l = lakóegységek száma		
10	A_N = épület fűtött alapterülete $[m^2]$		

2.9.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés várható élettartama termikusan már felújított épületben kondenzációs kazán cseréje esetén (≥ 30 kW) 25 év.

Az intézkedés várható élettartama minden más esetben 20 év.

2.9.4. Az intézkedés hatásának éves csökkenése – éves avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás avulásának mértéke 0,1%.

2.9.5. Az intézkedés által elért, elszámolható energiamegtakarítás számítási elve

A végsőenergia-megtakarítás a szükséges bevitt fajlagos éves energiaigény kiszámításán alapul (E [kWh/m² a]). Ezt az energiaigényt a rendszerbe be kell vinni ahhoz, hogy a fajlagos fűtési nettó éves hőenergiaigény (q_F [kWh/m² a]) és a fajlagos használati melegvíz előállításához szükséges nettó éves energiaigény (q_{HMV} [kWh/m² a]) biztosított legyen. Az úgynevezett (k) energiahatékonysági tényező fejezi ki a rendszer hatékonyságát:

$$k = \frac{E}{q_F + q_{HMV}}$$

ahol:

E : az épület fűtési és HMV termelés fajlagos hő és villamosenergia igénye, amely a teljes rendszer veszteségét is tartalmazza (végső fajlagos energiafelhasználás) [kWh/m² a]

q_F : fajlagos nettó fűtési energiaigény [kWh/m² a]

q_{HMV} : fajlagos nettó HMV energiaigény [kWh/m² a]

2.9.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékeket a 813/2013/EU bizottsági rendelet és az (EU) 2015/1188 bizottsági rendelet szerint kell megállapítani.

Ennél az intézkedésnél a gázkazánra vonatkozó referencia értéket kell figyelembe venni.

A komplex hőellátó rendszerre vonatkozó hatékonysági tényezőket és a hőtermelők teljesítménytényezőit a 2.9.6.1. táblázat tartalmazza.

2.9.6.1. táblázat Termikusan nem felújított és termikusan felújított társasházak alapértékei, hőellátó rendszerek hatékonysági tényezői különböző hőtermelő és fogyasztói rendszerek esetén, komplex fűtés és HMV rendszer megvalósításánál

A	B	C	D	E	F	G	H
Sorok száma	Lépések	Tényező	Fűtési és HMV hőtermelő	termikusan nem felújított épület		termikusan felújított épület	

1				TH<10	TH≥10	TH<10	TH≥10
2							
3		q _{F1}	kWh/m ² ,a	140	96,4		
4		q _{F2}	kWh/m ² ,a			52	39
5		q _{HMV}	kWh/m ² ,a	27,5		27,5	
6	1. lépés	k _{régi,1;}	régi központi kazán HMV egyedi	1,32	1,33		
7		k _{régi,2}	elektromos bojler			1,43	1,45
8		k _{régi,1;}	1.2. régi központi kazán HMV egyedi átfolyós vízmelegítő	1,34	1,37		
9		k _{régi,2}				1,5	1,55
10		k _{régi,1;}	1.3. régi központi kazán központi HMV tárolóval	1,37	1,43		
11		k _{régi,2}				1,52	1,56
12		k _{régi,1;}	1.4. gázkonvektor HMV elektromos bojler	1,39	1,45		
13		k _{régi,2}				1,42	1,48
14	2. lépés	C _{k, régi}	régi központi gázkazán teljesítménytényező	1,2	1,15	1,2	1,15
24		C _{k, ref}	EU min. gázkazán teljesítménytényező			1,16	1,16
16		C _{k, új}	Új kondenzációs gázkazán teljesítménytényező			1,01	1,01
17		k _{új}	2.1. komplex hőellátó rendszer kondenzációs kazánnal + termikus felújítás	n.r.	n.r.	1,18	1,2
18		k _{új}	2.2. hatékony távfűtés+ termikus felújítás	n.r.	n.r.	1,17	1,19

2.9.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az intézkedés elszámolható megtakarítása az első (1.) lépésben és a második (2.) lépésben egymástól függetlenül számított végsőenergia-megtakarítás összegéből adódik:

$$\Delta E = \Delta E_{1.\text{lépés}} + \Delta E_{2.\text{lépés}} \quad (2.9.7.1)$$

2.9.7.1. A teljes épületre vonatkozó termikus felújítás elszámolható energiamegtakarítás számítása

A 2.9.1. a.) pont szerinti termikus felújítással elért végsőenergia-megtakarítás mértéke egy épületre vonatkozóan:

$$\Delta E_{1.\text{lépés}} = A_N \cdot (E_{\text{régi},1} - E_{\text{régi},2}) \cdot 0,0036 \quad [\text{GJ/a}] \quad (2.9.7.1.1.)$$

ahol:

A_N : az épület fűtött alapterülete [m^2]

$E_{r\acute{e}gi,1}$: termikusan nem felújított épület éves fajlagos energiafelhasználása meglévő, régi hőellátó rendszer esetén (alapállapot), a 2.9.6.1. táblázat 1. oszlopa szerint [$kWh/m^2, a$]

$E_{r\acute{e}gi,2}$: termikusan felújított épület (2) éves fajlagos energiafelhasználása meglévő régi hőellátó rendszer esetén, a 2.9.6.1. táblázat 2. oszlopa szerint [$kWh/m^2, a$]

$$E_{r\acute{e}gi,1} = k_{r\acute{e}gi,1} \cdot (q_{F1} + q_{HMV}) \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.9.7.1.2.)$$

$$E_{r\acute{e}gi,2} = k_{r\acute{e}gi,2} \cdot (q_{F2} + q_{HMV}) \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.9.7.1.3.)$$

ahol:

q_{F1} : a fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, termikusan nem felújított épületnél (nem függ a hőtermelőtől és a fűtési rendszertől) [$kWh/m^2, a$]

q_{F2} : a fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye, termikusan felújított épületnél (nem függ a hőtermelőtől és a fűtési rendszertől) [$kWh/m^2, a$]

q_{HMV} : használati melegvíz készítés (HMV) fajlagos nettó éves energiaigénye (nem függ a HMV előállítás módjától és az ellátórendszer kialakításától) [$kWh/m^2, a$]

$k_{r\acute{e}gi,1}$: termikusan nem felújított épület régi fűtési és HMV rendszer energiahatékonysági tényezője

$k_{r\acute{e}gi,2}$: termikusan felújított épület régi fűtési és HMV rendszer energiahatékonysági tényezője

Amennyiben a hőellátó rendszer hatékonyságának növelése csak a fűtési rendszert érinti, akkor a számításban a $q_{HMV} = 0$ értéket kell figyelembe venni, ha csak a HMV előállítást, akkor a $q_F = 0$.

2.9.7.2. A termikus felújítást követően, vagy annak megléte esetén, a hőellátó rendszer komplex felújítása mentén elszámolható energiamegtakarítás számítása

Feltétel, hogy a társasház termikus felújítását követően, vagy annak megléte esetén az épület fűtési és HMV rendszerei a 2.9.1. b.) pontja szerint komplex felújításra kerülnek.

A régi hőtermelővel ($k_{r\acute{e}gi,2}$), az új hőtermelővel ($k_{új}$), továbbá az új kondenzációs gázkazánokkal kialakított hőellátó rendszer minimum referencia értékére (k_{ref}) alkalmazott teljesítmény tényezőket a termikusan felújított épületekre a 2.9.6.1. táblázat tartalmazza. Az energiamegtakarítás számítása három különböző eset figyelembevételével történhet:

- A régi hőellátó rendszer hőtermelője még nem érte el a várható élettartamának végét, a kiváltására beépített kondenzációs kazán korai cserének minősül.
- A régi hőellátó rendszer régi hőtermelője várható élettartam lejártát követő időszakban éves többlet energiamegtakarítás számítható. A hőellátó rendszer k_{ref} érték meghatározása az új kondenzációs gázkazán környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelmények figyelembevételével történt.
- Amennyiben a régi hőellátó rendszer felújítása távhőre történő csatlakozással történik, úgy függetlenül a régi hőtermelő (kazán, gázkonvektor) életkorától, a számítást a 2.9.7.2.1. fejezet szerint kell elvégezni.

2.9.7.2.1. A hőellátó rendszer komplex felújítása intézkedés hatására bekövetkező energiamegtakarítás a korai csere időszakában:

$$\Delta E_{2 \text{ lépés, korai}} = A_N \cdot (E_{regi,2} - E_{új}) \cdot 0,0036 \quad [GJ/a] \quad (2.9.7.2.1.1)$$

ahol:

A_N : fűtött alapterület $[m^2]$

$E_{regi,2}$: a termikusan felújított épület éves fajlagos energiafelhasználása meglévő hőellátó rendszer esetén (2. lépés alapállapot) $[kWh/m^2, a]$

$E_{új}$: a termikusan felújított épület éves fajlagos energiafelhasználása hőellátó rendszer felújítását követően (2. lépés intézkedését követő állapot) $[kWh/m^2, a]$

$$E_{regi,2} = k_{regi,2} \cdot (q_{F2} + q_{H MV}) \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.9.7.2.1.2.)$$

$$E_{új} = k_{új} \cdot (q_{F2} + q_{H MV}) \quad [kWh/m^2, a] \quad (2.9.7.2.1.3.)$$

ahol:

$k_{regi,2}$: termikusan felújított épület régi fűtési és HMV rendszerrel meglévő energiahatékonysági tényezője

$k_{új}$: termikusan felújított épület hőellátás komplex felújítással elért energiahatékonysági tényezője

2.9.7.2.2. A hőellátó rendszer komplex felújítása intézkedés hatására bekövetkező energiamegtakarítás a lecserélt kazán hasznos élettartamán túli időszakában

$$\Delta E_{2 \text{ lépés, többlet/év}} = A_N \cdot (E_{ref} - E_{új}) \cdot 0,0036 \quad [GJ/a] \quad (2.9.7.2.2.1.)$$

$$\Delta E_{2 \text{ lépés, többlet/év}} = A_N \cdot k_{új} \cdot \left(\frac{C_{k,ref}}{C_{k,új}} - 1 \right) \cdot (q_{F2} + q_{H MV}) \cdot 0,0036 \quad [GJ/a] \quad (2.9.7.2.2.2.)$$

ahol:

E_{ref} : $k_{ref} \cdot (q_{F2} + q_{H MV})$ a termikusan felújított épület éves fajlagos energiafelhasználása referencia kazánnal $[kWh/m^2, a]$

$E_{új}$: a termikusan felújított épület éves fajlagos energiafelhasználása hőellátó rendszer felújítása esetén, 2. lépés intézkedését követő állapot (2.9.7.2.1.3.) képlet szerinti $[kWh/m^2, a]$

A_N : fűtött alapterület $[m^2]$

k_{ref} : $\frac{k_{új}}{C_{k,új}} \cdot C_{k,ref}$ termikusan felújított épület új fűtési és HMV rendszer referencia kazánnal elérhető energiahatékonysági tényező

$k_{új}$: termikusan felújított épületben a hőellátás komplex felújítással elért energiahatékonysági tényező

A képletben szereplő $C_{k,ref}$, $C_{k,új}$, $k_{új}$, q_{F2} , $q_{H MV}$ értékeit a 2.9.6.1. táblázat tartalmazza.

2.9.7.3. Termikus felújítás és komplex hőellátó rendszer korszerűsítés elszámolható energiamegtakarítása

2.9.7.3.1. A hőtermelő korai csere figyelembevételével és a távhőre való csatlakozás esetében

$$\Delta E_{1,2 \text{ lépés, korai}} = (\Delta E_1 \text{ lépés} + \Delta E_2 \text{ lépés, korai}) \quad [\text{GJ}/a] \quad (2.9.7.3.1.1.)$$

$$\Delta E_{1,2 \text{ lépés, korai}} = A_N [k_{\text{régi}1}(q_{F1} + q_{\text{HMV}}) - k_{\text{új}}(q_{F2} + q_{\text{HMV}})] \cdot 0,0036 \quad [\text{GJ}/a] \quad (2.9.7.3.1.2.)$$

2.9.7.3.2. A régi kazán hasznos élettartamán túli időszakra

$$\Delta E_{1,2 \text{ lépés, többlet/év}} = (\Delta E_1 \text{ lépés} + \Delta E_2 \text{ lépés, többlet/év}) \quad [\text{GJ}/a] \quad (2.9.7.3.2.1.)$$

$$\Delta E_{1,2 \text{ lépés, többlet/év}} = A_N [(E_{\text{régi},1} - E_{\text{régi},2}) + (E_{\text{ref}} - E_{\text{új}})] \cdot 0,0036 \quad [\text{GJ}/a] \quad (2.9.7.3.2.2.)$$

2.9.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Lecserélt gázkazán üzembehelyezésének vagy gyártási évének dátuma (korai csere esetén)
- Új, beépített gázkazán gyártóját, típusát igazoló dokumentum
- Távhőre történő csatlakozás esetén a) és b) pontok szerinti dokumentumok nem szükségesek, illetve nincsenek
- Épületben a lakóegységek számát (k) igazoló dokumentum (így különösen alapító okirat, közös képviselő, tulajdonos nyilatkozata)
- Épület fűtött alapterületét $[m^2]$ igazoló dokumentum
- Igazoló dokumentumok arra, hogy a termikus felújítás során, vagy annak megléte esetén a külső határolószervezetek legalább 2.9.1/a pontban előírt hőátbocsátási követelményértéknek megfelelnek (így különösen energetikai tanúsítás vagy energetikai számítások, vagy egyéb igazoló dokumentumok)
- A fűtési rendszer komplex felújítását, üzembehelyezését igazoló dokumentumok (így különösen az új gázkazán üzembehelyezési jegyzőkönyv, a rendszer beszabályozásáról szóló jegyzőkönyv, a beépített rendszerelemek műszaki paramétereit igazoló dokumentumok, minőségi bizonyítványok, vagy egyéb dokumentumok)
- A végsőenergia-megtakarítás $[\text{GJ}/\text{év}]$ számítása.

2.9.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

2.10. Split klíma cseréje

2.10.1. Az intézkedés leírása, általános feltételei

Energiahatékonyságot növelő intézkedésként elismerhető a meglévő ki-be kapcsolású split klíma cseréje korszerű, elektronikus szabályozású split klímára, melynél a kültéri egység hűtési kapacitása kisebb, egyenlő 12 kW-nál.

Az intézkedés végrehajtható lakóházakban (családi ház, társasház), szállodákban, oktatási épületekben, egészségügyi épületekben, irodaépületekben, kereskedelmi célú épületekben.

Nem használható olyan esetekben, ahol a belső hőterhelést a technológiai berendezések jelentős mértékben növelik.

Az intézkedés nem terjed ki a split klímaberendezések fűtési célú alkalmazására.

2.10.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi és az új, beépített split klíma műszaki jellemzőit a 2.10.2. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.10.2. táblázat Az intézkedéssel érintett split klímák műszaki paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi split klíma	Új split klíma
1.	Gyártó		
2.	Típus		
3.	A régi split klíma első üzembe helyezésének dátuma	csak korai csere esetén	-
4.	$Q_{\text{régi},n}$ a régi split klíma(k) névleges hűtési teljesítménye [W]	csak korai csere esetén	-
5.	$Q_{\text{új},n}$ az új, hatékony split klíma(k) névleges hűtési teljesítménye [W]		
6.	EER_n a régi split klíma hűtési energiahatékonysági mutatója	csak korai csere esetén	-
7.	$SEER_n$ az új, hatékony split klíma(k) szezonális hűtési energiahatékonysági mutatója		
8.	τ éves üzemidő [h/év], kizárólag a táblázat szerint, 360 [h/év] vagy 720 [h/év]		

2.10.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

2.10.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,5%.

2.10.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A split klíma cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi split klíma élettartamát.

- Amennyiben a régi, lecserélendő split klíma még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, azaz 10 évet, az Ehat.vhr. 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül. Az intézkedéssel elért energiamegtakarítás a korai cserére vonatkozó módszerrel vagy a b) pont szerint is kiszámítható.
- Ha a régi split klíma élettartama meghaladja a 10 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell viszonyítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelményeket teljesítő referencia-felhasználásnál.

2.10.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a légkondicionáló berendezések energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló, 2011. május 4-i, 626/2011/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 626/2011/EU bizottsági rendelet) alapján a split klímák szezonális hűtési energiahatékonysági mutatójának (szezonális hűtési jóságfok = SEER) megengedett legkisebb értéke

- ha $Q \leq 6$ kW, akkor SEER = 4,60
- ha $6 < Q \leq 12$ kW, akkor SEER = 4,30

ahol:

Q: a split klíma névleges hűtési teljesítménye [W]

SEER: a split klíma szezonális hűtési energiahatékonysági mutatója

2.10.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.10.7.1. A régi berendezés várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

A régi split klíma és az új split klíma energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{\text{korai/év}}$):

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \sum_{i=1}^n \frac{\frac{Q_{\text{régi},n} \times f_{\text{kihasz}} \times f_{\text{terh},n}}{EER} - \frac{Q_{\text{új},n} \times f_{\text{kihasz}} \times f_{\text{terh},n}}{SEER_n}}{1000} \cdot \tau \cdot \frac{3,6}{1000} \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.10.7.1.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{korai/év}}$: teljes éves energiamegtakarítás a korai csere időszakában [GJ/év]

n: a régi, akár különböző típusú split klímák száma

$Q_{\text{régi}}$: a régi split klíma névleges hűtési teljesítménye [W]

$Q_{\text{új}}$: az új, hatékony split klíma névleges hűtési teljesítménye [W]

f_{kihasz} : kihasználtsági profil faktor, $f_{kihasz} = 0,67 — 0,75$; a hűtött helyiségen belüli $\dot{E}+90^\circ$ és $\dot{E}+270^\circ$ tájolás közötti, eltérő tájolású üvegezett felületek számának függvényében:

2.10.7.1. táblázat Üvegezett felületek függvényében a kihasználtsági profil faktor értéke

A	B	C
Sorok száma	Üvegezett felületek [db]	Kihasználtsági profil faktor (f_{kihasz})
1	1	0,67
2	2	0,71
3	3	0,75

$f_{terh,n}$: terhelési profil faktor. Ki-bekapcsolású üzemű készüléknél $f_{terh,n} = 0,65$, korszerű készüléknél $f_{terh,n} = 0,4375$

EER: új, hatékony split klíma hűtési energiahatékonysági mutatója

SEER_n: új, hatékony split klíma szezonális hűtési energiahatékonysági mutatója

τ : a klíma(k) éves átlagos üzemi ciklusa. Energetikailag korszerű épületben (CC energetikai besorolás felett): 45 nap x 8 h/nap = 360 [h/év]. Energetikailag korszerűtlen épületben (CC energetikai besorolás alatt): 90 nap x 8 h/nap = 720 [h/év]

2.10.7.2. A régi berendezés várható élettartamán túl számított éves többlet energiamegtakarítás

A régi split klíma és az új split klíma energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{többlet/év}$):

$$\Delta E_{többlet/év} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{új,n}}{1000} \cdot \left(\frac{1}{SEER_{ref,n}} - \frac{1}{SEER_{új,n}} \right) \cdot f_{kihasz} \cdot f_{terh} \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.10.7.2.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{többlet/év}$: éves többlet energiamegtakarítás a korai csere időszakán túl [GJ/év]

n : a régi, akár különböző típusú split klímák száma

$Q_{régi}$: a régi split klíma névleges hűtési teljesítménye [W]

$Q_{új}$: az új, hatékony split klíma névleges hűtési teljesítménye [W]

f_{kihasz} : kihasználtsági profil faktor, $f_{kihasz} = 0,67 — 0,75$; a hűtött helyiségen belüli $\dot{E}+90^\circ$ és $\dot{E}+270^\circ$ tájolás közötti, eltérő tájolású üvegezett felületek számának függvényében:

2.10.7.1. táblázat Üvegezett felületek függvényében a kihasználtsági profil faktor értéke

A	B	C
Sorok száma	Üvegezett felületek [db]	Kihasznátsági profil faktor (f_{kihasz})
1	1	0,67
2	2	0,71
3	3	0,75

$f_{\text{terh},n}$: terhelési profil faktor. Ki-bekapcsolású üzemű készüléknél $f_{\text{terh},n} = 0,65$, korszerű készüléknél $f_{\text{terh},n} = 0,4375$

EER: új, hatékony split klíma hűtési energiahatékonysági mutatója

SEER_n: új, hatékony split klíma szezonális hűtési energiahatékonysági mutatója

T: a klíma(k) éves átlagos üzemi ciklusa. Energetikailag korszerű épületben (CC energetikai besorolás felett): 45 nap x 8 h/nap = 360 [h/év]. Energetikailag korszerűtlen épületben (CC energetikai besorolás alatt): 90 nap x 8 h/nap = 720 [h/év]

2.10.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A kihasználtsági profil faktor $f_{\text{kihasz}} [-]$ választást alátámasztó fénykép, tervrajz, vagy egyéb dokumentum.
- A régi split klíma(k) névleges hűtési teljesítményét $Q_{\text{régi},n} [kW]$ igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (csak korai csere esetén).
- A régi split klíma(k) első üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (csak korai csere esetén).
- Az új split klíma(k) névleges hűtési teljesítményét $Q_{\text{új},n} [kW]$ és a szezonális hűtési energiahatékonysági tényezőjét (SEER_{új,n}) igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új split klíma(k) üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, építési napló).
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

2.10.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új split klíma üzembehelyezésének dátuma.

2.11. Légkezelő rendszerek ventilátorcseréje, üzemeltetési paraméterek optimalizálása

2.11.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Energiahatékonyságot növelő intézkedésként elismerhető a légkezelő rendszerek meglévő állandó fordulatszámú ventilátor cseréje korszerű, elektronikus szabályozású ventilátorra, továbbá az üzemeltetési paraméterek (fajlagos légmennyiségszállítás és üzemidő) beszüabályozása, optimalizálása.

Az intézkedés végrehajtható szállodákban, oktatási épületekben, egészségügyi épületekben, ipari épületekben.

2.11.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi és az új, beépített ventilátor műszaki jellemzőit a 2.11.2. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.11.2. táblázat Az intézkedéssel érintett ventilátorok műszaki paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi ventilátor	Új ventilátor
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A régi ventilátor első üzembe helyezésének dátuma	csak korai csere esetén	-
4	$V_{LT, régi}$ fajlagos légmennyiségszállítás a régi rendszer üzemidejében [m^3/h]		
5	$V_{LT, új}$ fajlagos légmennyiségszállítás az új rendszer üzemidejében [m^3/h]		
6	Δp_{LT} a rendszer ellenállás értéke [Pa], <i>Kizárólag a jelmagyarázat szerinti érték lehet.</i>		
7	$Za_{LT, régi}$ a régi légtechnikai rendszer éves működési idejének ezred része [kh/a]		
8	$Za_{LT, új}$ az új légtechnikai rendszer éves működési idejének ezred része [kh/a]		
9	η a ventilátoroknak a motor és a meghajtószerkezet hatásfokát is magában foglaló statikus hatásfoka szállított légáram és nyomásesés mellett	csak korai csere esetén	

2.11.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

2.11.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,5%.

2.11.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A ventilátor cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi ventilátor élettartamát.

- Amennyiben a régi, lecserélendő ventilátor még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.
- Ha a régi ventilátor élettartama meghaladja a 10 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó biztonsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell viszonyítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

2.11.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

Ventilátorok minimális hatásfoka (η_{vu}) a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szellőztetőberendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2014. július 7-i 1253/2014/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 1253/2014/EU bizottsági rendelet) alapján:

- 30 kW és ennél nagyobb villamos teljesítménynél $\eta_{vu} = 63,1\%$,
- 30 kW alatti villamos teljesítménynél a 2.11.6. táblázat tartalmazza:

2.11.6. táblázat A ventilátor minimális referencia hatásfoka 30 kW alatti villamos teljesítménynél

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Sorok száma	Paraméter	Értékek									
1.	Villamos teljesítmény	1,5	2,2	3,0	3,5	5	10	15	20	25	30
2.	Min.hatásfok	44,5	46,9	48,8	49,8	52	56,3	58,8	60,6	62	63,1

ahol a névleges felvett elektromos teljesítmény a ventilátormeghajtók – ideértve bármely motorszabályzó tartozékot – tényleges villamosenergia-felvétele.

2.11.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.11.7.1. A régi berendezés várható élettartamának (10 év) végéig számított éves energiamegtakarítás

A régi ventilátor és az új ventilátor energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{\text{korai/év}}$):

$$E_{\text{régi}} = \frac{1}{\eta_{\text{régi}}} \times \frac{V_{\text{LT,régi}} \times \Delta p_{\text{LT}}}{3600} \times Z_{\text{a,LT}} \cdot f_{\text{aktív,állandó}} \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.11.7.1.1.)$$

$$E_{\text{új}} = \frac{1}{\eta_{\text{új}}} \times \frac{V_{\text{LT,új}} \times \Delta p_{\text{LT}}}{3600} \times Z_{\text{a,LT,új}} \cdot f_{\text{aktív,szab}} \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.11.7.1.2.)$$

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = E_{\text{régi}} - E_{\text{új}} \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.11.7.1.3.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{korai/év}}$: teljes energiamegtakarítás a régi rendszerhez képest, az üzemeltetési paraméterek optimalizálásának figyelembevételével $[\text{GJ/év}]$

$V_{\text{LT,régi}}$: szállított fajlagos légmennyiség a régi rendszer üzemidejében $[\text{m}^3/\text{h}]$

$V_{\text{LT,új}}$: szállított fajlagos légmennyiség az új rendszer üzemidejében $[\text{m}^3/\text{h}]$

Δp_{LT} : rendszer áramlási ellenállási értéke $[\text{Pa}]$ (paraméterezve)

Ha a térfogatáram egyenlő vagy nagyobb, mint $7200 [\text{m}^3/\text{h}]$

hővisszanyerős légkezelőknél: $1200 [\text{Pa}]$

nem légkezelős egységeknél: $400 [\text{Pa}]$ (csőhálózatba telepített ventilátor)

$Z_{\text{a,LT,régi}}$: a régi szellőztető éves működési idő ezredrésze $[\text{kh/a}]$

$Z_{\text{a,LT,új}}$: az új szellőztető éves működési idő ezredrésze $[\text{kh/a}]$

$\eta_{\text{régi}}$: a régi ventilátor - motor és a meghajtószerkezet hatásfokát is magában foglaló - statikus hatásfoka szállított légáram és nyomáscsökkenés mellett

Abban az esetben, ha nincsen adat, akkor

$1000 [\text{m}^3/\text{h}]$ alatt: $\eta_{\text{régi}} = 40\%$

$1001-10.000 [\text{m}^3/\text{h}]$ között: $\eta_{\text{régi}} = 45\%$

$10.000 [\text{m}^3/\text{h}]$ felett: $\eta_{\text{régi}} = 50\%$

$\eta_{\text{új}}$: az új ventilátor - motor és a meghajtószerkezet hatásfokát is magában foglaló - statikus hatásfoka szállított légáram és nyomáscsökkenés mellett az 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerint

$f_{\text{aktív}}$: A ventilátor aktív fordulatszám-szabályozása a ventilátor üzemidejében

állandó fordulatszám esetén: $f_{\text{aktív,állandó}} = 1,0$

szabályozójelről történő vezérlésnél: $f_{\text{aktív,szab.}} = 0,875$

2.11.7.2. A régi berendezés várható élettartamán túl számított éves energiamegtakarítás

Az EU-s követelményértéknek megfelelő referencia ventilátor és az új ventilátor energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{\text{többlet/év}}$):

$$E_{\text{ref, régi paraméter}} = \frac{1}{\eta_{\text{ref}}} \times \frac{V_{\text{LT, régi}} \times \Delta p_{\text{LT}}}{3600} \times Z_{\text{a, LT, régi}} \cdot f_{\text{aktív, szab.}} \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.11.7.2.1.)$$

$$E_{\text{új, új paraméter}} = \frac{1}{\eta_{\text{új}}} \times \frac{V_{\text{LT, új}} \times \Delta p_{\text{LT}}}{3600} \times Z_{\text{a, LT, új}} \cdot f_{\text{aktív, szab.}} \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.11.7.2.2.)$$

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = E_{\text{ref, régi paraméter}} - E_{\text{új, új paraméter}} \text{ [GJ/év]} \quad (2.11.7.2.3.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{többlet/év}}$: többlet energiamegtakarítás ökodizájn minimum követelményhez képest, az üzemeltetési paraméterek optimalizálásának figyelembevételével [GJ/év]

$V_{\text{LT, régi}}$: szállított fajlagos légmennyiség a régi rendszer üzemidejében [m^3/h]

$V_{\text{LT, új}}$: szállított fajlagos légmennyiség az új rendszer üzemidejében [m^3/h]

Δp_{LT} : rendszer áramlási ellenállási értéke [Pa] (paraméterezve)

Ha a térfogatáram egyenlő vagy nagyobb, mint $7200 \text{ [m}^3/\text{h}]$

hővisszanyerős légkezelőknél: 1200 [Pa]

nem légkezelős egységeknél: 400 [Pa] (csőhálózatba telepített ventilátor)

Ha a térfogatáram kisebb, mint $7200 \text{ [m}^3/\text{h}]$

hővisszanyerős légkezelőknél: 1500 [Pa]

nem légkezelős egységeknél: 500 [Pa] (csőhálózatba telepített ventilátor)

$Z_{\text{a, LT, régi}}$: a régi szellőztető éves működési idő ezredrésze [kh/a]

$Z_{\text{a, LT, új}}$: az új szellőztető éves működési idő ezredrésze [kh/a]

$\eta_{\text{új}}$: az új ventilátor – motor és a meghajtószerkezet hatásfokát is magában foglaló – statikus hatásfoka szállított légáram és nyomásesés mellett az 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerint

$f_{\text{aktív, szab.}}$: a ventilátor aktív fordulatszám-szabályozása a ventilátor üzemidejében szabályozójelről történő vezérlésnél: $f_{\text{aktív, szab.}} = 0,875$

2.11.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi ventilátor névleges teljesítményét, hatásfokát $\eta_{\text{régi}}$ [-] igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (csak korai csere esetén).
- A régi ventilátor első üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (csak korai csere esetén).

- c) A régi ventilátor által szállított fajlagos légmennyiséget, üzemelési időt alátámasztó egyéb dokumentum.
- d) Az új ventilátor névleges teljesítményét és az új ventilátornak – a motor és a meghajtószerkezet hatásfokát is magában foglaló – statikus hatásfokát szállított légáram és nyomásesés mellett ($\eta_{új}$) igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- e) Az új ventilátor által szállított fajlagos légmennyiséget, üzemelési időt alátámasztó egyéb dokumentum.
- f) Az új ventilátor üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, építési napló).
- g) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.11.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új ventilátor üzembe helyezésének dátuma.

2.12. Szellőztetőrendszerbe integrált hővisszanyerő cseréje

2.12.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Az intézkedés csak a fűtési hővisszanyeréssel elérhető végsőenergia-megtakarítás számítását tartalmazza, hűtési hővisszanyerés végsőenergia-megtakarítását egyedi audittal kell számítani.

Az intézkedés végrehajtható lakóházakban (családi ház, társasház), szállodákban, oktatási épületekben, egészségügyi épületekben, irodaépületekben, ipari épületekben.

2.12.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi/lecserélt és az új, beépített hővisszanyerő műszaki jellemzőit a 2.12.2. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.12.2. táblázat Az intézkedéssel érintett hővisszanyerő műszaki paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi hővisszanyerő	Új hővisszanyerő
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A régi hővisszanyerő első üzembe helyezésének dátuma	csak korai csere esetén	-

4	n_{LT} légcsereszám a légtechnikai rendszer üzemidejében $[1/h]$		
5	$\eta_{új}$ a szellőző rendszerbe épített hővisszanyerő hatásfoka az 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerint $[-]$		
6	Z_{LT} a légtechnikai rendszer működési idejének ezredrészé a fűtési időnyben $[kh/a]$		
7	t_{bef} a befűjt levegő átlagos hőmérséklete a fűtési időnyben $[^{\circ}C]$		
8	V szellőzéssel ellátott térfogat, belméretek szerint számolva $[m^3]$		

2.12.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés várható élettartama 17 év.

2.12.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés során létrejövő végsőenergia- megtakarítás avulásának mértéke 0,3%.

2.12.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A meglévő hővisszanyerő cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a lecserélt (régi) hővisszanyerő élettartamát (17 év).

- Amennyiben a régi, lecserélendő hővisszanyerő még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.
- Ha a lecserélendő, régi hővisszanyerő élettartama meghaladja a 17 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell viszonyítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

2.12.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A hővisszanyerők minimális hővisszanyerési hatásfoka (η_{ref}) 73%, míg a közvetítőközeges hővisszanyerőké 68% az 1253/2014/EU bizottsági rendelet alapján, valamint a légoldali ellenállása nem haladhatja meg az MSZ EN 13053:2006 szabványban rögzített maximális ellenállás értékét.

2.12.7. Az energiamegtakarítás számítása

Hővisszanyerő cseréje esetén jelentkező, a szellőztető rendszer ellenállás (Δp_{LT}) növekedéséből származó ventilátor többlet villamosenergia-igényt az egyszerűsített számításban nem kell figyelembe venni. Amennyiben a rendszerben eredetileg nem volt hőcserélő, a ventilátor többlet villamosenergia-igény miatt az energiamegtakarítás számítását egyedi audittal kell alátámasztani.

2.12.7.1. A régi berendezés várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

A régi hővisszanyerő és az új hővisszanyerő energiavisszanyerésének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{korai/év}$):

$$\Delta E_{korai/év} = 0,35 \cdot V \cdot n_{LT} \cdot (\eta_{új} - \eta_{régi}) \cdot Z_{LT} \cdot (t_{bef} - 4) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (2.12.7.1.1)$$

ahol:

$\Delta E_{korai/év}$:	teljes éves megtakarítás a korai csere időszakában $[GJ/év]$
n_{LT} :	légcsereszám a légtechnikai rendszer üzemidejében $[1/h]$
$\eta_{új}$:	a szellőző rendszerbe épített hővisszanyerő hatásfoka az 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerint
$\eta_{régi}$:	meglévő hővisszanyerő hatásfoka, amennyiben dokumentumokkal nem támasztható alá, úgy az alapérték 70%, míg a közvetítőközegees hővisszanyerőké 65%. Abban az esetben, ha nem volt a régi rendszerben hővisszanyerő, akkor az értéke 0
Z_{LT} :	a légtechnikai rendszer működési idejének ezredrésze a fűtési idényben $[kh/a]$
t_{bef} :	a befűjt levegő átlagos hőmérséklete a fűtési idényben $[^{\circ}C]$
V :	szellőzéssel ellátott térfogat, belméretek szerint számolva $[m^3]$

2.12.7.2. A régi berendezés várható élettartamán túl számított éves energiamegtakarítás

A régi hővisszanyerő és az új hővisszanyerő energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{többlet/év}$):

Energetikai intézkedés keretében elszámolható energiamegtakarításnak ($\Delta E_{többlet/év}$) a 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerinti minimális hővisszanyerési hatásfok (η_{ref}) követelmények feletti része tekinthető.

$$\Delta E_{többlet/év} = 0,35 \cdot V \cdot n_{LT} \cdot (\eta_{új} - \eta_{ref}) \cdot Z_{LT} \cdot (t_{bef} - 4) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (2.12.7.2.1)$$

ahol:

$\Delta E_{többlet/év}$:	teljes éves megtakarítás a korai csere időszakában $[GJ/év]$
n_{LT} :	légcsereszám a légtechnikai rendszer üzemidejében $[1/h]$
$\eta_{új}$:	a szellőző rendszerbe épített hővisszanyerő hatásfoka az 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerint
η_{ref} :	a környezettudatos tervezésre vonatkozó 1253/2014/EU bizottsági rendelet szerinti minimális hővisszanyerési hatásfok $[-]$. Hővisszanyerők hatásfoka 73%, míg a közvetítőközegees hővisszanyerőké 68%
Z_{LT} :	a légtechnikai rendszer működési idejének ezredrésze a fűtési idényben $[kh/a]$

t_{bef} : a befűjt levegő átlagos hőmérséklete a fűtési idényben [$^{\circ}\text{C}$]
 V : szellőzéssel ellátott térfogat, belméretek szerint számolva [m^3]

2.12.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi hővisszanyerő névleges hővisszanyerési hatásfokát, $\eta_{\text{régi}}$ [%] igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi hővisszanyerő első üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új hővisszanyerő hővisszanyerési hatékonyságát igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az energiahatékonysági intézkedés tényleges végrehajtását hitelt érdemlően igazoló dokumentum (különösen megvalósulási dokumentáció, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, teljesítésigazolás, a beruházás megvalósítását alátámasztó számlák). Projekt-specifikus értékelések esetén az alkalmazott értékeket ellenőrizhető módon dokumentálni és alátámasztani kell.
- A végsőenergia-megtakarítás [$\text{GJ}/\text{év}$] számítása.

2.12.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új hővisszanyerő üzembehelyezésének dátuma.

2.13. Split klímaberendezések fűtési célú alkalmazása

2.13.1. Az intézkedés leírása, általános feltételek

Energiahatékonyságot növelő intézkedésként elismerhető:

- alacsonyabb energiahatékonyságú hűtő-fűtő split klíma cseréje korszerű, elektronikus szabályozású hűtő-fűtő split klímára, melynél a kültéri egység hűtési és/vagy fűtési kapacitása kisebb, egyenlő 12 kW-nál és az épület termikusan korszerűnek tekinthető;
- új építésű épületek esetén, a minimum energiahatékonysági követelmény feletti energiahatékonysági hányadból mint többlet energiamegtakarítás.

Az intézkedés végrehajtható lakóházakban (családi ház (CSH), társasház (TH)), szállodákban, oktatási épületekben (OÉ), egészségügyi épületekben, irodaépületekben, kereskedelmi célú épületekben. Nem használható olyan esetekben, ahol a belső hőterhelést a technológiai berendezések jelentős mértékben növelik.

Az intézkedés nem terjed ki a split klímaberendezések hűtési célú alkalmazására.

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán

cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- A zárófödém hőszigetelése
- A külső falak szigetelése
- Nyílászárócsere

Továbbá termikusan korszerűnek minősül az az épület, amely az ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hőveszteség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz, amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

Az egészségügyi létesítmények, irodaépületek, szállodák, kereskedelmi épületek, valamint az ipari épületek split klíma rendszereinek korszerűsítése esetében az energiamegtakarítás számítását az eredeti rendszer felmérése és a korszerűsítést követő állapotban levő komfort igények figyelembevételével, auditálás alapján kell elvégezni.

2.13.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi/lecserélt és/vagy az új, beépített split klíma műszaki jellemzőit a 2.13.1. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.13.1. táblázat Az intézkedéssel érintett split klímák műszaki paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi split klíma	Új split klíma
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A régi split klíma első üzembe helyezésének dátuma	csak korai csere esetén	-
4	Q a régi split klíma(k) kültéri egységének névleges fűtési teljesítménye [kW]		-
5	COP _n a régi split klíma(k) fűtési energiahatékonysági mutatója		-
6	SCOP _n a régi split klíma(k) szezonális fűtési energiahatékonysági mutatója		-
7	SCOP _{n, új} az új, hatékony split klíma(k) szezonális fűtési energiahatékonysági mutatója	-	
8	Épületszerkezet minősítése (termikusan korszerűtlen/termikusan korszerű)		

9	Épület 2.13.1. pont szerinti besorolási kategóriája (CSH; TH; OÉ)	
10	$A_{N,m}$ berendezéshez/rendszerhez tartozó helyiség(ek) teljes fűtött alapterülete [m^2]	

2.13.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés várható élettartama 10 év.

2.13.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 0,5%.

2.13.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A split klíma cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi split klíma élettartamát (10 év).

- Amennyiben a régi, lecserélendő split klíma még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. melléklet 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.
- Ha a régi split klíma élettartama meghaladja a 10 évet vagy új létesítésű, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell hasonlítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

2.13.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek a 206/2012/EU bizottsági rendelet 2. pont c) bekezdése alapján a tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő split klímák referencia szezonális fűtési energiahatékonysági mutatójának ($SCOP_{ref}$) megengedett értéke

a) ha $Q < 6$ kW, akkor $SCOP_{ref} = 3,80$,

b) ha $6 < Q < 12$ kW, akkor $SCOP_{ref} = 3,80$

ahol:

Q: a split klíma névleges fűtési teljesítménye [kW]

$SCOP_{ref}$: a split klíma referencia szezonális fűtési energiahatékonysági mutatója

2.13.2. táblázat Termikusan korszerűtlen és korszerű épületekre vonatkozó átlagos fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye; q_F [$kWh/m^2, a$]

	A	B	C	D	E
Sorok száma	Termikus besorolás	CSH	TH<10 lakás	TH>10 lakás	OÉ
1	Termikusan korszerűtlen épület	179	140	96	130
2	Termikusan korszerű épület	66	52	39	57

2.13.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.13.7.1. A régi berendezés várható élettartam lejárta előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi split klíma és az új split klíma energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás (ΔE_{korai}). A számítást berendezésenként/rendszerenként kell elvégezni és azokat összegezni:

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m A_{N,m} \cdot q_{F,m} \cdot \left(\frac{1}{COP} - \frac{1}{SCOP_{\text{új}}} \right) \cdot f_{\text{kor},m} \cdot f_{\text{ü}_\text{kor}} \cdot 3,6/1000$$

[GJ/év] (2.13.7.1.1.)

ahol:

ΔE_{korai} : teljes éves energiamegtakarítás a korai csere időszakában [GJ/év]

q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye 2.13.2. táblázat szerint [kWh/m²,a]

Abban az esetben, ha nem épületre vonatkozó a rendszer, hanem helyiségekre, akkor az alábbi korrekciós tényezőket kell alkalmazni:

f_{kor} : hűlő felületek korrekció, értékét a 2.13.7.1. táblázat tartalmazza, hűlő felületek számának függvényében:

2.13.7.1. táblázat Az f_{kor} korrekciós tényező értékei hűlő felületek számának függvényében

A	B	C
Sorok száma	Hűlő felületek száma	f_{kor} korrekciós tényező értéke
1	1 db	1,1
2	2 db	1,23
3	3 db	1,35

$f_{\text{ü}_\text{kor}}$: üvegezési arány faktor,

$f_{\text{ü}_\text{kor}} = 0,85 - 1,3$, a berendezéshez/rendszerhez tartozó helyiség(ek) teljes fűtött alapterületéhez tartozó üvegezési arány (ÜA) függvényében

$$f_{\text{ü}_\text{kor}} = 0,45 \cdot \text{ÜA} + 0,85$$

COP: a régi, lecserélt split klíma fűtési energiahatékonysági mutatója. Ha nem ismert, akkor a COP = 3,0 legyen

SCOP_{új}: új, hatékony split klíma szezonális fűtési energiahatékonysági mutatója

2.13.7.2. A régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A minimumkövetelményeket teljesítő referencia és az új split klíma energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás ($\Delta E_{\text{többlet}}$). A számítást berendezésenként/rendszerenként kell elvégezni és azokat összegezni:

$$\Delta E_{\text{többlet}/\text{év}} = \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^m A_{N,m} \cdot q_{F,m} \cdot \left(\frac{1}{SCOP_{ref}} - \frac{1}{SCOP_{új}} \right) \cdot f_{\text{kor},m} \cdot f_{\ddot{u},\text{kor}} \cdot 3,6/1000$$

[GJ/év] (2.13.7.2.1.)

ahol:

$\Delta E_{\text{többlet}/\text{év}}$: éves többlet energiamegtakarítás a korai csere időszakán túl [GJ/év]

q_F : fűtés fajlagos nettó éves energiaigénye 2.13.2. táblázat szerint [kWh/m²,a]

Abban az esetben, ha nem épületre vonatkozó a rendszer, hanem helyiségekre, akkor az alábbi korrekciós tényezőket kell alkalmazni:

f_{kor} : hűlő felületek korrekció, értékét a 2.13.7.1. táblázat tartalmazza, hűlő felületek számának függvényében:

$f_{\ddot{u},\text{kor}}$: üvegezési arány faktor,

$f_{\ddot{u},\text{kor}} = 0,85 - 1,3$, a berendezéshez/rendszerhez tartozó helyiség(ek) teljes fűtött alapterületéhez tartozó üvegezési arány (ÜA) függvényében

$$f_{\ddot{u},\text{kor}} = 0,45 \cdot \ddot{U}A + 0,85$$

COP: a régi, lecserélt split klíma fűtési energiahatékonysági mutatója. Ha nem ismert, akkor a COP = 3,0 legyen

SCOP_{új}: új, hatékony split klíma szezonális fűtési energiahatékonysági mutatója

2.13.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A kihasználtsági profil faktor f_{kihasz} [-] választást alátámasztó fénykép, tervrajz, vagy egyéb dokumentum.
- A régi split klímaberendezés üzembehelyezésének vagy gyártási évének dátuma (korai csere esetén)
- A régi split klíma(k) névleges fűtési energiahatékonysági mutatóját (COP) igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi split klíma(k) névleges szezonális fűtési energiahatékonysági mutatóját (SCOP) igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum.
- Az új split klíma(k) névleges szezonális fűtési energiahatékonysági tényezőjét (SCOP_{új,n}) igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Bizonyíték arra, hogy termikusan korszerű vagy korszerűtlen épületben történik az intézkedés.
- Épület 2.13.1. pont szerinti besorolás típusát (CSH; TH; OÉ) igazoló dokumentum (különösen alapító okirat, közös képviselő vagy tulajdonos nyilatkozata).

- h) A berendezéshez/rendszerhez tartozó helyiség(ek) teljes fűtött alapterületét [m^2] igazoló dokumentum.
- i) Az új split klíma(k) üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, építési napló)
- j) A végsőenergia-megtakarítás [$GJ/év$] számítása.

2.13.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új split klíma üzembehelyezésének dátuma.

2.14. Szakaszos fűtéssel, időszakos fűtés csökkentéssel elérhető végsőenergia-megtakarítás (Programvezérelt fűtéssel elérhető végsőenergia-megtakarítás)

2.14.1. Az intézkedés leírása

Gázkazán tüzelőberendezéssel rendelkező, illetve távfűtött fűtési rendszer fűtési programvezérlése, a szabályozó alapjelenek, belső hőmérséklet, fűtési előremenő víz hőmérséklet megadott időprogram szerinti változtatása.

Ez megvalósítható:

- a) időszakos, éjszakai, hétvégi fűtés csökkentéssel,
- b) fűtésszüneteltetéssel vagyis szakaszos fűtéssel,
- c) fűtésszüneteltetés, vagy fűtés csökkentés optimalizálásával.

2.14.1.1. Az intézkedés általános feltételei

A katalógus lap a 2.14.1. a), b), c) fűtési módokban elérhető nagyságrendi megtakarítás műszaki becsléssel történő kiszámításának módszertanára alapozott.

- a) Az intézkedés végrehajtható irodaépületek (IÉ), oktatási épületek (OÉ) esetében, termikusan korszerűtlen és korszerű, különböző hőtároló képességű épületekben.

OÉ, IÉ típustól különböző épülettípus esetén ez a számítási módszertan jogforrás hivatkozással használható egyedi auditban. Az auditornak azt kell alátámasztania, hogy a foglaltsági idők a modellben leképezetthez hasonlóak.

Utólagos elszámolásnak minősülő energiafogyasztás mérés alapú elszámolás is lehetséges hőfokhíd kompenzációval korrigálva, egyedi auditban.

- b) Hőtermelő kapacitásigény:

A felfűtéshez szükséges többletteljesítmény-igény kiszolgálásához legalább 25%-kal nagyobb kapacitású hőtermelő berendezés álljon rendelkezésre a nettó fűtési hőigényhez képest.

c) Hőtermelő szabályozási igény:

A fűtésszüneteltetés, fűtés csökkentés (későbbiekben „szakaszos fűtés”) történhet időjárásfüggő szabályozás nélkül, vagy azzal együtt megvalósított

- c.1. heti programozású elektronikus központi fűtésszabályozóval (pl. programvezérelt idő- és hőmérséklet-szabályozással), vagy
- c.2. fűtésszabályozóval felszerelt épületfelügyeleti rendszerrel.

d) A felfűtéshez szükséges többleteljesítmény-igény automatikus kiszolgálásához a kazán-automatikának kommunikáció-képesnek kell lennie a hőmérséklet szabályozóval. A kommunikáció történhet

- d.1. Analóg jellel (legelterjedtebb 0-10V), buszon keresztül (így különösen OpenTherm, Modbus), vagy
- d.2. épület felügyeleti rendszeren belül megvalósított előremenő fűtési víz hőmérséklet automatikus szabályozásával.
- d.3. Több kazán esetében a kívánt többleteljesítmény-igény busz-kommunikáción keresztül a modulációs gázkazánok igényfüggő kaszkád szabályozásával, léptetésével, sorrend váltásával is megoldható.

Az irányítástechnikai rendszer megvalósításánál az EN ISO 52120-1:2022 (Épületek energiateljesítménye. Épületautomatizálás, vezérlés és épületirányítás. Általános keretek és eljárások) európai szabványnak megfelelően kell eljárni

e) *Az intézkedés nem megvalósítható*, ha csak kazántermosztát van, és vagy segédenergia nélkül működő termosztatikus radiátorszelep, de nincs hálózatra kötött épületautomatika, és nincs elektronikus helyiségautomatizálás.

f) A fűtési rendszer hidraulikai besabályozása:

- f.1. *Az intézkedés előfeltétele* a fűtési rendszer hidraulikai egyensúlyának biztosítása.
- f.2. Amennyiben az azonos funkciójú fűtött helyiségek hőmérséklete jelentős (2-3 °C-os) eltérést mutat, akkor a részleges túlfűtés elkerülése érdekében a fűtési elosztórendszer hidraulikai besabályozása szükséges első lépésként.
- f.3. A hidraulikus besabályozás által elérhető végsőenergia-megtakarítást jelen intézkedés nem veszi figyelembe, az önálló intézkedésként kumulatív végsőenergia-megtakarításként számolható el.

2.14.1.2. Fogalommeghatározások

A szakaszos fűtés energiamegtakarításának mértékét befolyásoló tényezők:

- a) a fűtés normál üzemideje (aktív időszak) alatt tartandó belső hőmérséklet (normál hőmérséklet),
- b) üzemszüneti időben (passzív időszak) a csökkentett fűtés alatt a belső hőmérséklet megengedett lehűlésének mértéke (minimális hőmérséklet),
- c) külső hőmérséklet: átlagos fűtési szezon havi közepes hőmérséklete,

- d) rendelkezésre álló fűtési teljesítmény: a nettó fűtési hőigényhez képest legalább 25%-kal nagyobb kapacitású hőtermelő berendezés,
- e) veszteségtényező (hőátviteli tényező): termikusan korszerűtlen és korszerű épületekre figyelembe véve.

Egy épület akkor minősül termikusan korszerűnek, ha az intézkedés megvalósításának kezdetéhez viszonyítva az épület használatba vétele 10 éven belül történt, vagy a gázkazán cseréje előtt az elmúlt 10 évben az alábbi három intézkedést végrehajtották, ill. műemlék-jellegű, vagy tetőtér-beépítéses épületnél legalább kettőt:

- a zárófüdém hőszigetelése,
- a külső falak szigetelése,
- nyílászárócsere.

Termikusan korszerűnek minősül továbbá az az épület, amely az ÉKM rendelet 3. melléklet 1. pont szerinti fajlagos hőveszteség-tényezőre vonatkozó követelménynek eleget tesz, amennyiben az energetikai tanúsítással igazolt. Az összes többi épület termikusan korszerűtlennek minősül.

- f) épület hőtároló képessége: az effektív belső hőtároló képesség, amely szerint az épületek négy csoportba sorolhatók:
- f.1. könnyű épület: könnyűszerkezetes épület nehéz belső szerkezetek nélkül,
- f.2. közepesen nehéz épület: vegyes építési mód vagy nehéz szerkezetű épület álmennyezettel és/vagy álpadlóval és túlnyomórészt könnyű válaszfalakkal, vagy nagy belmagasságú terek (pl. tornacsarnok, múzeum),
- f.3. nehéz épület: jellemzően nehéz külső és belső szerkezetek (vasbeton földem, külső és belső épületszerkezetek átlagos testsűrűsége $\geq 600 \text{ kg/m}^3$), álmennyezet és álpadló nélkül, belső hőszigetelés nélkül. Normál belmagasságú terek ($< 4,5 \text{ m}$),
- f.4. nagyon nehéz épület: Nagyon nehéz külső és belső szerkezetek (vasbeton földem, külső és belső épületszerkezetek átlagos testsűrűsége $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$), álmennyezet és álpadló nélkül, belső hőszigetelés nélkül. Normál belmagasságú terek ($< 4,5 \text{ m}$).

2.14.1.2. táblázat Épület effektív belső hőtároló képessége

A	B	C	D
Sorok száma	Jelölés	Épület megnevezés	Effektív hőtároló képesség
			$C_{m,eff}/A_N \text{ [kJ/m}^2\text{K]}$
1	C_{m1}	Könnyű	95
2	C_{m2}	Közepesen nehéz	190
3	C_{m3}	Nehéz	280
4	C_{m4}	Nagyon nehéz	560

2.14.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

2.14.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező rendszer, valamint épület paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi fűtési mód	Új fűtési mód
1	Fűtés módja	folyamatos	szakaszos
2	Szakaszos fűtés jellemzői 2.14.5.2. szerinti		
3	Épületszerkezet minősítése (termikusan korszerűtlen/ termikusan felújított)		
4	Fűtés éves nettó fajlagos energiaigény $q_{F,f}$ [kWh/m ² ,év] 2.14.5.1. táblázat		
5	Épület 2.14. pont szerinti besorolási kategóriája (IÉ, OÉ)		
6	Fűtött alapterület A_N (m ²)		
7	Épület effektív belső hőtároló képesség a 2.14.1.2. táblázat szerint		
8	σ_m korrekciós tényező 2.14.5.2. pontbeli táblázatokból		
9	Fűtési rendszer jellemzői 2.14.7.1 táblázat szerint		
10	Fűtés hatékonysági tényező k 2.14.7.1 táblázat szerint		

2.14.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 3 év.

2.14.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.14.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A megtakarítás számításához felhasznált adatok részben a Magyarországon nyilvántartott energetikai tanúsítványok adatbázisából származnak. Az energetikai tanúsítványok az ÉKM rendelet és az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról szóló 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet alapján készültek.

2.14.5.1. Folyamatos fűtésű épület éves nettó fajlagos fűtési energiaigénye

Az 1.melléklet I. rész, 2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése című fejezetben található táblázatokban szereplő éves nettó fajlagos fűtési energiaigények (q_F) ismeretében a folyamatos fűtés $q_{F,f}$ éves fajlagos energiaigény meghatározható, értékeket a 2.14.5.1. táblázat tartalmazza.

2.14.5.1. táblázat Folyamatos fűtés éves nettó fajlagos energiaigény

A	B	C	
Sorok száma	Épülettípus	folyamatos fűtés éves nettó fajlagos energiaigény $q_{F,f}$ [kWh/m ² ,év]	
		Termikusan korszerűtlen	Termikusan korszerű
1	Iroda	118	63
2	Oktatási	172	81

A 2.14.5.1. táblázatban szereplő $q_{F,f}$ értékek meghatározása azzal a feltételezéssel készült, hogy a termikusan felújított épület határoló- és nyílászáró-szerkezetek hőátbocsátási tényezői az ÉKM rendelet 1. mellékletében szereplő követelményszintnek megfelelnek.

2.14.5.2. Szakaszos fűtés korrekciós tényezőjének meghatározása

A szakaszos fűtés által elérhető energiamegtakarításhoz szükséges σ_m korrekciós tényező számítása az MSZ EN ISO 52016 szabvány alapján történt, különböző peremfeltételeknél termikusan korszerűtlen és termikusan korszerű iroda (IÉ) és oktatási (OÉ) épületekre. A számítás alkalmas az éjszakai, napközbeni, hétvégi és a több napos leszabályozás hatásának számszerűsítésére, azzal a feltételezéssel, hogy a felfűtéshez szükséges fűtési teljesítmény minden esetben rendelkezésre áll.

A számítás az aktív időszakban normál belső hőmérséklet 20 °C, és az ÉKM rendelet által megadott átlagos légcsereszám figyelembevételével történt. Aktív időszak irodaépületnél műszaki foglaltság takarítási idővel, oktatási épületnél normál oktatási nap, délutáni foglalkoztatás (így különösen szakkör, felnőttoktatás) takarítási idővel feltételekkel történt.

A különböző peremfeltételeknél a korrekciós tényező (σ_m) modellezés során számított értékeit a 2.14.5.2.1.-2.14.5.2.5. táblázatok tartalmazzák. A korrekciós tényezőt a 2.14.1.2. táblázatból az épület effektív belső hőtároló képessége ($C_{m,i}$) alapján szükséges megválasztani.

- a) Heti 5 nap normál belső hőmérséklettartás napi 12 órán át, éjszakai fűtés csökkentéssel, és 1 hétvége fűtés csökkentéssel, ahol a minimális hőmérséklet 16 °C.

2.14.5.2.1. táblázat Iroda épület σ_m korrekciós tényezői, 5 napos munkahét éjszakai és hétvégi fűtés csökkentéssel

A	B	C	D
Sorok száma	Iroda $C_{m,eff}/A_N$	Termikusan korszerűtlen σ_m	Termikusan korszerű σ_m
1	$C_{m\ 1}$	0,83	0,86
2	$C_{m\ 2}$	0,85	0,89
3	$C_{m\ 3}$	0,86	0,91
4	$C_{m\ 4}$	0,90	0,95

2.14.5.2.2. táblázat Oktatási épület σ_m korrekciós tényezői, 5 napos oktatási hét éjszakai- és hétvégi fűtércsökkentéssel

A	B	C	D
Sorok száma	Oktatási $C_{m,eff}/A_N$	Termikusan korszerűtlen σ_m	Termikusan korszerű σ_m
1	$C_{m\ 1}$	0,83	0,84
2	$C_{m\ 2}$	0,84	0,86
3	$C_{m\ 3}$	0,85	0,88
4	$C_{m\ 4}$	0,88	0,92

- b) Heti 4 nap aktív időszak normál belső hőmérséklettartás napi 12 órán át, éjszakai fűtércsökkentéssel, továbbá 1 nap home-office hétvégéhez kapcsolva (3 nap) fűtércsökkentés, ahol a minimális hőmérséklet 16 °C.

2.14.5.2.3. táblázat Iroda épület σ_m korrekciós tényezői, 4 napos aktív hét éjszakai- és 3 napos fűtércsökkentéssel

A	B	C	D
Sorok száma	Iroda $C_{m,eff}/A_N$	Termikusan korszerűtlen σ_m	Termikusan korszerű σ_m
1	$C_{m\ 1}$	0,81	0,82
2	$C_{m\ 2}$	0,82	0,83
3	$C_{m\ 3}$	0,83	0,85
4	$C_{m\ 4}$	0,86	0,90

- c) Heti 3 nap aktív időszak normál belső hőmérséklettartás napi 12 órán át, éjszakai fűtércsökkentéssel, továbbá 2 nap home-office hétvégéhez kapcsolva (4 nap) fűtércsökkentéssel, ahol a minimális hőmérséklet 16 °C.

2.14.5.2.4. táblázat Iroda épület σ_m korrekciós tényezői, 3 napos aktív hét, éjszakai és 4 napos fűtés csökkentéssel

A	B	C	D
Sorok száma	Iroda $C_{m,eff}/A_N$	Termikusan korszerűtlen σ_m	Termikusan korszerű σ_m
1	C_{m1}	0,78	0,78
2	C_{m2}	0,78	0,78
3	C_{m3}	0,79	0,79
4	C_{m4}	0,82	0,85

d) Oktatási épület normál oktatási hét, éjszakai és hétvégi fűtés csökkentéssel, ahol a minimális hőmérséklet 16 °C, továbbá hosszú decemberi téli szünet 14 nap fűtés csökkentéssel, ahol a minimális hőmérséklet 12 °C.

2.14.5.2.5. táblázat Oktatási épület σ_m korrekciós tényezői, aktív oktatási hét éjszakai és hétvégi fűtés csökkentéssel, 14 napos téli szünet fűtés csökkentéssel

A	B	C	D
Sorok száma	Oktatási $C_{m,eff}/A_N$	Termikusan korszerűtlen σ_m	Termikusan korszerű σ_m
1	C_{m1}	0,79	0,80
2	C_{m2}	0,80	0,82
3	C_{m3}	0,81	0,84
4	C_{m4}	0,84	0,88

2.14.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-érték

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági referencia követelményérték nincs.

2.14.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az 1.melléklet I. rész 2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése című fejezetben található táblázatokban szereplő k hatékonysági tényezők, az éves nettó fajlagos fűtési energiaigények (q_F), a 2.14.5.1. táblázat ($q_{F,f}$) és a 2.14.5. pont táblázataiban szereplő σ_m korrekciós tényező felhasználásával a szakaszos fűtéssel az éves energiamegtakarítás :

$$\Delta E_{év} = A_N \cdot k \cdot (q_{F,f} - q_{F,sz}) \cdot 3,6/1000 = A_N \cdot k \cdot q_{F,f} \cdot (1 - \sigma_m) \cdot 3,6/1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.14.7.1.)$$

ahol:

k : energiahatékonysági tényező, intézkedés szempontjából relevánsnak tekinthető k hatékonysági tényezőket a 2.14.7.1. táblázat tartalmazza

A_N : fűtött alapterület [m^2]

$q_{F,sz}$: $\sigma_m \cdot q_{F,f}$ az éves nettó fajlagos fűtési energiaigény szakaszos fűtésnél [$kWh/m^2\text{év}$]

$q_{F,f}$: az éves nettó fajlagos fűtési energiaigény folyamatos fűtésnél [$kWh/m^2, a$]

σ_m : korrekciós tényező releváns megfeleltetéssel a 2.14.5. pont táblázataiból

2.14.7.1. táblázat Különböző fűtési rendszerek k hatékonysági tényezői (forrás: 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendelet 1. melléklet I. rész, 2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése)

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	Fűtési rendszer jellemzői	IRODA Épület k hatékonysági tényező		OKTATÁSI Épület k hatékonysági tényező	
		Termikusan korszerűtlen	Termikusan korszerű	Termikusan korszerűtlen	Termikusan korszerű
1	régi központi gázkazán, HMV egyedi elektromos bojler	1,46	1,7	1,29	1,43
2	kondenzációs gázkazános, HMV központi bojler	1,5	1,75	1,31	1,47
3	új komplexen felújított rendszer, új kondenzációs kazán, HMV központi	1,23	1,42	1,12	1,15
4	távfűtés, HMV egyedi elektromos bojler	1,3	1,5	1,14	1,26

2.14.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Bizonyíték arra, hogy termikusan korszerű vagy korszerűtlen épületben történt az intézkedés
- A hőtároló képesség 2.14.1.2. pont szerinti besorolásához (C_{m1} - C_{m4}) szükséges külső és belső szerkezetek, belmagasságok jellemzőit bemutató építész dokumentáció, alaprajz metszetekkel, vagy azokat alátámasztani képes egyéb dokumentáció, különösképp

falvastagság, födémszerkezet, álmennyezet, belmagasság adatokat bemutatni képes fényképes dokumentáció. Amennyiben rendelkezésre áll, épületszerkezeteket bemutató építész dokumentáció, alaprajz metszetekkel

- c) Vezérlési, épületautomatizálási és műszaki épületirányítási funkciókat ellátó rendszerelemek megléte műszaki dokumentációval
- d) Épület 2.14.1.1. pont szerinti besorolási típusát (IÉ, OÉ), épület besorolási típusok 2.14.2. pont szerinti számosságát (n) igazoló okirat
- e) Épület fűtött alapterületét [m^2] igazoló dokumentum
- f) Szakaszos üzemet igazoló szabályozó program beállítások és alkalmazási utasítása, vagy üzemeltetési jegyzőkönyv felügyeleti rendszerben tárolt adatokkal, vagy az üzemeltetés során legalább 5-5 aktív és passzív időszak alkalmával jegyzőkönyvezett, a fűtött alapterületet dominánsan meghatározó és összességében legalább 80%-át lefedő helyiségek/helyiség típusok hőmérsékletmérési adataival.
- g) Ellenőrző mérések elvégzését igazoló dokumentum
- h) A végsőenergia-megtakarítás [$GJ/év$] számítása.

2.14.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Minimum egy teljes fűtési szezon vége.

II. rész

Háztartási gépcseré és irodai berendezések cseréje

1. Háztartási gépek cseréjének ösztönzése

1.1. Háztartási készülékek cseréjének egyszerűsített számítása energiacímkék alapján

1.1.1. Az intézkedés leírása

1.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy régi, kevésbé energiahatékony háztartási készüléket egy új, energiahatékonyabb berendezésre cserélnék.

Az intézkedés azokra a háztartási készülékek cseréjére alkalmazható, amelyekre az Európai Unió környezettudatos tervezésére vonatkozó EU rendeletben kötelező minimális energiahatékonysági követelményeket állapítottak meg, valamint rendelkezik EU rendelet szerinti energiacímkével.

Az intézkedés az alábbi háztartási készülékekre vonatkozik:

- a) hűtőkészülékek;
- b) mosogatógépek;
- c) mosógépek;
- d) mosó-szárítógépek;
- e) szárítógépek;
- f) sütők.

Minden esetben igazolni kell, hogy a lecserélt régi készüléket a gyártó vagy a képviselőjében a forgalmazó visszagyűjti.

1.1.1.2. Fogalommeghatározások

Energiahatékonysági mutató (EEI): a háztartási készülék relatív energiahatékonyságára vonatkozó indexszám.

Éves energiafogyasztás (AE): az átlagos éves vagy ciklus energiafogyasztás, $[kWh/év, kWh/ciklus]$ mértékegységben kifejezve. AE értéket a készülék energiacímkéje kötelezően tartalmazza.

1.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező háztartási készülékek műszaki paramétereit az 1.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.1.2. táblázat Műszaki paraméterek rögzítése a készülék energiacímkéje és a számlája alapján

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó	-	
2	Típus (modellazonosító)	-	
3	A készülék vásárlásának dátuma	-	
4	A készülék energiacímkéjén feltüntetett energiahatékonysági osztályba sorolása (A-tól G-ig, vagy A ⁺⁺⁺ -tól D-ig)	-	
5	A készülék energiacímkéjén feltüntetett éves villamos energiafelhasználása, $AE_{új}$ [kWh/év] vagy [kWh/annum] vagy [kWh/ciklus]	-	

1.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 2,5%.

1.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az új háztartási készülék éves villamos energiafogyasztását [kWh/év vagy kWh/ciklus] az adott készülék környezettudatos tervezésére vonatkozó EU bizottsági rendeletben előírt energiahatékonysági minimumkövetelményekhez kell viszonyítani. Ennek értelmében az elszámolható többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új készülék éves energiafelhasználása kevesebb, mint az energiahatékonysági minimumkövetelmény szerint megengedett éves referencia felhasználás.

Az EU rendeletek szerinti energiacímkék tartalmazzák a készülékek energiahatékonysági osztályba sorolását (A-tól G-ig, vagy A⁺⁺⁺-tól D-ig).

Háztartási készülékek energiacímkéire vonatkozó EU rendeletek

- a) Hűtőkészülékek: az (EU) 2017/1369 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a hűtőkészülékek energiacímkézése tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az 1060/2010/EU felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. március 11-i, (EU) 2019/2016 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2016 bizottsági rendelet)

- b) Mosogatógépek: az (EU) 2017/1369 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a háztartási mosogatógépek energiacímkézése tekintetében történő kiegészítéséről és az 1059/2010/EU felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. március 11-i, (EU) 2019/2017 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2017 bizottsági rendelet)
- c) Mosógépek: az (EU) 2017/1369 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a háztartási mosógépek és a háztartási mosó-szárítógépek energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről, valamint az 1061/2010/EU felhatalmazáson alapuló bizottsági rendelet és a 96/60/EK bizottsági irányelv hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. március 11-i, (EU) 2019/2014 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2014 bizottsági rendelet)
- d) Mosó-szárítógépek: (EU) 2019/2014 bizottsági rendelet
- e) Szárítógépek: 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a háztartási szárítógépek energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló, 2012. március 1-i, 392/2012/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 392/2012/EU bizottsági rendelet)
- f) Sütők: a 2010/30/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a háztartási sütők és páraelszívók energiafogyasztásának címkézése tekintetében történő kiegészítéséről szóló, 2013. október 1-i, 65/2014/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 65/2014/EU bizottsági rendelet)

1.1.5.1. Hűtőkészülékek cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.1. táblázat: A hűtőkészülékek energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEI_{új}$) érték az (EU) 2019/2016 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEI	Elszámolható $EEI_{új}$
1	A	$EEI \leq 41$	36
2	B	$41 < EEI < 51$	46
3	C	$51 < EEI \leq 64$	57,5
4	D	$64 < EEI \leq 80$	72
5	E	$80 < EEI \leq 100$	90
6	F	$100 < EEI \leq 125$	112,5
7	G ⁽¹⁾	$EEI > 125$	125

(¹) A „G” osztály 2024. március 1-től nem használható.

1.1.5.2. Mosogatógépek cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.2. táblázat: A mosogatógépek energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEI_{új}$) érték az (EU) 2019/2017 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEI	Elszámolható $EEI_{új}$
1	A	$EEI < 32$	29
2	B	$32 \leq EEI < 38$	35
3	C	$38 \leq EEI < 44$	41
4	D	$44 \leq EEI < 50$	47
5	E	$50 \leq EEI < 56$	53
6	F	$56 \leq EEI < 62$	59
7	G	$EEI \geq 62$	65

Az új háztartási mosogatógépek energiacímkéjén 100 ciklusra ($x \text{ kWh}/100$) vonatkozó villamos energiafelhasználási érték szerepel.

Az éves ($AE_{új}$) villamos energiafelhasználás [$kWh/év$] 280 ciklusra vonatkoztatható, ezért az energiacímkén szereplő érték 2,8-szorosával kell számolni.

1.1.5.3. Mosógépek cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.3. táblázat: A mosógépek energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEI_{új}$) érték az (EU) 2019/2014 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEI_w	Elszámolható $EEI_{új}$
1	A	$EEI_w \leq 52$	49
2	B	$52 < EEI_w \leq 60$	56
3	C	$60 < EEI_w \leq 69$	64,5
4	D	$69 < EEI_w \leq 80$	74,5

5	E	$80 < EEI_W \leq 91$	85,5
6	F	$91 < EEI_W \leq 102$	96,5
7	G	$EEI_W > 102$	103,5

EEI_{WD} = mosó üzemmódra vonatkozó energiahatékonysági mutató

Az új háztartási mosógépek energiacímkéjén 100 ciklusra (x kWh/100) vonatkozó villamos energiafelhasználási érték szerepel.

Az éves ($AE_{új}$) villamos energiafelhasználás [kWh/év] 220 ciklusra vonatkoztatható, ezért az energiacímkén szereplő érték 2,2-szeresével kell számolni.

1.1.5.4. Mosó-szárítógépek cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.4. táblázat: A mosó-szárítógépek energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEI_{új}$) érték az (EU) 2019/2014 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEI_{WD}	Elszámolható $EEI_{új}$
1	A	$EEI_{WD} \leq 37$	34
2	B	$37 < EEI_{WD} \leq 45$	41
3	C	$45 < EEI_{WD} \leq 55$	50
4	D	$55 < EEI_{WD} \leq 67$	61
5	E	$67 < EEI_{WD} \leq 82$	74,5
6	F	$82 < EEI_{WD} \leq 100$	91
7	G	$EEI_{WD} > 100$	102,5

EEI_{WD} = mosó-szárító üzemmódra vonatkozó energiahatékonysági mutató, amely a címke baloldali energiahatékonysági osztályba sorolás szerint határozható meg.

Az új háztartási mosó-szárítógépek energiacímkéjén 100 ciklusra (x kWh/100) vonatkozó villamos energiafelhasználási érték szerepel.

Az éves ($AE_{új}$) villamos energiafelhasználás [kWh/év] 220 ciklusra vonatkoztatható, ezért az energiacímkén szereplő érték 2,2-szeresével kell számolni.

1.1.5.5. Szárítógépek cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.5. táblázat: A szárítógépek energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEl_{új}$) érték az (EU) 392/2012 bizottsági rendelet VI. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEl	Elszámolható $EEl_{új}$
1	A ⁺⁺⁺ (leghatékonyabb)	$EEl < 24$	21
2	A ⁺⁺	$24 \leq EEl < 32$	28
3	A ⁺	$32 \leq EEl < 42$	37
4	A	$42 \leq EEl < 65$	53,5
5	B	$65 \leq EEl < 76$	70,5
6	C	$76 \leq EEl < 85$	80,5
7	D (legkevésbé hatékony)	$85 \leq EEl$	90

1.1.5.6. Sütők cseréjére vonatkozó energiamegtakarítás számítási elve

1.1.5.6. táblázat: A sütők energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató ($EEl_{új}$) érték az 65/2014/EU bizottsági rendelet I. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	Energiahatékonysági mutató EEl_{cavity}	Elszámolható $EEl_{új}$
1	A ⁺⁺⁺ (leghatékonyabb)	$EEl_{cavity} < 45$	42,0
2	A ⁺⁺	$45 \leq EEl_{cavity} < 62$	53,5
3	A ⁺	$62 \leq EEl_{cavity} < 82$	72,0
4	A	$82 \leq EEl_{cavity} < 107$	94,5
5	B	$107 \leq EEl_{cavity} < 132$	119,5
6	C	$132 \leq EEl_{cavity} < 159$	145,5
7	D (legkevésbé hatékony)	$EEl_{cavity} \geq 159$	159,0

EEl_{cavity} légkeveréses üzemmódra vonatkozó energiahatékonysági mutató

Az új háztartási sütők energiacímkéjén 1 ciklusra ($x \text{ kWh/1 ciklus}$) vonatkozó villamos energiafelhasználási érték szerepel. A légkeveréses üzemmódra vonatkozó villamos energiafelhasználási (alsó) értéket kell figyelembe venni.

Az éves ($AE_{új}$) villamos energiafelhasználás [$kWh/év$] 500 ciklusra vonatkoztatható, ezért az energiacímkén szereplő érték 500-szorosával kell számolni.

1.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A háztartási készülékek minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia EEl_{ref} értékeit a készülékre vonatkozó környezettudatos tervezési követelmények megállapításáról szóló EU rendeletek szerint kell megállapítani.

Háztartási készülékek energiahatékonysági követelményeire vonatkozó EU rendeletek:

- a) Hűtőkészülékek: a hűtőkészülékek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti meghatározásáról, valamint a 643/2009/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. október 1-i (EU) 2019/2019 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2019 bizottsági rendelet)
- b) Mosogatógépek: a háztartási mosogatógépek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról, az 1275/2008/EK bizottsági rendelet módosításáról és az 1016/2010/EU bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. október 1-i, (EU) 2019/2022 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2022 bizottsági rendelet)
- c) Mosógépek: a háztartási mosógépekre és háztartási mosó-szárítógépekre vonatkozó környezettudatos tervezési követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvvel összhangban történő megállapításáról és az 1275/2008/EK bizottsági rendelet módosításáról, valamint az 1015/2010/EU bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. október 1-i, (EU) 2019/2023 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/2023 bizottsági rendelet)
- d) Mosó-szárítógépek: (EU) 2019/2023 bizottsági rendelet
- e) Szárítógépek: a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a háztartási szárítógépek környezetbarát tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2012. október 3-i, 932/2012/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 932/2012/EU bizottsági rendelet)
- f) Sütők: a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a háztartási sütők, tűzhelyek és páraelszívók környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2014. január 14-i, 66/2014/EU bizottsági rendelet (a továbbiakban: 66/2014/EU bizottsági rendelet)

1.1.6.1. Hűtőkészülékek cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.1. táblázat: A hűtőkészülékek maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 2019/2019 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	EEl_{ref} 2021.03.01-től	EEl_{ref} 2024.03.01-től
1.	egyéb hűtőkészülékek, kivéve a fagyasztó rekeszel is rendelkező alacsony zajkibocsátású kombinált készülékeket	125	100

1.1.6.2. Mosogatógépek cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.2. táblázat: A mosogatógépek maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 2019/2022 rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	EEl_{ref} 2021.03.01-től	EEl_{ref} 2024.03.01-től
1.	háztartási mosogatógépek	62	
2.	a 10 terítékes vagy annál nagyobb előírt kapacitású háztartási mosogatógépek esetében	62	56

1.1.6.3. Mosógépek cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.3. táblázat: A mosógépek maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 2019/2023 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	$EEl_{w\ ref}$ 2021.03.01-től	$EEl_{w\ ref}$ 2024.03.01-től
1.	háztartási mosógépek	105	91

1.1.6.4. Mosó-szárítógépek cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.4. táblázat: A mosó-szárítógépek maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 2019/2023 bizottsági rendelet II. melléklete szerint.

A	B	C	D
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	$EEl_{WD\ ref}$ 2021.03.01-től	$EEl_{WD\ ref}$ 2024.03.01-től
1.	háztartási mosó-szárítógépek	105	88

1.1.6.5. Szárítógépek cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.5. táblázat: A szárítógépek maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 932/2012/EU bizottsági rendelet I. melléklete szerint.

A	B	C
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	EEl_{ref} 2015.11.01-től
1.	háztartási szárítógépek	75

1.1.6.6. Sütők cseréjére vonatkozó minimális energiahatékonysági követelmény

1.1.6.6. táblázat: A sütők maximális energiahatékonysági mutató értéke (EEl_{ref}) az (EU) 66/2014/EU bizottsági rendelet I. melléklete szerint.

A	B	C
Sorok száma	Háztartási készülék típusa	$EEl_{cavity\ ref}$ 2015.11.01-től
1.	háztartási sütők	96

1.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.1.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejárt előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Az intézkedésben a régi készülékek korai cseréjére vonatkozó számítás nem alkalmazható.

1.1.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás számítása az új, energiahatékony háztartási készülék és az energiahatékonysági minimum követelményeknek megfelelő referenciaértékhez képest.

A többlet energiamegtakarítás számítása az új, energiahatékony háztartási készülék energiacímkeje alapján:

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = AE_{\text{új}} \cdot (EEI_{\text{ref}} / EEI_{\text{új}} - 1) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.1.7.2.1)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{többlet/év}}$: éves többletenergia-megtakarítás $[kWh/év]$

$AE_{\text{új}}$: az új háztartási készülék energiacímkején feltüntetett éves villamos energiafelhasználása $[kWh/év]$

EEI_{ref} : az új háztartási készülék energiahatékonysági osztályához tartozó maximális referencia energiahatékonysági mutató értéke a 1.2.6.1. - 6. táblázatok szerint

$EEI_{\text{új}}$: az új háztartási készülék energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató értéke a 1.2.5.1. - 6. táblázatok szerint

1.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A háztartási készülékcseré kedvezményezettjének nevét, a vásárlás évét, az új készülék típusát és a működési hely címét igazoló számla.
- Az új háztartási készülék éves villamos energiafelhasználását, $AE_{\text{új}}$ $[kWh/év]$ vagy $[kWh/ciklus]$ és az energiahatékonysági osztály (A-tól G-ig vagy A+++tól D-ig) értékeit igazoló energiacímke.
- A lecserélt régi berendezés elszállítását és selejtezését igazoló forgalmazói nyilatkozat.
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új háztartási készülék üzembe helyezését követő nap.

2. Irodai berendezések cseréje

2.1. Irodai berendezések cseréje

2.1.1. Az intézkedés leírása

2.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, amelynek során a lejárt élettartamú irodai berendezéseket új, energiatakarékosabb berendezésre cserélik.

2.1.1.2. Fogalommeghatározások

Irodai berendezések - az asztali számítógépek (PC), a hordozható számítógépek (laptop), a monitorok, a nyomtatók, a szkennerek, a fénymásolók, kivetítők, valamint az irodai tevékenységet segítő egyéb berendezések.

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

2.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi és új irodai berendezések névleges műszaki paramétereit és az üzemvitel jellemzőit a 2.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.1.2. táblázat Névleges műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Típus _{új,i} az új irodai berendezés típusa	-	
2	Új irodai berendezés üzembe helyezésének időpontja	-	
3	P _{új,i} új irodai berendezés típusonkénti névleges villamos teljesítménye [W/db]	-	
4	n _i új irodai berendezés típuson belüli száma [db]	-	
5	P _{ref,i} irodai berendezés típusonkénti referencia névleges villamos teljesítménye [W/db]	-	
6	T _{m,i} tipizált éves üzemidő [h/év]	-	

2.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 3 év.

2.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az elérhető többlet energiamegtakarítás számításakor új irodai berendezések energiahatékonyságát a környezetbarát tervezésről szóló EU rendeletek által meghatározott minimum követelményértékhez kell hasonlítani.

Az elszámolható energiamegtakarítások számításánál feltételezzük, hogy az irodai berendezések az élettartamuk lejárta után kerülnek lecserélésre, azaz a piacon beszerezhető berendezés minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia villamos teljesítmény, $P_{ref,i}$ [W] értékét kell összehasonlítani az új, energiatakarékosabb berendezés $P_{új,i}$ [W] értékével.

Az elszámolható energiamegtakarítás számítása során csak a típusonként rögzített, tipizált üzemidőkkel megengedett számolni. Amennyiben az üzemidők jelentősen eltérnek a tipizált értékektől és ez jelentős megtakarítás-többletet eredményezne, úgy az elszámolható megtakarítás egyedi audittal határozható meg.

2.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az új számítógépek energiahatékonysági követelményértékét a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a számítógépek és a kiszolgáló számítógépek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2013. június 26-i 617/2013/EU bizottsági rendelet, míg az új képfalképző berendezések energiahatékonysági követelményértékét 2021. március 1-jétől elektronikus kijelzőkre vonatkozó környezettudatos tervezési követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról, az 1275/2008/EK bizottsági rendelet módosításáról és a 642/2009/EK bizottsági rendelet hatályaon kívül helyezéséről szóló 2019. október 1-i, (EU) 2019/2021 bizottsági rendelet tartalmazza.

A megtakarítás számításához az asztali és hordozható számítógépekre és monitorokra alkalmazandó referencia értékeket a 2.1.6.1. táblázat tartalmazza.

2.1.6.1. táblázat Az irodai berendezések minimális energiahatékonysági követelményeinek referencia adatai és tipizált üzemideje

A	B	C	D
Sorok száma	Régi berendezés neve	Referencia névleges teljesítmény [W]	Tipizált éves üzemidő [h/év]
1	Asztali számítógép	63	2080
2	Asztali számítógép dedikált grafikuskártyával	92	2080
3	Hordozható számítógép, notebook	23	2080

4	Hordozható számítógép, notebook dedikált grafikuskártyával	35	2080
5	Monitor, CRT	70	2080
6	Monitor, LCD	49	2080

A megtakarítás számításához egyéb irodai berendezésekre alkalmazandó referencia értékeket és a tipizált üzemidőket a 2.1.6.2. táblázat tartalmazza.

2.1.6.2. táblázat Az egyéb irodai berendezések minimális energiahatékonysági követelményeinek referencia adatai és tipizált üzemideje

A	B	C	D
Sorok száma	Régi berendezés neve	Referencia névleges teljesítmény [W]	Tipizált éves üzemidő [h/év]
1	Multifunkciós berendezés, tintasugaras	9	1020
2	Multifunkciós berendezés, lézer	49	1020
3	Printer, tintasugaras	5	1020
4	Központi (hálózati) multifunkciós berendezés, lézer	131	2080
5	Szkenner	10	1020
6	Projektor	186	1020

2.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.1.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejárta előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Az intézkedésben a régi készülékek korai cseréjére vonatkozó számítás nem alkalmazható.

2.1.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás a referencia és az új energiatakarékos berendezések névleges teljesítményeivel meghatározott éves energiafelhasználás különbségeként számítható.

Az intézkedés utáni átlagos működési teljesítmény-csökkenés egy, az i -edik berendezés típus esetén

$$\Delta P_i = (P_{\text{ref}, i} - P_{\text{új}, i}) \cdot n_i \quad [W] \quad (2.1.7.2.1.)$$

ahol:

$P_{\text{új}, i}$: új irodai berendezés típusonkénti névleges villamos teljesítménye $[W/db]$

$P_{\text{ref}, i}$: irodai berendezés típusonkénti referencia névleges villamos teljesítménye $[W/db]$

n_i : új irodai berendezés típuson belüli száma $[db]$

A számított éves energiamegtakarítás berendezés típusonként

$$\Delta E_{\text{többlet/év}, i} = \Delta P_i / 1000 \cdot T_{m, i} \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.2.2.)$$

ahol:

$T_{m, i}$: tipizált éves üzemidő $[h/év]$

A számított éves energiamegtakarítás

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \sum \Delta E_{\text{többlet/év}, i} \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.2.3.)$$

2.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Az új irodai berendezésekre vonatkozóan típusonként: egy típuson belüli számát n_i $[db]$, új irodai berendezés típusok névleges villamos teljesítmény értékét $P_{\text{új}, i}$ $[W]$ igazoló dokumentumok, műszaki adatlapok, vagy egyéb dokumentumok.
- Az új irodai berendezések üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen leltárba vételi jegyzőkönyv), a régi irodai berendezések darabszámának feltüntetésével.
- A régi irodai berendezések könyvekből történő kivezetését igazoló dokumentum.
- A régi berendezés selejtezését igazoló nyilatkozat.
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beüzemelést követő nap, vagy a berendezés aktiválásának időpontja.

III. rész

Technológiai folyamatok energiahatékonyságának javítására vonatkozó intézkedések

1. Sűrített levegő rendszerek

1.1 Sűrített levegő szivárgáscsökkentés

1.1.1. Az intézkedés leírása

1.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek ismerhető el a sűrített levegő szivárgások egy részének vagy egészének felkutatása és megszüntetése. Ezen alpont szerinti számítás olyan sűrített levegős rendszer esetében alkalmazható, amelynek működése egész évben folyamatos és emiatt a szivárgás folyamatosan fennáll.

Elszámolási év közben több alkalommal végrehajtott szivárgáscsökkentési intézkedések ezen jegyzék követelményeinek megfelelő végsőenergia megtakarítás elszámolása kumuláltan összevonható az elszámolási évre vonatkozóan.

1.1.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

1.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A szivárgásméréskor üzemben levő kompresszor(ok) műszaki adatait és az üzemvitel jellemzőit az 1.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.1.2. táblázat Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	$\Sigma V_{n,i}$ a kompresszor(ok) névleges térfogatárama ⁽¹⁾ , [l/s]		
2	τ_T a terhelés alatti üzemidő átlaga, [perc/periódus]		
3	τ_V a visszaterhelés alatti üzemidő átlaga, [perc/periódus]		
4	τ_A az állási idő (kikapcsolt állapot) átlaga, [perc/periódus]		
5	A hálózati nyomás [bar]		

(¹) Több kompresszor párhuzamos üzemének lehetősége esetén csak azon kompresszorok névleges térfogatárama adandó össze, amelyek a szivárgásmérés folyamán egyidejűleg működtek a szivárgási veszteség pótlására.

Ha a villamosenergia-felhasználás mérése nincs kiépítve, a szivárgás mértékét a megadott számítási algoritmusokkal a periódusidők mért átlagértékei alapján szükséges meghatározni. A periódusidők átlagát minimum 5 önállóan értékelhető mérésből szükséges képezni.

1.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

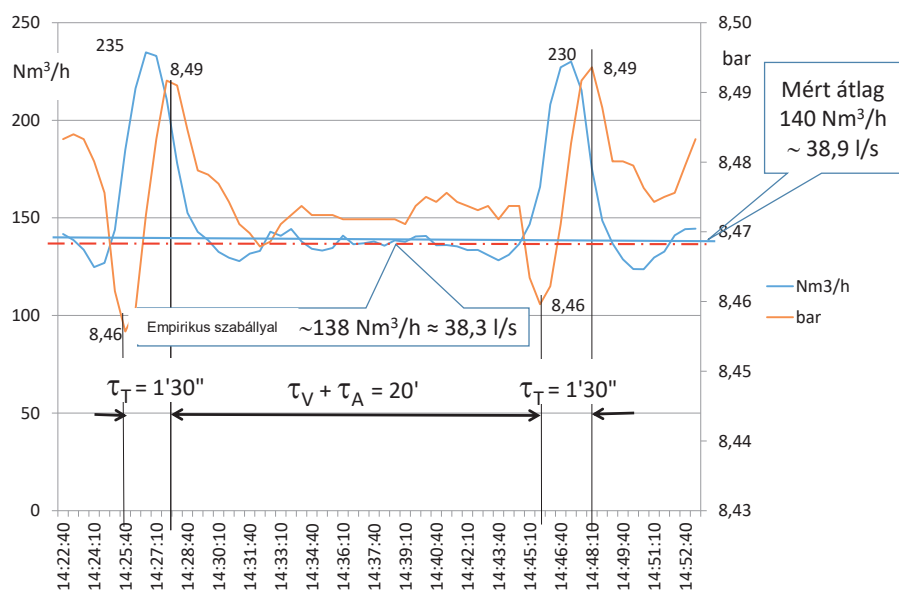
1.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés energiamegtakarítása az intézkedés előtti és utáni energiaigény különbségeként számítandó. A szivárgási veszteség meghatározásához az intézkedés előtt és után szivárgásmérést szükséges végezni a kompresszor üzem tipikus periódusidők mérésével.

A szivárgásmérést üzemszüneti időszakban kell végrehajtani. A szivárgásméréskor mérendő periódusidők szemléltetését az 1.1.5.1. ábra mutatja.



1.1.5.1. ábra Sűrített levegő hálózat nyomás-, levegőáram- és szivárgás-diagramja a mérendő periódusidők feltüntetésével

A periódusonként mért átlagos terhelési, T_T , visszaterhelési, T_V és állásidők, T_A ismeretében meghatározható a szivárgási veszteség százalékos értéke (V_{sz}), majd ebből a teljes légszivárgási veszteség.

A szivárgás csökkentése által az energiamegtakarítás a következő szabály alkalmazásával határozható meg:

1 l/s szivárgási légveszteség 700 kWh/év villamosenergia-veszteséget eredményez.

1.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelmény nincs.

1.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.1.7.1. A szivárgási veszteség meghatározása az átlagos periódusidőkkel

$$V_{sz} = 100 \cdot T_T / (T_T + T_V + T_A) \quad [\%] \quad (1.1.7.1.1.)$$

ahol:

V_{sz} : mérésekből számított átlagos szivárgási veszteség százalékos mértéke [%]

T_T : az átlagos terhelés alatti üzemidő (min. 5 mérés)

[perc/periódus]

T_V : az átlagos visszaterhelés alatti üzemidő (min. 5 mérés)

[perc/periódus]

T_A : az átlagos állási idő, kikapcsolt állapot (min. 5 mérés)

[perc/periódus]

$$V_{sz} = \sum V_{n,i} \cdot V_{sz} \quad [l/s] \quad (1.1.7.1.2.)$$

ahol:

V_{sz} : szivárgási veszteség [l/s]

$\sum V_{n,i}$: a szivárgásméréskor üzemben levő kompresszor(ok) névleges térfogatáramának összege [l/s]

A [Nm³/h]-ban rendelkezésre álló névleges térfogatáram adatot szükséges átváltani.

Váltószám: 1 Nm³/h = 1/3,6 l/s

1.1.7.2. A számított villamosenergia-megtakarítás

A szivárgási veszteséget az intézkedés előtt és után is periódusidő-mérésekkel szükséges meghatározni.

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = 700 \cdot (V_{sz,\text{régi}} - V_{sz,\text{új}}) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.1.7.2.1.)$$

ahol:

$V_{sz,\text{régi}}$: szivárgás a szivárgáscsökkentési intézkedés előtt [l/s]

$V_{sz,\text{új}}$: szivárgás a szivárgáscsökkentési intézkedés után [l/s]

1.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A kompresszor(ok) névleges térfogatárama, $\Sigma V_{n,i}$ értékét igazoló dokumentum(ok).
- b) Az alapállapotot meghatározó, a szivárgáscsökkenést eredményező intézkedést megelőző mérések jegyzőkönyvei.
- c) Az intézkedést követő mérések jegyzőkönyvei.
- d) Igazolás a periódusidő mérési eredményekkel és számításokkal alátámasztott szivárgási térfogatáram csökkenésről és az eredményeként elérhető végsőenergia-megtakarításról [GJ/év].

1.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés megvalósítását követő nap.

1.2. Hálózati nyomás csökkentése

1.2.1. Az intézkedés leírása

1.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

A sűrített levegő rendszerben a felhasználók által a névleges teljesítményükhöz igényelt nyomás és térfogatáram biztosításához a szükségesnél magasabb nyomás tartása energiaveszteséget okoz.

Az elosztóhálózaton nyomáscsökkentést tesz lehetővé

- a) a nyomásigény felülvizsgálata és a felhasználói igényekhez rendelése,
- b) sugaras hálózaton hurkok kialakítása,
- c) az elosztóvezetéken az áramlási keresztmetszet bővítése (vezetékcserevel vagy párhuzamos vezetékekkel),
- d) jól méretezett tárolók elhelyezése a kompresszoroktól hidraulikailag távol levő nagy felhasználású helyeken.

1.2.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

1.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Energiahatékonyság növelő intézkedésként ismerhető el az 1.2.1.1. pontban felsorolt lehetőségek valamelyikével, vagy mindegyikével elért nyomáscsökkentés. A várható energiamegtakarítást a nyomáscsökkentés ismeretében számítással határozzuk meg.

A nyomáscsökkentés intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és az üzemvitel jellemzőit az 1.2.2.1. vagy 1.2.2.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.2.2.1. táblázat A légsűrités mért villamosenergia-felhasználása esetén rögzítendő műszaki paraméterek

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	$E_{\text{mért}}$ = a légsűrités mért időszakos villamosenergia felhasználása, [kWh/év]		-
2	a sűrített levegő rendszer névleges nyomása (a kompresszort vezérlő alapjel), [bar]		
3	Δp = az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés, [bar]		

1.2.2.2. táblázat A légsűrités névleges teljesítményigényének ismeretében rögzítendő névleges műszaki paraméterek és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	ΣP_i a sűritéshez szükséges villamos hajtások összteljesítmény-igénye ⁽¹⁾ [kW]		
2	η_m a villamosenergia-felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka [%], Referencia érték ⁽²⁾ : $\eta_m = 92\%$		
3	A csúcskihasználás referencia értéke ⁽²⁾ , állandó fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $r_{cs} = 90\%$ szabályozott fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $r_{cs} = 60\%$		
4	τ üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján [h/év]		
5	A sűrített levegő rendszer névleges nyomása (a kompresszort vezérlő alapjel) [bar]		
6	Δp az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés [bar]		

(¹) A kompresszor(ok) hivatkozott üzemi nyomásához tartozó villamos teljesítményigényének az MSZ ISO 1217:1998 szabvány szerint tartalmaznia kell a komprimáláshoz tartozó összes rendszerelem, így különösen a hűtővíz szivattyúk, ventilátorok energiaigényét is.

(²) A kötelezett a megadott referencia értékek helyett mérésekkel alátámasztott energiamegtakarítást egyedi audittal igazolhatja.

1.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

1.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az elszámolható energiamegtakarítást empirikus úton meghatározott arány alapján kell meghatározni. Az energiamegtakarítás tapasztalat alapján meghatározott, 1 bar rendszernyomás-csökkenéshez 6,5 % energiafelhasználás-csökkenésen alapul.

1.2.5.1. A légsűrítés mért villamosenergia felhasználása esetén

Az energiamegtakarítás meghatározásához szükséges, 1.2.2.1. táblázatban megadott adatok dokumentálásához meg kell adni az elmúlt három, de legalább egy teljes évben a sűrített levegő kompresszor(ok) villamosenergia-felhasználását mint bázisértéket. A megtakarítást az (1.2.7.1.1.) képlettel kell számolni.

1.2.5.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

Ha a három, de legalább egy teljes éves üzemviteli adatsor (adatgyűjtés hiányában, vagy egyéb okok miatt) nem áll rendelkezésre, akkor a bázisértéket az (1.2.7.2.1.) képlet számítási módszerével szükséges meghatározni. A megtakarítást az (1.2.7.2.2.) képlettel kell számolni.

1.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelmény nincs.

1.2.7. Az energiamegtakarítások számítása

1.2.7.1. A légsűrítés mért villamosenergia felhasználása esetén(¹)

(¹)Amennyiben a kompresszor $P_n > 50$ kW, vagy a kompresszor csoport $P_{n,csop} > 100$ kW villamos teljesítményigény feletti, úgy ezekre a villamos berendezésekre, technológiai sorba állított berendezéscsoportokra az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szóló 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet (a továbbiakban: 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet) alapján 2022. január 1-től villamos almérési kötelezettség áll fenn. Amennyiben a villamos berendezés, vagy

technológiai sorba állított berendezéscsoport almérési kötelezettség alá esik, úgy a megtakarítás kizárólag jelen 1.2.7.1. pont alapján számítható.

Amennyiben mért a levegő sűrítésére felhasznált éves villamosenergia-felhasználás, $E_{\text{mért}}$ az 1.2.5.1. pontban leírt módon meghatározható, úgy az intézkedéssel elérhető energiamegtakarítás az alábbi képlet alapján számítható:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \Delta p \cdot 6,5 \% \cdot E_{\text{mért}} \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.2.7.1.1.)$$

ahol:

$E_{\text{mért}}$: a légsűrítés átlagos éves villamosenergia-felhasználása (alapállapotként meghatározott érték) $[\text{kWh/év}]$

Δp : az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés $[\text{bar}]$

1.2.7.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

Számított energiaszükséglet:

$$E_{\text{teljes}} = \Sigma P_i \cdot r_{\text{cs}} \cdot T / \eta_m \quad [\text{kWh/év}] \quad (1.2.7.2.1.)$$

ahol:

ΣP_i : a sűrítéshez szükséges villamos hajtások összteljesítmény igénye $[\text{kW}]$

η_m : 92% a villamosenergia-felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka $[\%]$

r_{cs} : a csúcskihasználás referencia értéke 1.2.2.2. táblázat alapján

T : üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján $[\text{h/év}]$

A számított megtakarítás:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \Delta p \cdot 6,5 \% \cdot E_{\text{teljes}} \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.2.7.2.2.)$$

ahol:

Δp : az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés $[\text{bar}]$

1.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

1.2.8.1. A légsűrítés mért villamosenergia-felhasználás esetén

A légsűrítés átlagos éves villamosenergia felhasználását igazoló, az intézkedés előtti és utáni állapotra vonatkozó számításokat tartalmazó dokumentum.

1.2.8.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

A légsűrítéshez szükséges névleges összteljesítmény igényét igazoló dokumentum.

1.2.8.3. Mindkét módszertan esetén további dokumentumok

a) A végsőenergia-megtakarítás $[\text{GJ/év}]$ számítása.

b) A nyomás változását igazoló dokumentum (így különösen érvényes technológiai leírás/utasítás).

1.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés megvalósítását követő nap.

1.3. Kompresszorok szabályozásának korszerűsítése – szabályozott térfogatáramú kompresszorral

1.3.1. Az intézkedés leírása

1.3.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésként, a részterhelésen üzemelő kompresszorok be- és kikapcsolása helyett a beszívott levegő mennyiségének szabályozását lehetővé tevő kompresszor(ok) alkalmazása.

1.3.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

1.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az energiaveszteség-feltárás során megállapításra került, hogy az üzemidő nagy részében a kompresszor részterhelésen üzemel és a szabályozás a beszívott levegő mennyiségének változtatásával történik.

Az elszámolható energiamegtakarítást empirikus úton meghatározott arány alapján kell meghatározni. Az intézkedéssel érintett kompresszor műszaki adatait és az üzemvitel jellemzőit az 1.3.2.1. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.3.2.1. táblázat Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges műszaki adatai és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) gyártója és típusa		
2	ΣP_i a kompresszor(ok) névleges teljesítmény igénye ⁽¹⁾ [kW]		
3	η_m a kompresszor hajtómotorjának átlagos hatásfoka, [%] Referencia érték: $\eta_m = 92 \%$		

4	r_t a kompresszor(ok) átlagos részterhelése ⁽²⁾ , [%] Referencia érték: $r_t = 50\%$ (Indoklás: feltételezett, hogy a kompresszor nem megfelelően illesztett a sűrített levegő felhasználási igényhez)		
5	τ éves üzemidő (24h/7nap = 8760 h; 24h/5nap = 6240 h; 8h/5nap = 2080 h), [h/év]		

(¹) A légsűrités hivatkozott üzemi nyomásához tartozó villamos teljesítményigényének az MSZ ISO 1217:1998 szabvány szerint tartalmaznia kell a komprimáláshoz tartozó összes rendszerelem, így különösen a hűtővíz szivattyúk, ventilátorok energiaigényét is.

(²) A kompresszor átlagos terhelésének és a névleges teljesítményének [l/s, vagy Nm³/h] aránya. Amennyiben ez a referencia érték jelentősen eltér a mérésekkel igazolható aránytól, úgy a megtakarítás számítását egyedi audittal szükséges igazolni.

1.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az energiamegtakarítás tapasztalat alapján meghatározott, energiafelhasználás csökkenésen alapul.

1.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.3.7.1. Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítményigényének ismeretében

Az intézkedés utáni átlagos teljesítményigény-csökkenés,

$$\Delta P = 45\% \cdot \Sigma P_i / \eta_m \cdot (100\% - r_t) \quad [kW] \quad (1.3.7.1.1.)$$

A várható energiamegtakarítás

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \Delta P \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.3.7.1.2.)$$

ahol:

ΔP_i :	az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítményigénye [kW]
η_m :	92 % a villamosenergia felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka [%]
r_t :	50 % a kompresszor átlagos részterhelésének referencia értéke [%]
T:	az üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján [h/év]

1.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítmény-igényét igazoló dokumentum(ok) (így különösen műszaki adatlap, a kompresszor és hajtómotorjának adattáblája).
- b) A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- c) Az intézkedés megvalósítását igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

1.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés megvalósítását követő nap.

1.4. Kompresszorok szabályozásának korszerűsítése – fordulatszám szabályozással

1.4.1. Az intézkedés leírása

1.4.1.1 Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésként, az intézkedés tárgyát képező kompresszor be- és kikapcsolása helyett változó fordulatszámú kompresszor alkalmazása.

1.4.1.2 Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

1.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az energiaveszteség-feltárás során megállapításra került, hogy az üzemidő nagy részében az az intézkedés tárgyát képező kompresszor részterhelésen üzemel és a szabályozás a kompresszor be- és kikapcsolásával történik. Energiahatékonyság-növelő intézkedésként a kompresszor hajtására frekvenciaváltót illesztettek a rendszerbe, hogy a változó igényt a kompresszor fordulatanak változtatásával elégítsék ki.

A fordulatszám-szabályozás intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és az üzemvitel jellemzőit az 1.4.2.1. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.4.2.1. táblázat Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(o)k névleges műszaki adatai és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) gyártója és típusa		
2	ΣP_i a kompresszor(ok) névleges teljesítmény igénye ⁽¹⁾ [kW]		
3	η_m a kompresszor hajtómotorjának átlagos hatásfoka, [%] Referencia érték: $\eta_m = 92 \%$		
4	η_{fr} a fordulatszám szabályozás (frekvenciaváltó) hatásfoka, [%] Referencia érték = 96 %	-	
5	r_t a kompresszor(ok) átlagos részterhelése ⁽²⁾ [%], Referencia érték: $r_t = 50\%$ (feltételezett, hogy a kompresszor nem megfelelően illesztett a sűrített levegő felhasználási igényhez)		
6	τ éves üzemidő (24h/7nap = 8760 h; 24h/5nap = 6240 h; 8h/5nap = 2080 h), [h/év]		

⁽¹⁾ A légsűrítés hivatkozott üzemi nyomásához tartozó villamos teljesítményigényének az MSZ ISO 1217:1998 szabvány szerint tartalmaznia kell a komprimáláshoz tartozó összes rendszerelem, pl. hűtővíz szivattyúk, ventilátorok energiaigényét is.

⁽²⁾ A kompresszor átlagos terhelésének és a névleges teljesítményének (l/s, vagy Nm³/h) aránya. Amennyiben ez a referencia érték jelentősen eltér a mérésekkel igazolható aránytól, úgy a megtakarítás számítását egyedi audittal szükséges igazolni.

1.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az elszámolható energiamegtakarítást empirikus úton meghatározott arány alapján kell meghatározni.

1.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelmény nincs.

1.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítményigényének ismeretében az intézkedés utáni átlagos teljesítményigény-csökkenés

$$\Delta P = 70\% \cdot \Sigma P_i / \eta_m \cdot (100\% - r_t) \cdot \eta_{fr} \quad [kW] \quad (1.4.7.1.1.)$$

A számított energiamegtakarítás

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \Delta P \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.4.7.1.2.)$$

ahol:

ΣP_i :	az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítmény igénye [kW]
η_m :	92 % a villamosenergia felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka [%]
r_t :	50 % a kompresszor átlagos részterhelésének referencia értéke [%]
τ :	az üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján [h/év]
η_{fr} :	96 % a fordulatszám szabályozás (frekvenciaváltó) hatásfoka

1.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Az intézkedés tárgyát képező kompresszor(ok) névleges teljesítmény-igényét igazoló dokumentum(ok) (így különösen műszaki adatlap, a kompresszor és hajtómotorjának adattáblája).
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- Az intézkedés megvalósítását igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

1.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés megvalósítását követő nap.

1.5 Sűrített levegő-kompresszor cseréje

1.5.1. Az intézkedés leírása

1.5.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyságot növelő intézkedésként elismerhető az alapterhelést kiszolgáló, állandó fordulatszámú, az üzemidő túlnyomó többségében folyamatosan teljes terhelésen üzemelő kompresszor jobb hatásfokúra cserélése.

1.5.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

1.5.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és üzemviteli jellemzőit az 1.5.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.5.2. táblázat: A régi/lecserélt és az új kompresszor műszaki adatai és üzemviteli jellemzői

A	B	A	B
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Az intézkedés tárgyát képező kompresszorok gyártója és típusa		
2	p az értékeléskor a sűrített levegő átlagos ⁽¹⁾ üzemi nyomása, [bar]		
3	P a kompresszor villamos teljesítményigénye az átlagos üzemi nyomásnál ⁽²⁾ [kW]		
4	V a kompresszor légszállítása az átlagos üzemi nyomásnál ISO 1217: 2009 szerint mérve, [Nm ³ /h]		
5	e a fenti P és V értékekből meghatározott fajlagos energiaigény ⁽³⁾ , [kWh/Nm ³]	Számolt érték	Számolt érték
6	τ a terhelés alatti éves üzemidő ⁽¹⁾ , [h/év]		Számolt érték

⁽¹⁾ Átlagos üzemi nyomás: a beállított bekapcsolási nyomás értéke, plusz a ki- és bekapcsolási nyomásérték különbségének a fele.

⁽²⁾ A légsűrítés átlagos üzemi nyomásához tartozó villamos teljesítményigénynek az ISO 1217:2009 szabvány szerint tartalmaznia kell a légsűrítéshez tartozó összes rendszerelem, pl. hűtővíz szivattyúk, ventilátorok, vezérlés teljesítményigényét is.

⁽³⁾ A kompresszor teljesítményigényének és a hozzá tartozó légszállítás (Nm³/h) aránya. Amennyiben ez az érték az új kompresszor esetében nem alacsonyabb a réginél, nincs elszámolható megtakarítás.

(⁴) A terhelés alatti éves üzemidő számítását dokumentummal szükséges alátámasztani. Erre alkalmas lehet a szervíz munkalapokban, vagy egyéb módon rögzített üzemidő adatok egy egész évre történő meghatározása, melyben szükséges figyelembe venni a termelési viszonyok esetleges változását is.

1.5.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.5.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni

1.5.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

Az energiamegtakarítás – a rendszer minden egyéb részének változatlanul maradásakor – azáltal keletkezik, hogy a jobb hatásfokú kompresszor kisebb energiafelhasználással termeli meg az adott mennyiségű igényelt sűrített levegőt.

1.5.5.1. A fajlagos villamosenergia-felhasználás

Az 1.5.2. táblázatban számolt értéként jelölt fajlagos villamosenergia-felhasználás a régi és az új kompresszorok esetén.

$$e_{\text{régi}} = P_{\text{régi}} / V_{\text{régi}} \quad [kWh/Nm^3] \quad (1.5.5.1.1.)$$

$$e_{\text{új}} = P_{\text{új}} / V_{\text{új}} \quad [kWh/Nm^3] \quad (1.5.5.1.2.)$$

ahol:

$e_{\text{régi}}$	a régi kompresszor fajlagos energiaigénye	$[kWh/Nm^3]$
$e_{\text{új}}$	az új kompresszor fajlagos energiaigénye	$[kWh/Nm^3]$
$P_{\text{régi}}$	a régi kompresszor villamos teljesítményigénye az átlagos üzemi nyomásnál	$[kW]$
$P_{\text{új}}$	az új kompresszor villamos teljesítményigénye az átlagos üzemi nyomásnál	$[kW]$
$V_{\text{régi}}$	a régi kompresszor légszállítása az átlagos üzemi nyomásnál	$[Nm^3/h]$
$V_{\text{új}}$	az új kompresszor légszállítása az átlagos üzemi nyomásnál	$[Nm^3/h]$

1.5.5.2. A terhelés alatti üzemidőben termelt levegőmennyiség és az ehhez szükséges energiafelhasználás a régi és az új kompresszor esetén.

A termelt levegőmennyiség:

$$V_{\text{összes}} = t_{\text{régi}} \cdot V_{\text{régi}} \quad [Nm^3/év] \quad (1.5.5.2.1.)$$

ahol:

$V_{\text{összes}}$	a régi kompresszor által egy év alatt megtermelt összes levegő mennyisége	$[Nm^3/év]$
---------------------	---	-------------

$t_{\text{régi}}$ a régi kompresszor terhelés alatti éves üzemideje $[h/év]$
 $V_{\text{régi}}$ a régi kompresszor légszállítása az átlagos üzemi nyomásnál $[Nm^3/h]$

ami változatlan termelési viszonyok esetén azonos az új kompresszornál is.

A régi energiafelhasználás:

$$E_{\text{régi}} = V_{\text{összes}} \cdot e_{\text{régi}} \quad [kWh/év] \quad (1.5.5.2.2.)$$

ahol:

$E_{\text{régi}}$ a régi kompresszor energiafelhasználása $[kWh/év]$
 $V_{\text{összes}}$ a régi kompresszor által egy év alatt megtermelt összes levegő mennyisége $[Nm^3/év]$
 $e_{\text{régi}}$ a régi kompresszor fajlagos energiaigénye $[kWh/Nm^3]$

vagy másként:

$$E_{\text{régi}} = t_{\text{régi}} \cdot P_{\text{régi}} \quad [kWh/év] \quad (1.5.5.2.3.)$$

ahol:

$E_{\text{régi}}$ a régi kompresszor energiafelhasználása $[kWh/év]$
 $t_{\text{régi}}$ a régi kompresszor terhelés alatti éves üzemideje $[h/év]$
 $P_{\text{régi}}$ a régi kompresszor villamos teljesítményigénye az átlagos üzemi nyomásnál $[kW]$

$$E_{\text{új}} = V_{\text{összes}} \cdot e_{\text{új}} \quad [kWh/év] \quad (1.5.5.2.4.)$$

ahol:

$E_{\text{új}}$ az új kompresszor energiafelhasználása $[kWh/év]$
 $V_{\text{összes}}$ a régi kompresszor által egy év alatt megtermelt összes levegő mennyisége $[Nm^3/év]$
 $e_{\text{új}}$ az új kompresszor fajlagos energiaigénye $[kWh/Nm^3]$

illetve:

$$E_{\text{új}} = t_{\text{új}} \cdot P_{\text{új}} \quad [kWh/év] \quad (1.5.5.2.5.)$$

ahol:

$E_{\text{új}}$ az új kompresszor energiafelhasználása $[kWh/év]$
 $t_{\text{új}}$ az új kompresszor terhelés alatti éves üzemideje $[h/év]$
 $P_{\text{új}}$ az új kompresszor villamos teljesítményigénye az átlagos üzemi nyomásnál $[kW]$

$$t_{\text{új}} = V_{\text{összes}} / V_{\text{új}} \quad [h/év] \quad (1.5.5.2.6.)$$

ahol:

$t_{\text{új}}$ az új kompresszor terhelés alatti éves üzemideje $[h/év]$

$V_{\text{összes}}$	a régi kompresszor által egy év alatt megtermelt összes levegő mennyisége [Nm ³ /év]
$V_{\text{új}}$	az új kompresszor légszállítása az átlagos üzemi nyomásnál [Nm ³ /h]

1.5.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelmény nincs.

1.5.7. Az energiamegtakarítás számítása

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = (E_{\text{régi}} - E_{\text{új}}) \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.5.7.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{teljes/év}}$	a kompresszorcsereből származó éves energiafelhasználás megtakarítás [GJ/év]
$E_{\text{régi}}$	a régi kompresszor energiafelhasználása [kWh/év]
$E_{\text{új}}$	az új kompresszor energiafelhasználása [kWh/év]

1.5.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi és új kompresszoroknak a megtakarítás számításhoz felhasznált paramétereit igazoló dokumentum(ok) (így különösen műszaki adatlap, a kompresszor és hajtómotorjának adattáblája).
- A régi kompresszor terhelés alatti éves üzemidejének dokumentummal is alátámasztott meghatározása.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- Az intézkedés megvalósítását igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

1.5.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az új kompresszor üzembehelyezésének dátuma.

1.6. Léghűtésű sűrített levegő kompresszor hulladék hőjének hasznosítása

1.6.1. Az intézkedés leírása

1.6.1.1. Az intézkedés általános feltételei

A levegő sűrítése során a kompresszorok energiafelhasználásának nagy része hő formájában víz, vagy léghűtéssel távozik a környezetbe. Ennek a hőnek nagy része hasznosítható anélkül, hogy az befolyásolná a kompresszor biztonságos üzemvitelét.

A léghűtésű kompresszorok hulladékhője hasznosításának feltétele, hogy a légcsatornával elérhető helyen legyen igény a meleg levegőre (fűtésre, vagy egyéb célra, pl. szárításra, kazánok égési levegőjének előmelegítésére). Mindez annak szem előtt tartásával, hogy a léghűtésű kompresszorok teljesítményüktől és típusuktól függően 8-28 °C

hőmérsékletkülönbséggel tudják felmelegíteni a hűtésükre használt levegőt, s a helyiségbe befűjt levegő hőmérséklete magasabb a helyiség hőmérsékletétől.

1.6.1.2. Fogalommeghatározások

Fűtési hőszükséglet, Q_{fm} - a kompresszoroktól a légcsatornával elérhető fűtött helyiségek hőigénye a méretezési külső levegőhőmérsékletnél, [kW]

Hulladékhő, Q_{kh} - a kompresszorok hűtőlevegőjével elvont és szállított, a gyártó által megadott, fűtésre hasznosítható hőteljesítmény, vagy a kompresszor névleges teljesítményigényének 90%-a, [kW]

Hőhasznosítási mutató, H - a kompresszorok hűtőlevegőjének fűtésre hasznosítható aránya, [-]

1.6.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és üzemviteli jellemzőit, valamint a hasznosítható hulladékhő elhelyezési lehetőségét az 1.6.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.6.2. táblázat: A régi/hasznosítás nélküli és az új/hőhasznosítással üzemelő berendezések műszaki adatai és üzemviteli jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Az intézkedés tárgyát képező kompresszorok gyártója és típusa		
2	ΣP_k a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok együttes névleges teljesítményigénye a névleges üzemi nyomásnál, [kW]		
3	ΣQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője, [kW]		
4	Q_{fm} a kompresszoroktól a légcsatornával elérhető fűtött helyiségek hőszüksége, [kW]		
5	Q_{em} a hulladékhő fogadására alkalmas egyéb rendszer (így különösen szárító, léghevítő) átlagos hőteljesítmény igénye, [kW]		
6	η_k a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka, [%]		
7	T_{ke} a kompresszorok átlagos éves üzemideje, [h/év]		

8	T_{kf} a kompresszorok átlagos éves üzemideje a fűtési idényben, [h/év]	
9	T_e a hasznosított hő fogadásának éves üzemideje, [h/év]	

A hőhasznosítás átlagos éves üzemideje számítást dokumentummal szükséges alátámasztani. Erre alkalmas lehet a szerviz munkalapokban, vagy egyéb módon rögzített üzemidő adatok egy egész évre történő meghatározása, melyben szükséges figyelembe venni a termelési viszonyok esetleges változását is.

1.6.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.6.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.6.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

Az energiamegtakarítás – a rendszer minden egyéb részének változatlanul maradásakor – azáltal keletkezik, hogy a jelenlegi hőtermelésre szolgáló berendezést, ill. annak hőjét részben vagy egészben kiváltja a kompresszorok hője.

1.6.5.1. Az éves üzemeltetési ciklusban rendelkezésre álló hulladékhő

Az éves üzemeltetési ciklusban (fűtési idényben vagy teljes évben) rendelkezésre álló hulladékhő a hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhőjének és a kompresszorok átlagos üzemidejének szorzata.

$$E_h = \Sigma Q_{kh} \cdot T_{kf}, \text{ vagy } T_{ke}, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.1.1.)$$

A rendelkezésre álló hulladékhő a fűtési idényben.

$$E_h = \Sigma Q_{kh} \cdot T_{kf}, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.1.2.)$$

ahol:

ΣQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője, [kW]

T_{ke} , a kompresszorok átlagos éves üzemideje, [h/év]

T_{kf} , a kompresszorok átlagos éves üzemideje a fűtési idényben, [h/év]

1.6.5.2. A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye

A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye **fűtés esetén**

$$E_{fh} = Q_{fm} \cdot 2000, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.2.1.)$$

ahol:
 Q_{fm} , a kompresszoroktól a légcsatornával elérhető fűtött helyiségek hőszükséglete
 [kW]

A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye **egyéb, folyamatosan közel állandó teljesítményen üzemelő rendszer esetén**

$$E_{eh} = Q_{em} \cdot T_e, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.2.2.)$$

ahol:
 Q_{em} , a hulladékhő fogadására alkalmas egyéb rendszer átlagos hőteljesítmény
 igénye [kW]
 T_e , a hasznosított hő fogadásának éves üzemideje [h/év]

1.6.5.3. A hasznosítható hulladékhő

A hasznosítható hulladékhő a fogadására alkalmas rendszer hőigényének és paramétereinek függvénye.

Fűtésre történő hasznosítás esetén a hasznosítható hőt a $q = \Sigma Q_{kh} / Q_{fm}$ arány függvényében az 1.6.5.3.1. táblázatban található hőhasznosítási mutatóval, H a következő képlettel kell meghatározni.

$$\text{Ha } q = \Sigma Q_{kh} / Q_{fm} \leq 0,25 \quad E_{fha} = \Sigma Q_{kh} \cdot T_{kf}, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.3.1.)$$

$$\text{Ha } q = \Sigma Q_{kh} / Q_{fm} > 0,25 \quad E_{fha} = Q_{fm} \cdot H \cdot T_{kf}, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.3.2.)$$

ahol
 ΣQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok
 hulladékhője [kW]
 Q_{fm} , a kompresszoroktól a légcsatornával elérhető fűtött helyiségek hőszükséglete
 [kW]
 H , az 1.6.5.3.1. táblázat szerint a hőhasznosítási mutató
 T_{kf} , a kompresszorok átlagos éves üzemideje a fűtési idényben [h/év]

1.6.5.3.1. táblázat: A hőhasznosítási mutató értékei

A	B	C
Sorok száma	$q = \Sigma Q_{kh} / Q_{fm} [-]$	H, [-]
1	$0,25 \leq 0,3$	0,27
2	$0,31 \leq 0,4$	0,34
3	$0,41 \leq 0,5$	0,42
4	$0,51 \leq 0,6$	0,48

5	> 0,61	0,51
---	--------	------

A hűtőlevegő **egyéb célra történő hasznosítás esetén** a hasznosítható hő a következő képlettel kell meghatározni.

$$\text{Ha } \Sigma Q_{kh} \leq Q_{em} \quad E_{eha} = \Sigma Q_{kh} \cdot T_k, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.2.3.)$$

$$\text{Ha } \Sigma Q_{kh} > Q_{em} \quad E_{eha} = Q_{em} \cdot T_k, \quad [kWh/év] \quad (1.6.5.2.4.)$$

ahol:

ΣQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője [kW]

Q_{em} , a hulladékhő fogadására alkalmas egyéb rendszer átlagos hőteljesítmény igénye [kW]

T_k , a kompresszorok átlagos éves üzemideje [h/év]

1.6.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.6.7. Az éves energiamegtakarítás számítása

Az elszámolható energiamegtakarítás **fűtésre történő hőhasznosítás esetén**

$$\Delta E_{f \text{ teljes}/\text{év}} = E_{fha} / \eta_k \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (1.6.7.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{f \text{ teljes}/\text{év}}$, a kompresszorok fűtésre történő hulladékhasznosítása által elszámolható megtakarítás [GJ/év]

E_{fha} , a fűtésre hasznosítható hő [kWh/év]

η_k , a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka [%]

Az elszámolható energiamegtakarítás **egyéb célra történő hőhasznosítás esetén**

$$\Delta E_{e \text{ teljes}/\text{év}} = E_{eha} / \eta_k \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (1.6.7.2.)$$

ahol:

$\Delta E_{e \text{ teljes}/\text{év}}$, a kompresszorok egyéb célra történő hulladékhasznosítása által elszámolható megtakarítás [GJ/év]

E_{eha} , az egyéb célra hasznosítható hő [kWh/év]

η_k , a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka [%]

1.6.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A hőhasznosításba bevont kompresszoroknak a megtakarítás számításához felhasznált paramétereit igazoló dokumentum(ok) (így különösen műszaki adatlap, a kompresszor és hajtómotorjának adattáblája).

- b) A hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) paramétereit igazoló dokumentum(ok) (műszaki adatlap, adattábla fényképe).
- c) A hőhasznosításba bevont kompresszorok és a kiváltott berendezések átlagos éves üzemidejének dokumentummal is alátámasztott meghatározása.
- d) A végsőenergia-megtakarítás [$GJ/év$] számítása.
- e) Az intézkedés megvalósítását igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

1.6.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A hőhasznosító rendszer üzembehelyezésének dátuma.

1.7. Vízhűtésű sűrített levegő kompresszor hulladék hőjének hasznosítása

1.7.1. Az intézkedés leírása

1.7.1.1. Az intézkedés általános feltételei

A levegő sűrítése során a kompresszorok energiafelhasználásának nagy része hő formájában víz, vagy vízhűtéssel távozik a környezetbe. Ennek a hőnek nagy része hasznosítható anélkül, hogy az befolyásolná a kompresszor biztonságos üzemvitelét.

A vízhűtésű kompresszorok hulladékhője hasznosításának feltétele, hogy szigetelt melegvív vezetékekkel elérhető helyen legyen igény a kompresszorok hűtővizével megegyező, vagy annál alacsonyabb hőmérsékletű hőre. A hasznosítás megoldható hőszivattyú közbeiktatásával, azonban az nem képezi e jegyzék tárgyát.

A hulladékhő használati, vagy egyéb technológiai melegvív igény kielégítésére történő hasznosítását annak feltételezésével határozzuk meg, hogy a melegítés folyamatosan, a kompresszor üzemmel párhuzamosan történik. A HMV felhasználásban jelentkező ingadozásokat, - beleértve a műszakok végén a dolgozók zuhanyozásának vízigényét is, - a rendszerhez jól illesztett tárolókból elégítik ki. Feltételezzük továbbá, hogy a víz melegítése az intézkedés megvalósítása előtt is egyenletes teljesítménnyel történt, a tárolók hővesztése az intézkedés előtti állapothoz képest nem változott, az egyszerűsítés érdekében a pótlásának energiaigényét elhanyagoljuk.

1.7.1.2. Fogalommeghatározások

Fűtési hőszükséglet, Q_{fm} - a kompresszoroktól a melegvívvezetékekkel célszerűen elérhető fűtött helyiségek hőigénye a méretezési külső levegőhőmérsékletnél, [kW]

Hulladékhő, Q_{kh} , - a kompresszorok hűtővizével elvont és szállított, a gyártó által megadott, fűtésre hasznosítható hőteljesítmény, vagy a kompresszor névleges teljesítményigényének 75%-a, [kW]

Hőhasznosítási mutató, H - a kompresszorok hűtővize hőjének fűtésre hasznosítható aránya.

A kompresszorok átlagos üzemideje, t_{ke} - a szerviz munkalapokban, vagy egyéb módon rögzített üzemidő alapján az adott időszakra (fűtési időnyre vagy teljes évre) vonatkozó

időtartam, melyben szükséges figyelembe venni a termelési viszonyok esetleges változását is, $[h/adott\ időszak]$

1.7.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és üzemviteli jellemzőit, valamint a hasznosítható hulladékhő elhelyezési lehetőségét az 1.7.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

1.7.2. táblázat: A régi/hasznosítás nélküli és az új/hőhasznosítással üzemelő berendezések műszaki adatai és üzemviteli jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Az intézkedés tárgyát képező kompresszorok gyártója és típusa		
2	SP_k a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok együttes névleges teljesítménye a névleges üzemi nyomásnál, $[kW]$		
3	SQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője, $[kW]$		
4	SV_{max} a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hűtővizének maximális térfogatárama a névleges teljesítménynél, $[m^3/h]$		
5	SV_{min} a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hűtővizének minimális térfogatárama a névleges teljesítménynél, $[m^3/h]$		
6	t_{imin} a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hűtővizének megengedett belépő hőmérséklete, $^{\circ}C$		
7	t_{imax} a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hűtővizének megengedett kilépő (melegági) hőmérséklete, $^{\circ}C$		
8	Q_{fm} a kompresszoroktól a melegvízvezetékkel elérhető fűtött helyiségek hőszükséglete, $[kW]$		
9	Q_{HMV} a hulladékhő fogadására alkalmas használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény átlagos hőteljesítményigény, $[kW]$		

10	η_k a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka, [%]	
11	t_{ke} a kompresszorok átlagos éves üzemideje, [h/év]	
12	t_{kf} a kompresszorok átlagos éves üzemideje a fűtési idényben, [h/év]	
13	t_e a hasznosított hő fogadásának éves üzemideje, [h/év]	

1.7.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

1.7.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.7.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

Az energiamegtakarítás – a rendszer minden egyéb részének változatlanul maradásakor – azáltal keletkezik, hogy a vízmelegítésre jelenleg szolgáló berendezést, ill. annak hőjét részben, vagy egészben kiváltja a kompresszorok hője.

1.7.5.1. Az éves üzemeltetési ciklusban rendelkezésre álló hulladékhő

Az éves üzemeltetési ciklusban (fűtési idényben, vagy teljes évben,) rendelkezésre álló hulladékhő a hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhőjének és a kompresszorok átlagos üzemidejének szorzata

$$E_n = SQ_{kh} \cdot t_{kf}, \text{ vagy } t_{ke}, \quad [kWh/év] \quad (1.7.5.1.1.)$$

ahol:

SQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője [kW]

t_{kf} , a kompresszorok átlagos üzemideje a fűtési idényben [h/év]

t_{ke} , a kompresszorok átlagos éves üzemideje [h/év]

1.7.5.2. A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye

A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye **használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény kielégítésére történő hasznosítása esetén**

$$E_{eh} = Q_{em} \cdot t_e, \quad [kWh/év] \quad (1.7.5.2.1.)$$

ahol:

- $Q_{em,}$

a hulladékhő fogadására alkalmas használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény kielégítésére történő hasznosítása esetén a rendszer átlagos hőteljesítmény igénye $[kW]$
- $t_e,$

a hasznosított hő fogadásának az átlagos hőteljesítmény meghatározásánál is alkalmazott éves üzemideje $[h/év]$

A hulladékhő fogadására alkalmas rendszer éves hőigénye **fűtés esetén**

$E_{fh} = Q_{fm} \cdot 2000,$

$[kWh/év]$

$(1.7.5.2.2.)$

ahol:

- $Q_{fm,}$

a kompresszoroktól a melegvízvezetékekkel célszerűen elérhető fűtött helyiségek hőszükséglete $[kW]$

1.7.5.3. A hasznosítható hulladékhő

A hasznosítható hulladékhő a fogadására alkalmas rendszer hőigényének és paramétereinek függvénye.

Fűtésre történő hasznosítás esetén a hasznosítható hőt a $q = SQ_{kh,} / Q_{fm}$ arány függvényében az 1.7.5.3.1. táblázatban található hőhasznosítási mutatóval, H a következő képlettel kell meghatározni:

$Ha\ q = SQ_{kh,} / Q_{fm} \leq 0,25$

$E_{fha} = SQ_{kh,} \cdot t_{kf},$

$[kWh/év]$

$(1.7.5.3.1.)$

$Ha\ q = SQ_{kh,} / Q_{fm} > 0,25$

$E_{fha} = Q_{fm} \cdot H \cdot t_{kf},$

$[kWh/év]$

$(1.7.5.3.2.)$

ahol:

- $SQ_{kh,}$

a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője $[kW]$
- $Q_{fm,}$

a kompresszoroktól a melegvízvezetékekkel elérhető fűtött helyiségek hőszükséglete $[kW]$
- $H,$

az 1.7.5.3.1. táblázat szerint a hőhasznosítási mutató
- $t_{kf},$

a kompresszorok átlagos éves üzemideje a fűtési időnyben $[h/év]$

1.7.5.3.1. táblázat: A hőhasznosítási mutató értékei

A	B	C
Sorok száma	$q = SQ_{kh,} / Q_{fm} [-]$	$H, [-]$
1	$0,25 \leq 0,3$	0,27
2	$0,3 \leq 0,4$	0,34
3	$0,4 \leq 0,5$	0,42
4	$0,5 \leq 0,6$	0,48
5	$> 0,61$	0,51

A hulladékhő **használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény kielégítésére történő hasznosítása esetén** a hasznosíthatóságot folyamatos kompresszor üzemvitelt feltételezve két alapesetre mutatjuk be:

- A rendelkezésre álló hulladékhő, SQ_{kh} nagyobb, vagy azonos a napi átlagos HMV, ill. más technológiai melegvíz igénnyel, Q_{HMV} , azaz, $SQ_{kh} \geq Q_{HMV}$.
- A rendelkezésre álló hulladékhő, kisebb, mint a napi átlagos HMV, ill. más technológiai melegvíz igény, azaz, $SQ_{kh} < Q_{HMV}$.

Mindkét esetben azt feltételezzük, hogy a kompresszorok üzemideje egyenlő vagy nagyobb, mint a melegvíz felhasználás üzemideje, $t_{ke} \geq t_e$.

Feltételezzük továbbá, hogy a vizsgált esetben a HMV fogyasztás, hozzá kapcsolódóan a víz melegítése a kompresszorok üzemidejével párhuzamosan történik.

A fentiekkel összhangban a hasznosítható hő a hasznosított hő fogadásának éves üzemideje, t_e kell meghatározni.

A fentiek figyelembevételével a hulladékhő hasznosítása által elérhető megtakarítás:

$$\text{Ha } SQ_{kh} \geq Q_{HMV} \quad E_{1h} = Q_{HMV} \cdot t_e, \quad [kWh/év] \quad (1.7.5.3.3.)$$

$$\text{Ha } SQ_{kh} < Q_{HMV} \quad E_{2h} = SQ_{kh} \cdot t_e, \quad [kWh/év] \quad (1.7.5.3.4.)$$

ahol:

SQ_{kh} , a hulladékhő hasznosításába bevont, párhuzamosan üzemelő kompresszorok hulladékhője $[kW]$

Q_{HMV} , a hulladékhő fogadására alkalmas használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény átlagos hőteljesítménye $[kW]$

t_{ke} , a hasznosított hő fogadásának éves üzemideje $[h/év]$

1.7.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.7.7. Az éves energiamegtakarítás számítása

Az elszámolható energiamegtakarítás **fűtésre történő hőhasznosítás esetén**

$$\Delta E_{f \text{ teljes}/év} = E_{fha} / \eta_k \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (1.7.7.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{f \text{ teljes}/év}$, a kompresszorok fűtésre történő hulladékhasznosítása által elszámolható megtakarítás $[GJ/év]$

E_{fha} , a fűtésre hasznosítható hő $[kWh/év]$

η_k , a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka $[\%]$

Az elszámolható energiamegtakarítás a hulladékhő **használati, vagy egyéb technológiai melegvízigény kielégítésére történő hasznosítása esetén**

$$\Delta E_{\text{eteljes/év}} = E_{1h} \text{ vagy } E_{2h} / h_k \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év](1.7.7.2.)$$

ahol:

- E_{1h} , a hulladékhő hasznosítása által elérhető megtakarítás, ha $SQ_{kh} \geq Q_{HMV}$
[kWh/év]
- E_{2h} , a hulladékhő hasznosítása által elérhető megtakarítás, ha $SQ_{kh} < Q_{HMV}$
[kWh/év]
- h_k , a hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) átlagos hatásfoka [%]

1.7.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A hőhasznosításba bevont kompresszoroknak a megtakarítás számításhoz felhasznált paramétereit igazoló dokumentum(ok) (így különösen műszaki adatlap, a kompresszor és hajtómotorjának adattáblája).
- A hőhasznosítással kiváltott hőtermelő berendezés(ek) paramétereit igazoló dokumentum(ok) (műszaki adatlap, adattábla fényképe).
- A hőhasznosításba bevont kompresszorok és a kiváltott berendezések átlagos éves üzemidejének dokumentummal is alátámasztott meghatározása.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- Az intézkedés megvalósítását igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

1.7.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A hőhasznosító rendszer üzembehelyezésének dátuma.

2. Gőz és forróvíz rendszerek

2.1. Ipari kazán cseréje

2.1.1. Az intézkedés leírása

2.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek ismerhető el az olyan ipari kazáncsere, amikor a hőigény és annak kielégítési módja változatlan a beruházás után is.

A számítások

- a technológiai hőtermelő berendezésekre teljesítménykorlát nélkül,
- a legalább 120 kW névleges hőteljesítményű kereskedelmi célú létesítményben egyedi helyiségfűtő berendezésekre, és
- a legalább 400 kW névleges hőteljesítményű helyiségfűtő berendezésekre és kombinált fűtőberendezésekre

vonatkoznak.

2.1.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a régi kazán műszaki paraméterei

Új – az új kazán műszaki paraméterei

2.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező régi és új ipari kazán névleges műszaki paramétereit és az üzemvitel jellemzőit a 2.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.1.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező régi és az új ipari kazán névleges műszaki adatai és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus		
3	Gyártás éve		
4	Tüzelőanyag típusa		
5	Hőtermelés típusa (forróvíz, gőz)		
6	P_h a kazán névleges hőteljesítménye $[MW]$		
7	P_g gőztermelés esetén $[t/h]$		
8	τ = éves üzemidő $[h/év]$		
9	Q_{bt} az éves tüzelőanyag felhasználás bázisértéke (alapállapotként meghatározott érték) $[GJ/év]$		
10	η a kazán névleges hatásfoka, $[\%]$		

2.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 25 év.

2.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az energiamegtakarítás az intézkedés előtti és utáni energiaigény különbségeként számítandó.

2.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető, 2.1.1. pontban részletezett berendezésekre minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

2.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az energiamegtakarítás meghatározásához és dokumentálásához meg kell adni az elmúlt három év tüzelőanyag-felhasználás átlaga alapján meghatározott vagy a beruházás időszakára jellemző tüzelőanyag-felhasználást Q_{bt} [GJ/év], ami az alapállapotnak tekintendő bázisérték, valamint meg kell adni a régi és az új kazán névleges hatásfokát η [%].

A számítási mód jellemzően a mért tüzelőanyag-felhasználásra vonatkozik, de a tüzelőanyag-felhasználás meghatározható a mért hőtermelésből is.

Amennyiben a tüzelőanyag-felhasználás, vagy a régi kazán hatásfoka, $\eta_{régi}$ egyedi módon származtatható, abban az esetben egyedi audittal lehet igazolni az energiamegtakarítás számított mértékét.

A számított éves tüzelőanyag-megtakarítás (végsőenergia-megtakarítás)

$$\Delta E_{teljes/év} = Q_{bt} \cdot (1 - \eta_{régi} / \eta_{új}) \quad [GJ/év] \quad (2.1.7.1.)$$

ahol:

Q_{bt}	az éves tüzelőanyag-felhasználás bázisértéke (alapállapotként meghatározott érték) [GJ/év]
$\eta_{régi}$	régi kazán névleges hatásfoka [%]
$\eta_{új}$	új kazán névleges hatásfoka [%]

2.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi kazán névleges hőteljesítmény $P_{N,régi}$ [kW] és a hatásfok $\eta_{régi}$, [%] értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum.
- Az új kazán névleges hőteljesítmény $P_{N,új}$ [kW] és a hatásfok $\eta_{új}$, [%] értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az éves tüzelőanyag-felhasználás bázisértékét (Q_{bt}) igazoló dokumentumok.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- Az új kazán üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).

2.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a beüzemelést követő nap, vagy a berendezés aktiválásának időpontja.

3. Termelési folyamatok

3.1. Villanymotorok cseréje

3.1.1. Az intézkedés leírása

3.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy korábban beszerelt villanymotort egy jobb hatásfokú és szabályozott fordulatszámú motorra cserélnék, vagy a villamos hajtás üzemi teljesítményigénye kisebb, mint a beépített motor névleges teljesítménye, így a régi motor túlméretezett és az új motort kisebb teljesítményigényű munkaponthoz kell illeszteni.

3.1.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

3.1.2. A kiindulási és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedéshez a villanymotor névleges teljesítményét, valamint az átlagos terhelést a motor cseréje előtt és után projektspecifikusan, az igénnyel összhangban kell meghatározni. Az intézkedés tárgyát képező villanymotorok névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 3.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

3.1.2. táblázat Az intézkedés tárgyát képező villanymotorok névleges műszaki adatai és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A motor első üzembe helyezésének dátuma	korai csere esetén	
4	Motor hatékonysági kategóriája (IE1, IE2, IE3 vagy IE4)		
5	Motor pólusszáma (2, 4, 6 vagy 8)		
6	Motor fordulatszám szabályozása (állandó, szabályozott)		
7	Motor névleges teljesítménye, P_N [kW]		

8	Motor hatásfoka, η_m [%]		
9	Átlagos terhelése, f_A [%]		
10	Éves üzemidő, τ [h/év]		

3.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 8 év, vagy ennek megfelelő 70 000 h üzemidő, amennyiben azt üzemidő számláló rögzíti.

3.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

3.1.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

A villanymotorok cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi villanymotor élettartamát.

- Amennyiben a régi villanymotor még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.
- Ha a régi villanymotor élettartama meghaladja a 8 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell hasonlítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

3.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia hatásfok értékeket az elektromos motorokra és a frekvenciaváltókra vonatkozó környezettudatos tervezési követelményeknek a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti megállapításáról, a 641/2009/EK rendeletnek a tömszelence nélküli önálló keringetőszivattyúkra és a termékbe beépített tömszelence nélküli keringetőszivattyúkra vonatkozó környezettudatos tervezési követelmények tekintetében történő módosításáról és a 640/2009/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. október 1-i (EU) 2019/1781 bizottsági rendelet I. melléklete szerint kell megállapítani:

2021. július 1-től a legalább 0,12 kW, de 0,75 kW alatti névleges leadott teljesítményű, 2, 4, 6 vagy 8 pólussal rendelkező, az „Ex-eb” fokozott biztonságú motorokon kívüli háromfázisú motorok energiahatékonyságának legalább a 3.1.6.1. táblázatban meghatározott IE2 hatékonysági kategóriának kell megfelelnie;
2021. július 1-től a legalább 0,75 kW és legfeljebb 1 000 kW névleges leadott teljesítményű, 2, 4, 6 vagy 8 pólussal rendelkező, az „Ex-eb” fokozott biztonságú

motorokon kívüli háromfázisú motorok energiahatékonyságának legalább a 3.1.6.1. táblázatban meghatározott IE3 hatékonysági kategóriának kell megfelelnie;

- c) 2023. július 1-től a legalább 0,12 kW és legfeljebb 1 000 kW névleges leadott teljesítményű, 2, 4, 6 vagy 8 pólussal rendelkező, „Ex-eb” fokozott biztonságú motorok, valamint a legalább 0,12 kW névleges leadott teljesítményű, egyfázisú motorok energiahatékonyságának legalább az 3.1.6.1. táblázatban meghatározott IE2 hatékonysági kategóriának kell megfelelnie;
- d) 2023. július 1-től a legalább 75 kW és legfeljebb 200 kW névleges leadott teljesítményű, 2, 4 vagy 6 pólussal rendelkező, a fékmotorokon, az „Ex-eb” fokozott biztonságú motorokon vagy más robbanásbiztos motorokon kívüli háromfázisú motorok energiahatékonyságának legalább a 3.1.6.1. táblázatban meghatározott IE4 hatékonysági kategóriának kell megfelelnie.

A motorok nemzetközi energiahatékonysági kategóriák (IE) szerint kifejezett energiahatékonyságát az 3.1.6.1. táblázat tartalmazza, különböző névleges motorteljesítmény-értékek szerint P_N . Az IE kategóriák meghatározása 50 Hz-es működést és 25 °C-os környezeti alaphőmérsékletet alapul véve a névleges leadott teljesítmény (P_N), névleges feszültség (U_N) szerint történik.

3.1.6.1. táblázat Referencia hatásfokértékek $\eta_{m,ref}$ az IE2, IE3, IE4 hatékonysági kategóriákhoz 50 Hz-en (%)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
Sorok száma	Névleges leadott teljesítmény P_N [kW]	IE2				IE3J				IE4			
		Pólusszám				Pólusszám				Pólusszám			
		2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
1	0,12	53,6	59,1	50,6	39,8	60,8	64,8	57,7	50,7	66,5	69,8	64,9	62,3
2	0,18	60,4	64,7	56,6	45,9	65,9	69,9	63,9	58,7	70,8	74,7	70,1	67,2
3	0,20	61,9	65,9	58,2	47,4	67,2	71,1	65,4	60,6	71,9	75,8	71,4	68,4
4	0,25	64,8	68,5	61,6	50,6	69,7	73,5	68,6	64,1	74,3	77,9	74,1	70,8
5	0,37	69,5	72,7	67,6	56,1	73,8	77,3	73,5	69,3	78,1	81,1	78,0	74,3
6	0,40	70,4	73,5	68,8	57,2	74,6	78,0	74,4	70,1	78,9	81,7	78,7	74,9

7	0,55	74,1	77,1	73,1	61,7	77,8	80,8	77,2	73,0	81,5	83,9	80,9	77,0
8	0,75	77,4	79,6	75,9	66,2	80,7	82,5	78,9	75,0	83,5	85,7	82,7	78,4
9	1,1	79,6	81,4	78,1	70,8	82,7	84,1	81,0	77,7	85,2	87,2	84,5	80,8
10	1,5	81,3	82,8	79,8	74,1	84,2	85,3	82,5	79,7	86,5	88,2	85,9	82,6
11	2,2	83,2	84,3	81,8	77,6	85,9	86,7	84,3	81,9	88,0	89,5	87,4	84,5
12	3	84,6	85,5	83,3	80,0	87,1	87,7	85,6	83,5	89,1	90,4	88,6	85,9
13	4	85,8	86,6	84,6	81,9	88,1	88,6	86,8	84,8	90,0	91,1	89,5	87,1
14	5,5	87,0	87,7	86,0	83,8	89,2	89,6	88,0	86,2	90,9	91,9	90,5	88,3
15	7,5	88,1	88,7	87,2	85,3	90,1	90,4	89,1	87,3	91,7	92,6	91,3	89,3
16	11	89,4	89,8	88,7	86,9	91,2	91,4	90,3	88,6	92,6	93,3	92,3	90,4
17	15	90,3	90,6	89,7	88,0	91,9	92,1	91,2	89,6	93,3	93,9	92,9	91,2
18	18,5	90,9	91,2	90,4	88,6	92,4	92,6	91,7	90,1	93,7	94,2	93,4	91,7
19	22	91,3	91,6	90,9	89,1	92,7	93,0	92,2	90,6	94,0	94,5	93,7	92,1
20	30	92,0	92,3	91,7	89,8	93,3	93,6	92,9	91,3	94,5	94,9	94,2	92,7
21	37	92,5	92,7	92,2	90,3	93,7	93,9	93,3	91,8	94,8	95,2	94,5	93,1
22	45	92,9	93,1	92,7	90,7	94,0	94,2	93,7	92,2	95,0	95,4	94,8	93,4
23	55	93,2	93,5	93,1	91,0	94,3	94,6	94,1	92,5	95,3	95,7	95,1	93,7

24	75	93,8	94,0	93,7	91,6	94,7	95,0	94,6	93,1	95,6	96,0	95,4	94,2
25	90	94,1	94,2	94,0	91,9	95,0	95,2	94,9	93,4	95,8	96,1	95,6	94,4
26	110	94,3	94,5	94,3	92,3	95,2	95,4	95,1	93,7	96,0	96,3	95,8	94,7
27	132	94,6	94,7	94,6	92,6	95,4	95,6	95,4	94,0	96,2	96,4	96,0	94,9
28	160	94,8	94,9	94,8	93,0	95,6	95,8	95,6	94,3	96,3	96,6	96,2	95,1
29	200-tól 249-ig	95,0	95,1	95,0	93,5	95,8	96,0	95,8	94,6	96,5	96,7	96,3	95,4
30	250-től 314-ig									96,5	96,7	96,5	95,4
31	315-től 1 000-ig									96,5	96,7	96,6	95,4

A régi motor átlagos terhelése, $f_{A,régi}$ [%]

- a) az üzemi munkaponthoz nem illesztett motor esetében (a régi motor teljesítménye nagyobb, mint az új motoré)
1. állandó fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,régi} = 45\%$,
 2. szabályozott fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,régi} = 30\%$
- b) Az üzemi munkaponthoz illesztett motor esetében (a régi és az új motor teljesítménye közel azonos)
1. állandó fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,régi} = 90\%$,
 2. szabályozott fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,régi} = 60\%$
- c) Amennyiben a régi motor átlagos terhelése, $f_{A,régi}$ egyedi módon, a fenti értékektől eltérően származtatható, abban az esetben egyedi audit készítése szükséges.

Az új motor átlagos terhelése, $f_{A,új}$ [%]

- a) állandó fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,új} = 90\%$
- b) szabályozott fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $f_{A,új} = 60\%$

3.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

3.1.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi motor és az új motor energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás:

A motorcseré után a számított villamosenergia-megtakarítás:

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = (P_{N,\text{régi}} \cdot f_{A,\text{régi}} / \eta_{m,\text{régi}} - P_{N,\text{új}} \cdot f_{A,\text{új}} / \eta_{m,\text{új}}) \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (3.1.7.1.1.)$$

ahol:

$P_{N,\text{régi}}$:	a régi villanymotor névleges villamos teljesítménye [kW]
$P_{N,\text{új}}$:	az új villanymotor névleges villamos teljesítménye [kW]
$\eta_{m,\text{régi}}$:	a régi villanymotor hatásfoka [%]
$\eta_{m,\text{új}}$:	az új villanymotor hatásfoka [%]
$f_{A,\text{régi}}$:	a régi villanymotor átlagos terhelése [%]
$f_{A,\text{új}}$:	az új villanymotor átlagos terhelése [%]
τ :	a motor éves üzemideje [h/év]

3.1.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = P_{N,\text{új}} \cdot f_{A,\text{új}} \cdot (1 / \eta_{m,\text{ref}} - 1 / \eta_{m,\text{új}}) \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (3.1.7.2.1.)$$

ahol:

$P_{N,\text{új}}$:	az új villanymotor névleges villamos teljesítménye [kW]
$f_{A,\text{új}}$:	az új villanymotor átlagos terhelése [%]
$\eta_{m,\text{új}}$:	az új villanymotor hatásfoka [%]
$\eta_{m,\text{ref}}$:	referencia hatásfok, a 3.1.6.1. táblázat szerint [%]
τ :	a motor éves üzemideje [h/év]

3.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi villanymotor névleges teljesítményét $P_{N,\text{régi}}$ [kW] és a hatásfokát $\eta_{m,\text{régi}}$ [%] igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum.
- A régi villanymotor első üzembehelyezési dátumát, vagy teljesített üzemidejéből számított életkorát [év] igazoló dokumentum (kizárólag korai csere esetén).
- Az új villanymotor névleges teljesítményét $P_{N,\text{új}}$ [kW] és a hatásfokát $\eta_{m,\text{új}}$ [%] igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új villanymotor üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

3.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az új villanymotor üzembehelyezésének dátuma vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

3.2. Ipari kapcsolószekrények hűtőberendezésének cseréje

3.2.1. Az intézkedés leírása

3.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, melynek során egy korábbi kevésbé hatékony levegő-levegő hűtőberendezést a kapcsolószekrényre szerelhető korszerű hűtőberendezésre cserélnék.

3.2.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a régi kapcsolószekrény műszaki paraméterei

Új – az új kapcsolószekrény műszaki paraméterei

3.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező hűtőberendezés névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 3.2.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

3.2.2. táblázat Névleges műszaki paraméterei és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A hűtőberendezés üzembehelyezésének dátuma		
4	P_H a kapcsolószekrény hűtőberendezésének a névleges hűtési teljesítménye, [kW]		
5	t_k a kapcsolószekrény környezetének átlaghőmérséklete, [°C]		
6	EER a hűtőberendezés fajlagos hűtési teljesítménytényezője		
7	f_A a hűtőberendezés átlagos terhelése, [%]	90	90
8	τ a hűtőberendezés éves üzemideje, [h/év]		

3.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

3.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

3.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A hűtőberendezések cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi hűtőberendezés élettartamát.

A régi és az új hűtőberendezés EER hűtőtéljesítmény értékét azonos üzemviteli feltételek, illetve külső levegőhőmérsékletek mellett kell összehasonlítani. Változatlan hőmérsékletűnek kell tekinteni a hőforrásnak tekintett hűtendő, vagy meleg oldali, t_m és a hőleadó helynek tekintett, hideg oldali, vagy környezeti hőmérsékletet, t_k .

$f_A = 90\%$ - A régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése

Amennyiben a régi hűtőberendezés átlagos terhelése, f_A egyedi módon származtatható (a 90% értéktől eltérő), abban az esetben egyedi audit készítésével lehet igazolni az átlagos terhelés értékét.

Ha a régi hűtőberendezés cseréjére annak várható élettartama lejártát megelőzően kerül sor, úgy azt korai cserének kell tekinteni, egyébként a minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékekkel kell számolni.

A kapcsolószekrény hűtőberendezésének a várható élettartama (10 év) lejártáig a régi hűtőberendezés 3.2.5.1. táblázatban található $EER_{régi}$ értékét kell összehasonlítani az új hűtőberendezés $EER_{új}$ értékével.

3.2.5.1. táblázat A régi hűtőberendezés fajlagos hűtőtéljesítménye ($EER_{régi}$) a környezeti hőmérséklet és a hűtési teljesítményének függvényében ($L35/LT_k$)

A	B	C	D	E
Sorok száma	$t_k [^{\circ}C]$	$P_N < 1 \text{ kW}$	$1 \text{ kW} \leq P_N \leq 2 \text{ kW}$	$P_N > 2 \text{ kW}$
1	20	2,04	2,33	2,78
2	21	2,00	2,29	2,73
3	22	1,96	2,25	2,68
4	23	1,92	2,21	2,63
5	24	1,88	2,17	2,58
6	25	1,84	2,14	2,53
7	26	1,80	2,10	2,48
8	27	1,76	2,06	2,42

9	28	1,73	2,02	2,37
10	29	1,69	1,98	2,32
11	30	1,65	1,94	2,27

3.2.6 A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A kapcsolószelektény hűtőberendezésének a várható élettartama lejártá után az (EU) 2016/2281 bizottsági rendeletnek megfelelően az új hűtőberendezéssel azonos hűtési teljesítményű, a piacon beszerezhető hűtőberendezés minimális energiahatékonysági követelményének megfelelő 3.2.6.1. táblázatban található referencia EER_{ref} hűtőtelijsítmény értékét kell összehasonlítani az új hűtőberendezés $EER_{új}$ hűtőtelijsítmény értékével.

3.2.6.1. táblázat Az új hűtőberendezés környezettudatos tervezési követelményeinek megfelelő fajlagos referencia hűtőtelijsítménye (EER_{ref}) a környezeti hőmérséklet és a hűtési teljesítményének függvényében (L35/LTk)

A	B	C	D	E
Sorok száma	$t_k [^{\circ}C]$	$P_N < 1 \text{ kW}$	$1 \text{ kW} \leq P_N \leq 2 \text{ kW}$	$P_N > 2 \text{ kW}$
1	20	2,04	2,57	3,95
2	21	2,00	2,51	3,80
3	22	1,96	2,45	3,66
4	23	1,92	2,40	3,52
5	24	1,88	2,34	3,39
6	25	1,84	2,29	3,26
7	26	1,80	2,23	3,14
8	27	1,76	2,18	3,03
9	28	1,73	2,13	2,92
10	29	1,69	2,08	2,81
11	30	1,65	2,03	2,71

3.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

3.2.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Az intézkedés utáni villamos teljesítményigény-csökkenés,

$$\Delta P_{\text{korai/év}} = P_H \cdot f_A \cdot (1/EER_{\text{régi}} - 1/EER_{\text{új}}) \quad [kW] \quad (3.2.7.1.1.)$$

A várható villamosenergia-megtakarítás:

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \Delta P_{\text{korai/év}} \cdot T \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (3.2.7.1.2.)$$

ahol:

P_H :	a kapcsolószekrény hűtőberendezésének névleges hűtési teljesítménye $[kW]$
f_A :	90%, a régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$
$EER_{\text{régi}}$:	a régi hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye 3.2.7.1. táblázatból
$EER_{\text{új}}$:	az új hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye
T :	a hűtőberendezés éves üzemideje $[h/év]$

3.2.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

Villamos teljesítményigény-csökkenés, környezettudatos tervezési követelményekhez képest

$$\Delta P_{\text{többlet/év}} = P_H \cdot f_A \cdot (1/EER_{\text{ref}} - 1/EER_{\text{új}}) \quad [kW] \quad (3.2.7.2.1.)$$

A várható villamosenergia-többletmegtakarítás:

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \Delta P_{\text{többlet/év}} \cdot T \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (3.2.7.2.2.)$$

ahol:

P_H :	a kapcsolószekrény hűtőberendezésének névleges hűtési teljesítménye, $[kW]$
f_A :	90%, a régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$
EER_{ref} :	a környezettudatos tervezési követelményeknek megfelelő hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye 3.2.6.2. táblázatból
$EER_{\text{új}}$:	az új hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye
T :	a hűtőberendezés éves üzemideje $[h/év]$

3.2.8. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítmény $P_{H,\text{régi}} [kW]$ és a fajlagos hűtési teljesítménytényező, $EER_{\text{régi}}$ értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi hűtőberendezés üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új hűtőberendezés névleges hűtési teljesítmény $P_{H,\text{új}} [kW]$ és a fajlagos hűtési teljesítménytényező, $EER_{\text{új}}$ értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új hűtőberendezés üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

3.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

3.3. Villamosenergia-vételezés energiahatékonyságának növelése transzformátor-cserével

3.3.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy korábbi, nagyobb veszteségű (kevésbé energiahatékony) hálózati transzformátort egy kisebb veszteségű (jobb energiahatékonyságú) hálózati transzformátorra cserélnek.

3.3.1.1. Az intézkedés általános feltételei:

- a) Az intézkedés az 50 Hz-es villamosenergia-szállító és -elosztó hálózatokban használt vagy ipari használatra szánt, 1,1 kV-nál nagyobb, de legfeljebb 36 kV legnagyobb kimeneti feszültséget és legalább 5 kVA, de 40 MVA-nél kisebb névleges teljesítményt leadó, „közepes teljesítményű transzformátorokra” alkalmazható (beleértve a fogyasztók energiaellátását közvetlenül biztosító, saját tulajdonú transzformátorokat is).
- b) Az energiamegtakarítás számításánál a transzformátorok adattáblái szerinti névleges adatait szükséges figyelembe venni. Amennyiben mindkét transzformátorra rendelkezésre állnak azok a dokumentumok (mérési lapok, katalógus értékek), amelyek eltérnek a 100%-os üzemállapottól, akkor azok azonos igénybe vett teljesítményéhez tartozó értékekkel szükséges elvégezni a számítást.
- c) Az energiamegtakarítás számításánál éves üzemidőként 8600 óra vehető figyelembe, illetve a maximális évi 8760 órás csúcskihasználási óraszámot külön indokolni kell.
- d) Az intézkedés alkalmazható a folyadékhűtésű és a száraz kivitelű transzformátorokra is.
- e) Az intézkedés elszámolható ugyanazon teljesítményű transzformátor cseréje esetén, és nagyobb teljesítményű transzformátor kisebbre cserélése esetén is, amennyiben ugyanazon fogyasztót látja el, a korábbi teljesítménnyel.

3.3.1.2. Fogalommeghatározások:

- a) „transzformátor”: legalább két tekercssel rendelkező, statikus készülék, amely – az elektromágneses indukció elve alapján – adott váltakozó feszültséggel és áramerősséggel jellemezhető villamos energiát általában más váltakozó feszültségű és áramerősségű, azonos frekvenciájú villamos energiává alakít át annak továbbítása céljából;
- b) „közepes teljesítményű transzformátor”: az 1,1 kV-nál nagyobb, de legfeljebb 36 kV legnagyobb kimeneti feszültséget és legalább 5 kVA, de 40 MVA-nél kisebb névleges teljesítményt leadó transzformátor;
- c) „folyadékhűtéses transzformátor”: olyan transzformátor, amelynek mágnesköre és tekercsei folyadékba vannak merítve;
- d) „száraz transzformátor”: olyan transzformátor, amelynek mágnesköre és tekercsei nincsenek szigetelő folyadékba merítve;

- e) „oszlopra szerelt, közepes teljesítményű transzformátor”: legfeljebb 315 kVA névleges teljesítményű, kültéri üzemre szánt, felsővezeték-tartó szerkezetre szerelhető transzformátor;
- f) „tekercs”: menetesen feltekercselt áramkör, amely a transzformátorhoz rendelt feszültség szintek egyikéhez van társítva;
- g) „tekercs névleges feszültsége (U_r)”: meg nem csapolt tekercs, illetve a fő leágaztatáshoz csatlakozó, megcsapolt tekercs két kapcsa közötti kimenő vagy üresjáráskor gerjedő feszültség;
- h) „nagyfeszültségű tekercs”: a legnagyobb névleges feszültségű tekercs;
- i) „legnagyobb kimeneti feszültség (U_m)”: a transzformátortekercs legnagyobb effektív vonalfeszültsége abban a háromfázisú rendszerben, amelybe a transzformátortekercset szigetelése alapján szánták;
- j) „névleges teljesítmény” (S_r): a tekercshez rendelt látszólagos teljesítmény szokványos értéke, amely a tekercs névleges feszültségével együtt meghatározza a névleges áramerősséget;
- k) „terhelési veszteség” (P_k): adott tekercspárhoz rendelt névleges frekvencia és alaphőmérséklet melletti felvett effektív teljesítmény, ha a mért áramerősség (megcsapolási áram) a tekercsek egyikének vonalkapcsán (vonalkapcsain) keresztüláramlik és a többi tekercs kapcsai rövidre vannak zárva a fő leágaztatáshoz csatlakoztatott, megcsapolási csatlakozókkal ellátott tekercsekkel, miközben az esetleges további tekercsek alkotta áramkörök nyitottak; Megjegyzés: a transzformátorok adattábláin a P_z : rövidzárási veszteség is jelölheti;
- l) „üresjárási veszteség” (P_o): a névleges frekvencián felvett effektív teljesítmény a transzformátor terhelt (bekapcsolt) és a szekunder áramkör nyitott állapotában. A rákapcsolt feszültség a mért feszültség, ha pedig a gerjesztett tekercs a megcsapoláshoz csatlakozókkal van ellátva, az a fő leágaztatáshoz csatlakozik.

3.3.2. A kiindulási és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező transzformátorok névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 3.3.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

3.3.2. táblázat Névleges műszaki adatok felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki adat	Lecserélt/régi berendezés	Új berendezés
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A transzformátor üzembehelyezésének dátuma		
4	Transzformátor névleges feszültségei (primer/szekunder) [kV]		
5	Transzformátor névleges teljesítménye, S_r [kVA]		
6	Transzformátor éves átlagos teljesítménye: S_r [kVA]		
7	Transzformátor üresjáratú vesztesége, P_0 [W]		
8	Transzformátor terhelési vesztesége, P_k [W]		
9	Folyadékhűtésű vagy száraz		
10	Éves üzemidő, τ [h/év]	8600	

3.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 40 év.

3.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

3.3.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

Az összes veszteségcsökkenést a transzformátorok üresjáratú veszteségcsökkenésének (P_0) [W] és a terhelési (tekercs-) veszteség (P_k) [W] csökkenésének összegeként kell meghatározni. Az éves energiamegtakarítást ennek a veszteségnek az átlagos éves terheléssel és a kihasználtsági óraszámval való szorzata adja meg [GJ] mértékegységben.

3.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A közepes teljesítményű transzformátorok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmény értékekeit az (EU) 2019/1783 rendelet által 2021. július 1. hatállyal módosított, a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a kis, közepes és nagy teljesítményű transzformátorok környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2014. május 21-i 548/2014/EU bizottsági rendelet I. melléklete határozza meg.

3.3.6.1. A háromfázisú közepes teljesítményű transzformátorok referencia terhelési $P_{k,ref}$ [W] és üresjáratú követelményei $P_{0,ref}$ [W].

3.3.6.1.1.; (I.1.) táblázat A terhelési és az üresjáratú veszteség maximuma (Watt-ban); $P_{k,ref}$; $P_{0,ref}$ [W], a legfeljebb 24 kV legnagyobb kimeneti feszültségű (U_m) tekercessel, valamint legfeljebb 3,6 kV legnagyobb kimeneti feszültségű (U_m) második tekercssel rendelkező közepes teljesítményű háromfázisú folyadékhűtéses transzformátorok esetében

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	Névleges teljesítmény [kVA]	Első szakasz (2015. július 1-től)		Második szakasz (2021. július 1-től)	
		Maximális terhelési veszteség (P_k) wattban	Maximális üresjáratú veszteség (P_o) wattban	Maximális terhelési veszteség (P_k) wattban	Maximális üresjáratú veszteség (P_o) wattban
1	≤ 25	C_k (900)	A_o (70)	A_k (600)	$A_o - 10\%$ (63)
2	50	C_k (1 100)	A_o (90)	A_k (750)	$A_o - 10\%$ (81)
3	100	C_k (1 750)	A_o (145)	A_k (1 250)	$A_o - 10\%$ (130)
4	160	C_k (2 350)	A_o (210)	A_k (1 750)	$A_o - 10\%$ (189)
5	250	C_k (3 250)	A_o (300)	A_k (2 350)	$A_o - 10\%$ (270)

6	315	C_k (3 900)	A_o (360)	A_k (2 800)	$A_o - 10 \%$ (324)
7	400	C_k (4 600)	A_o (430)	A_k (3 250)	$A_o - 10 \%$ (387)
8	500	C_k (5 500)	A_o (510)	A_k (3 900)	$A_o - 10 \%$ (459)
9	630	C_k (6 500)	A_o (600)	A_k (4 600)	$A_o - 10 \%$ (540)
10	800	C_k (8 400)	A_o (650)	A_k (6 000)	$A_o - 10 \%$ (585)
11	1 000	C_k (10 500)	A_o (770)	A_k (7 600)	$A_o - 10 \%$ (693)
12	1 250	B_k (11 000)	A_o (950)	A_k (9 500)	$A_o - 10 \%$ (855)
13	1 600	B_k (14 000)	A_o (1 200)	A_k (12 000)	$A_o - 10 \%$ (1080)
14	2 000	B_k (18 000)	A_o (1 450)	A_k (15 000)	$A_o - 10 \%$ (1 305)
15	2 500	B_k (22 000)	A_o (1 750)	A_k (18 500)	$A_o - 10 \%$ (1 575)
16	3 150	B_k (27 500)	A_o (2 200)	A_k (23 000)	$A_o - 10 \%$ (1 980)

A maximális veszteség 3.3.6.1.1. táblázatban szereplő kVA-értékek közötti értékeit lineáris interpoláció útján kell meghatározni.

3.3.6.1.2.; (I.2.) táblázat A terhelési és az üresjáratú veszteség maximuma (wattban); $P_{k,ref}$; $P_{0,ref}$ [W], a legfeljebb 24 kV legnagyobb kimeneti feszültségű (U_m) tekercessel, valamint legfeljebb 3,6 kV legnagyobb kimeneti feszültségű (U_m) második tekercssel rendelkező, közepes teljesítményű háromfázisú száraz transzformátorok esetében

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	Névleges teljesítmény [kVA]	Első szakasz (2015. július 1-től)		Második szakasz (2021. július 1-től)	
		Maximális terhelési veszteség (P_k) wattban	Maximális üresjáratú veszteség (P_o) wattban	Maximális terhelési veszteség (P_k) wattban	Maximális üresjáratú veszteség (P_o) wattban
1	≤ 50	B_k (1 700)	A_o (200)	A_k (1 500)	$A_o - 10 \%$ (180)
2	100	B_k (2 050)	A_o (280)	A_k (1 800)	$A_o - 10 \%$ (252)
3	160	B_k (2 900)	A_o (400)	A_k (2 600)	$A_o - 10 \%$ (360)
4	250	B_k (3 800)	A_o (520)	A_k (3 400)	$A_o - 10 \%$ (468)
5	400	B_k (5 500)	A_o (750)	A_k (4 500)	$A_o - 10 \%$ (675)
6	630	B_k (7 600)	A_o (1 100)	A_k (7 100)	$A_o - 10 \%$ (990)
7	800	A_k (8 000)	A_o (1 300)	A_k (8 000)	$A_o - 10 \%$ (1 170)
8	1 000	A_k (9 000)	A_o (1 550)	A_k (9 000)	$A_o - 10 \%$ (1 395)

9	1 250	A_k (11 000)	A_o (1 800)	A_k (11 000)	$A_o - 10 \%$ (1 620)
10	1 600	A_k (13 000)	A_o (2 200)	A_k (13 000)	$A_o - 10 \%$ (1 980)
11	2 000	A_k (16 000)	A_o (2 600)	A_k (16 000)	$A_o - 10 \%$ (2 340)
12	2 500	A_k (19 000)	A_o (3 100)	A_k (19 000)	$A_o - 10 \%$ (2 790)
13	3 150	A_k (22 000)	A_o (3 800)	A_k (22 000)	$A_o - 10 \%$ (3 420)

A maximális veszteség 3.3.6.1.2. táblázatban szereplő kVA-értékek közötti értékeit lineáris interpoláció útján kell meghatározni.

3.3.6.1.3.; (I.6.) táblázat A maximális megengedett terhelési és üresjárat veszteség (wattban) az oszlopra szerelt, folyadékűtéses, közepes teljesítményű transzformátorok esetében

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	Névleges teljesítmény [kVA]	Első szakasz (2015. július 1-től)		Második szakasz (2021. július 1-től)	
		Maximális terhelési veszteség (wattban)	Maximális üresjárat veszteség (wattban)	Maximális terhelési veszteség (wattban)	Maximális üresjárat veszteség (wattban)
1	25	C_k (900)	A_o (70)	B_k (725)	A_o (70)
2	50	C_k (1 100)	A_o (90)	B_k (875)	A_o (90)
3	100	C_k (1 750)	A_o (145)	B_k (1 475)	A_o (145)

4	160	$C_k + 32 \%$ (3 102)	C_o (300)	$C_k + 32 \%$ (3 102)	$C_o - 10 \%$ (270)
5	200	C_k (2 750)	C_o (356)	B_k (2 333)	B_o (310)
6	250	C_k (3 250)	C_o (425)	B_k (2 750)	B_o (360)
7	315	C_k (3 900)	C_o (520)	B_k (3 250)	B_o (440)

A maximális veszteség 3.3.6.1.3. táblázatban szereplő kVA-értékek közötti értékeit lineáris interpoláció útján kell meghatározni.

3.3.6.2. Követelményértékek korrekciós tényezői az (EU) 2019/1783 rendelet módosító hatálya (2021. július 1.) előtt végrehajtott transzformátorcserék esetén

3.3.6.2.1.; (I.3.) táblázat A terhelési és az üresjáratú veszteség korrekciója eltérő tekercsfeszültség-kombinációk vagy a tekercsek egyikén vagy mindegyikén jelentkező kettős feszültség esetében (névleges teljesítmény ≤ 3150 kVA)

A	B	C
Sorok száma	Tekercsfeszültség	Veszteség korrekció
1	Az egyik tekercs: $U_m \leq 24$ kV, a másik tekercs: $U_m > 1,1$ kV	Az I.1. és az I.2. táblázatban a maximális megengedett veszteség 10 %-kal növelendő az üresjáratú veszteség, 10 %-kal a terhelési veszteség esetében.
2	Az egyik tekercs: $U_m = 36$ kV, a másik tekercs: $U_m \leq 1,1$ kV	Az I.1. és az I.2. táblázatban a maximális megengedett veszteség 15 %-kal növelendő az üresjáratú veszteség, 10 %-kal a terhelési veszteség esetében.
3	Az egyik tekercs: $U_m = 36$ kV, a másik tekercs: $U_m > 1,1$ kV	Az I.1. és az I.2. táblázatban jelzett maximális megengedett veszteség 20 %-kal növelendő az üresjáratú veszteség, 15 %-kal a terhelési veszteség esetében.

3.3.6.3. Követelményértékek korrekciós tényezői az (EU) 2019/1783 rendelet módosító hatályát (2021. július 1.) követően végrehajtott transzformátorcserék esetén

3.3.6.3.1.; (I.3a.) *táblázat* Az (I.1.), (I.2.) és (I.6.) táblázatban megadott terhelési és üresjáratú veszteségekre alkalmazandó korrekciós tényezők a különleges tekercsfeszültség-kombinációkkal rendelkező (legfeljebb 3150 kVA névleges teljesítményű) közepes teljesítményű transzformátorok esetében

A	B	C	D	E
Sorok száma	Különleges feszültségkombináció egy tekercsben		Terhelési veszteség (P_k)	Üresjáratú veszteség (P_o)
1	Folyadékhűtéses transzformátorok (I.1. táblázat) és száraztranszformátorok (I.2. táblázat) egyaránt		Nincs korrekció.	Nincs korrekció.
2	Primer tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m \leq 24$ kV	Szekunder tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m > 3,6$ kV		
3	Folyadékhűtéses transzformátorok (I.1. táblázat)		10 %	15 %
4	Primer tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m = 36$ kV	Szekunder tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m \leq 3,6$ kV		
5	Primer tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m = 36$ kV	Szekunder tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m > 3,6$ kV	10 %	15 %
6	Száraztranszformátorok (I.2. táblázat)		10 %	15 %

7	Primer tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m = 36 \text{ kV}$	Szekunder tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m \leq 3,6 \text{ kV}$		
8	Primer tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m = 36 \text{ kV}$	Szekunder tekercs legnagyobb kimeneti feszültsége: $U_m > 3,6 \text{ kV}$	15 %	20 %

3.3.6.3.2.; (I.3b.) táblázat

Az (I.1.), (I.2.) és (I.6.) táblázatban megadott terhelési és üresjáratú veszteségekre alkalmazandó korrekciós tényezők a legfeljebb 3150 kVA névleges teljesítményű közepes teljesítményű transzformátorok esetében az egyik vagy mindkét tekercsen jelentkező, 10 %-nál nagyobb mértékben eltérő kettős feszültség esetén

A	B	C	D	E
Sorok száma	Kettős feszültség típusa	Referenciafeszültség a korrekciós tényezők alkalmazásához	Terhelési veszteség (P_k) (2)	Üresjáratú veszteség (P_o) (2)
1	Kettős feszültség az egyik tekercsen, csökkentett kimenő teljesítmény az alacsonyabb feszültségű kisfeszültségű tekercsen ÉS a kisfeszültségű tekercs alacsonyabb feszültség szintje mellett a maximális hasznos teljesítmény a kisfeszültségű tekercs magasabb feszültség szintjéhez rendelt névleges	A veszteségeket a kisfeszültségű tekercs magasabb feszültség szintje alapján kell kiszámítani.	Nincs korrekció.	Nincs korrekció.

	teljesítmény legfeljebb 85 %-a lehet.			
2	<p>Kettős feszültség az egyik tekercsen, csökkentett kimenő teljesítmény az alacsonyabb feszültségű nagyfeszültségű tekercsen</p> <p>ÉS</p> <p>a nagyfeszültségű tekercs alacsonyabb feszültség szintje mellett a maximális hasznos teljesítmény a nagyfeszültségű tekercs magasabb feszültség szintjéhez rendelt névleges teljesítmény legfeljebb 85 %-a lehet.</p>	A veszteségeket a nagyfeszültségű tekercs magasabb feszültség szintje alapján kell kiszámítani.	Nincs korrekció.	Nincs korrekció.
3	<p>Kettős feszültség a tekercsek egyikén</p> <p>ÉS</p> <p>a teljes névleges teljesítmény rendelkezésre áll mindkét tekercsen, azaz a feszültségkombinációtól függetlenül a teljes névleges teljesítmény rendelkezésre áll.</p>	A veszteségeket a kétfeszültségű tekercs esetében a magasabb feszültség szintje alapján kell kiszámítani.	10 %	15 %
4	<p>Kettős feszültség mindkét tekercsen</p> <p>ÉS</p> <p>a névleges teljesítmény a tekercsek valamennyi kombinációja esetén rendelkezésre áll, azaz az egyik tekercs mindkét feszültsége esetén</p>	A veszteségeket mindkét kétfeszültségű tekercs esetében a magasabb feszültség szintje alapján kell kiszámítani.	20 %	20 %

	rendelkezésre áll a teljes névleges teljesítmény a másik tekercs bármelyik feszültségével kombinálva			
--	--	--	--	--

3.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

3.3.7.1. Lecserélt berendezés várható élettartam lejárta előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás azonos, vagy eltérő teljesítményű transzformátorok esetében

3.3.7.1.1. A transzformátor éves átlagos terhelésének ($S_{\text{éves átlag}}$) meghatározása látszólagos teljesítményben [VA]

- Ha a mért negyedórás átlagos látszólagos teljesítmények rendelkezésre állnak, úgy a transzformátor éves átlagos terhelését az adott évben mért átlagos negyedórás látszólagos teljesítmények súlyozatlan számtani átlagaként szükséges meghatározni.
- Ha a mért negyedórás átlagos látszólagos teljesítmények nem állnak rendelkezésre, akkor a negyedórás átlagos hatásos és meddő teljesítményekből a következő képlet alapján számíthatóak:

$$S_{\text{éves átlag}} = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad [\text{VA}] \quad (3.3.7.1.1.1.)$$

ahol:

$S_{\text{éves átlag}}$:	transzformátor éves átlagos látszólagos teljesítménye [VA]
P :	negyedórás átlagos hatásos teljesítmény [W]
Q :	negyedórás átlagos meddő teljesítmény [VA]

3.3.7.1.2. A transzformátorok veszteségeinek számítása

A transzformátor üresjárási vesztesége (P_0) adattáblából vagy katalógusból kiolvasható, közel állandó érték, amit egész üzemidő alatt azonosnak tekintünk.

A transzformátor tekercs vesztesége (P_k) a terheléstől függően, a terhelő áram négyzetével arányosan változik, értéke egy éves átlagos terhelés mellett jó közelítéssel számítható az alábbi képlet alapján:

$$P_{k, \text{terhelésen}} = \left(\frac{S_{\text{éves átlag}}}{S_r} \right)^2 * P_k \quad [\text{W}] \quad (3.3.7.1.2.1.)$$

ahol:

$P_{k, \text{terhelésen}}$:	transzformátor terhelési vesztesége adott $S_{\text{éves átlag}}$ terhelésen [W]
$S_{\text{éves átlag}}$:	transzformátor éves átlagos látszólagos teljesítménye [VA]
S_r :	transzformátor névleges látszólagos teljesítménye [VA]
P_k :	transzformátorok névleges terhelési vesztesége külön-külön [W]

A $P_{k,terhelésen}$ fellépő veszteség mindkét transzformátorra kiszámítandó az adott transzformátor P_k értékével, ebből adódik a lecserélt ($P_{k,lecserélt}$) és az új ($P_{k,új}$) transzformátor terhelési vesztesége.

A veszteségszámításnál a teljesítmények mértékegysége $[W]$ (és nem $[kW]$), a táblázatban szereplő értékeknek megfelelően $1 [Wh] = 3,6 \cdot 10^{-6} [GJ]$.

3.3.7.1.3. A lecserélt/régi transzformátor és az új transzformátor energiaigényének különbségéből számítható éves energiamegtakarítás $\Delta E_{korai/év} [GJ/év]$ számítása

$$E_{veszt/év,lecserélt} = (P_{0,lecserélt} + P_{k,lecserélt}) \cdot \tau \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \quad [GJ/év] \quad (3.3.7.1.3.1.)$$

$$E_{veszt/év,új} = (P_{0,új} + P_{k,új}) \cdot \tau \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \quad [GJ/év] \quad (3.3.7.1.3.2.)$$

$$\Delta E_{korai/év} = (E_{veszt/év,lecserélt} - E_{veszt/év,új}) \quad [GJ/év] \quad (3.3.7.1.3.3.)$$

fentiek értelmében:

$$\Delta E_{korai/év} = [(P_{0,lecserélt} + P_{k,lecserélt}) - (P_{0,új} + P_{k,új})] \cdot \tau \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \quad [GJ/év] \quad (3.3.7.1.3.4.)$$

ahol:

$E_{veszt/év,lecserélt}$:	lecserélt transzformátor éves vesztesége $[GJ/év]$
$E_{veszt/év,új}$:	új transzformátor éves vesztesége $[GJ/év]$
$P_{0,lecserélt}$:	lecserélt transzformátor üresjáratú vesztesége $[W]$
$P_{k,lecserélt}$:	lecserélt transzformátor terhelési vesztesége az éves átlagos terhelésen $[W]$
$P_{0,új}$:	új transzformátor üresjáratú vesztesége $[W]$
$P_{k,új}$:	új transzformátor terhelési vesztesége az éves átlagos terhelésen $[W]$
τ :	éves kihasználási óraszám (üzemóra) = 8600 $[h/év]$

3.3.7.2. Lecserélt berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A lecserélt berendezés várható élettartamán túl számított éves többlet energia megtakarításként csak a 3.3.7. pont szerinti minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő terhelési ($P_{k,ref}$) $[W]$ és üresjáratú ($P_{0,ref}$) $[W]$ referencia értékekhez képest számított végsőenergia-megtakarítás számolható el.

$$\Delta E_{többlet/év} = [(P_{0,ref} + P_{k,ref}) - (P_{0,új} + P_{k,új})] \cdot \tau \cdot 3,6 \cdot 10^{-6} \quad [GJ/év] \quad (3.3.7.2.1.)$$

ahol:

$P_{0,ref}$:	referencia üresjáratú veszteség 3.3.6.1.1.-2.-3. táblázatokból, az intézkedés megvalósulási időpontjának függvényében 3.3.6.2.1. vagy 3.3.6.3.1.-2. táblázat szerinti korrekció figyelembevételével $[W]$
$P_{k,ref}$:	referencia terhelési veszteség 3.3.6.1.1.-2.-3. táblázatokból, az intézkedés megvalósulási időpontjának függvényében 3.3.6.2.1. vagy 3.3.6.3.1.-2. táblázatok szerinti korrekció figyelembevételével $[W]$
$P_{0,új}$:	új transzformátor üresjáratú vesztesége $[W]$
$P_{k,új}$:	új transzformátor terhelési vesztesége az éves átlagos terhelésen $[W]$
τ :	éves kihasználási óraszám (üzemóra) = 8600 $[h/év]$

3.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) a cserélendő és az új transzformátorok műszaki leírása, adatlapjai és dokumentációja (Ha ez a régi transzformátor esetén nem áll rendelkezésre, akkor annak az adattábláját kell dokumentálni, pl. fénykép formájában)
- b) a 3.3.2. táblázat megfelelően kitöltve
- c) a végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása
- d) az új transzformátor üzembehelyezési dokumentációja (különösen az üzembehelyezési jegyzőkönyv)

3.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új transzformátor üzembe helyezését követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.

3.4. Végponti fázisjavítás

3.4.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy hálózat végpontján vagy meghatározott szakaszán meddőenergia-kompenzálást építenek be, aminek hatására az átvitt meddőenergia lecsökken, így az általa okozott hálózati veszteség is kisebb lesz.

3.4.1.1 Az intézkedés általános feltételei:

- a) Az intézkedés az ipari 3 fázisú, 50Hz-es villamosenergia-szállító és -elosztó hálózatokban alkalmazható, a hálózat bármely, kötelező al méréssel ellátott szakaszán, feszültségszinttől függetlenül.
- b) Az energiamegtakarítás számítását a kötelező al mérések adatai alapján kell elvégezni, havi átlagolások alapján.
- c) A kötelező al mérésnek meg kell felelnie az 1/2020. (I. 16.) MEKH rendeletnek.
- d) Energiamegtakarítás számításánál éves üzemidőként 8600 óra vehető figyelembe.
- e) A számítás alapjául szolgáló adatok nem nyerhetők ki az elszámolási mérőből.
- f) Az intézkedés végsőenergia megtakarítása elszámolható adott hálózatszakasz vagy fogyasztó esetén is.
- g) A meddőenergia kompenzálás megszüntethet induktív és meddőenergia szállítást is, mindkettőt ugyanazon képlet szerint kell számolni és a megtakarításokat összegezni szükséges.

3.4.1.2. Fogalommeghatározások

A rendelet jelen mellékletének alkalmazásában:

- a) fázisjavítás: meddőenergia-kompenzálás, ami induktív vagy kapacitív meddőenergiát kompenzál, vagy akár mindkettőt;

- b) meddőenergia-kompenzálás: jelenthet egy kondenzátort, egy tekercset, léptetett vagy automatikus meddőenergia-kompenzáló berendezést, akár felharmonikus szűréssel egybeépítve;
- c) almérő: az 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet szerinti almérő.

3.4.2. A kiindulási és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező meddőenergia-kompenzálásnak névleges műszaki adatait és az almérő által mért hálózati paramétereket, valamint az üzemviteli jellemzőket az alábbi táblázat szerint kell rögzíteni.

3.4.2. táblázat Névleges műszaki adatok felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Műszaki adat értékek beépítés előtt	Műszaki adat értékek beépítés után
1	Beépített kompenzáló berendezés gyártója		
2	Beépített kompenzáló berendezés típusa		
3	A kompenzáló berendezés üzembehelyezésének dátuma		
4	A kompenzáló berendezés beépítési feszültségszintje [kV]		
5	Beépített kompenzáló berendezés háromfázisú meddőteljesítménye vagy Amper értéke [kvar] vagy [A]		
6	Beépítés előtt mért hatásos (P) teljesítmény átlagérték [kW]		
7	Beépítés előtt mért meddő (Q) teljesítmény átlagérték [kvar]		
8	Beépítés előtt mért meddő (Q) teljesítmény jellege (induktív vagy kapacitív) [kvar]		
9	Kompenzált hálózatszakasz/fogyasztó éves üzemideje ⁽¹⁾ , T_a [h/év]		

10	Beépítés után mért hatásos (P) teljesítmény átlagérték [kW]		
11	Beépítés után mért meddő (Q) teljesítmény átlagérték [kvar]		
12	Beépítés után mért meddő (Q) teljesítmény jellege (induktív vagy kapacitív) [kvar]		
13	Kompenzált hálózatszakasz áramvezető keresztmetszete fázisonként [mm ²]		
14	Kompenzált hálózatszakasz áramvezető fajlagos ellenállása [Ωmm ² /m] alumínium vezetőre: 0,02857 Ωmm ² /m réz vezetőre: 0,01785 Ωmm ² /m		
15	Kompenzált hálózatszakasz nyomvonal hossza [m]		

(¹) Amennyiben az üzemidő meghatározásához nem áll rendelkezésre éves adat, úgy az éves üzemidőt a rendelkezésre álló mérési időszak alapján szükséges meghatározni.

3.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama: 15 év.

3.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

3.4.5. Az intézkedés által elérhető energiamegtakarítás számítási elve

A kompenzálassal elérhető energiamegtakarítás az almérővel mért hálózatszakasz összes hálózati átviteli veszteség meddőenergia okozta komponensének csökkenéséből adódik, a hatásos energiavesztés változatlansága mellett.

3.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A fázisjavító berendezések energiahatékonyságára vonatkozóan nincs minimumkövetelmény.

3.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az energiamegtakarítás számításához szükséges a P hatásos teljesítmény, valamint a kompenzálsra kerülő Q meddőteljesítmény átlaga a kompenzáló berendezés beüzemelése előtti és utáni időszakra vonatkozóan. Szükséges továbbá a kompenzált kábelszakasz(ok) fajlagos ellenállása és hossza fázisonként.

3.4.7.1. A kompenzálás működése előtti és a kompenzálás működésekor mért értékekből számítható veszteségi teljesítmény:

$$P_{v0} = \sum_{i=0}^n R_i * \left[\left(\frac{P}{U} \right)^2 + \left(\frac{Q}{U} \right)^2 \right] \quad [kW] \quad (3.4.7.1.1.)$$

ahol:

P_{v0} :	veszteség a teljes kábelszakaszon a kompenzálás előtt [kW]
P :	átlagos hatásos teljesítmény [kW]
Q :	átlagos meddő teljesítmény [kvar]
U :	kábelszakasz vonali feszültsége [kV]
R_i :	az „i”-edik kábelszakasz ellenállása [Ω/fázis]

Amennyiben a kábelszakaszok fajlagos ellenállása nem azonos, úgy a számítást kábelszakaszonként szükséges elvégezni és a veszteségeket az összegzett ellenállásra számítani.

A (3.4.7.1.1.) képletben szereplő, kompenzált kábel ellenállása (R) az alábbi képlet szerint számítható:

$$R_i = \frac{l * \rho}{A} \quad (3.4.7.1.2.)$$

ahol:

R_i :	az „i”-edik kábelszakasz ellenállása [Ω]
l :	vezeték nyomvonalhossza az almérőig [m]
ρ :	kábelszakasz fajlagos ellenállása [Ωmm ² /m]
A :	kábelszakasz vezetőér keresztmetszete [mm ²]

A fajlagos ellenállás alumínium vezetőre: 0,028 · 10⁻⁶ Ω·m, réz vezetőre: 0,017 · 10⁻⁶ Ω·m

A kompenzált hálózatszakaszra vonatkozó éves energiamegtakarítás megállapításához meg kell határozni a beépítés előtti veszteségi teljesítményt (P_{v0}), majd a beépítés utáni, ugyanolyan átlagos terheléshez tartozó veszteségi teljesítményt (P_{vu}), és a kettő különbségét meg kell szorozni az éves üzemidővel.

$$\Delta E_{\text{összes/év}} = (P_{v0} - P_{vu}) \cdot T_{\text{á}} \cdot 0,0036 \quad [GJ/év] \quad (3.4.7.1.3.)$$

ahol:

P_{v0} :	veszteség a teljes kábelszakaszon a kompenzálás előtt [kW]
P_{vu} :	veszteség a teljes kábelszakaszon a kompenzálás után [kW]
$T_{\text{á}}$:	éves kihasználási óraszám (üzemóra)= 8600 [h/év]

3.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A beépített kompenzáló berendezés műszaki leírása, adatlapjai és dokumentációja.
- A 3.4.2. táblázat megfelelően kitöltve, mért adatok dokumentált alátámasztásával.

- c) a végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.
- d) Az új kompenzáló berendezés üzembehelyezési dokumentációja, különösen az üzembehelyezési jegyzőkönyv.

3.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új kompenzáló berendezés üzembe helyezését követő nap.

4. Hűtés

4.1. Kereskedelmi egységekben használt központi hűtőberendezések cseréje

4.1.1. Az intézkedés leírása

4.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy korábbi kevésbé energiahatékony központi hűtőberendezést (kondenzációs egységet) egy jobb energiahatékonyságú központi hűtőberendezésre cserélnék.

4.1.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a régi berendezés műszaki paraméterei

Új – az új berendezés műszaki paraméterei

Fogalommeghatározások a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a professzionális hűtőbútorok, sokkolóhűtők, kondenzációs egységek és technológiai hűtők környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló, 2015. május 5-i (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet (a továbbiakban: (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet) szerint:

Kondenzációs egység: legalább egy villamos hajtású kompresszort és egy kondenzátort (amely a környezeti levegőt használja hőtovábbító közegnek) magában foglaló termék, amely a gőzkompressziós ciklus elve alapján, elpárologtatóhoz és expanziós berendezéshez csatlakoztatva képes a hőmérsékletet alacsony vagy közepes hőfokra lehűteni és azon tartani egy hűtött készüléken vagy rendszeren belül.

Közepes hőmérséklet: azt a használatot jelzi, amelynek során a kondenzációs egység $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os telített elpárologtatási hőmérsékleten a mért hűtőtéljesítményét adja le.

Alacsony hőmérséklet: azt a használatot jelzi, amelynek során a kondenzációs egység $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os telített elpárologtatási hőmérsékleten a mért hűtőtéljesítményét adja le.

Névleges hűtési teljesítmény (P_A): a gőzkompressziós ciklus által elért, az – elpárologtatóhoz és expanziós berendezéshez csatlakoztatott – kondenzációs egység által teljes terhelés mellett, valamint standard mérési körülmények között, $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ban meghatározott környezeti referencia-hőmérsékleten biztosított hűtési teljesítmény kW-ban, két tizedesjegy pontossággal kifejezve.

Névleges elektromos teljesítményigény (D_A): annak az elektromos teljesítménynek a kW-ban, két tizedesjegy pontossággal megadott mennyisége, amelyet a kondenzációs egység

(ideértve a kompresszort, a kondenzátorventilátor(oka)t és a segédberendezéseket, ha vannak ilyenek) vesz fel a mért hűtési teljesítmény eléréséhez.

Teljesítménytényező (COP_A): a kW-ban kifejezett mért hűtési teljesítmény és a kW-ban kifejezett mért felvett elektromos teljesítmény hányadosa, két tizedesjegy pontossággal megadva.

Szezonális hűtési jóságfok ($SEPR$): egy kondenzációs egység standard mérési körülmények közötti hűtését jellemző, két tizedesjegy pontossággal megadott hatékonysági fok, amely tükrözi a terhelésnek és a környezeti hőmérsékletnek az adott év során bekövetkező változásait, és amelynek kiszámítása az éves hűtési igény és az éves villamosenergia-fogyasztás közötti arány megállapításával történik.

Hatékonysági fok degradációs tényező, melynek megállapított értéke 0,25: ha részterhelés mellett működő kondenzációs egységek teljesítményszabályozása csak ki- és bekapcsolási ciklussal kombináltan képes biztosítani a kívánt részterhelés teljesítéséhez szükséges hűtési teljesítményt.

4.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező központi hűtőberendezés névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 4.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

4.1.2. táblázat Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus (modellazonosító)		
3	A berendezés üzembe helyezésének dátuma		
4	Központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítménye, P_A [kW] (32 °C-os környezeti hőmérsékletre vonatkozó)		
5	Hűtési elpárologtatási hőmérséklet, T_e [°C] (-10 °C vagy -35 °C)		
6	Hűtőközeg típusa		
7	Teljesítménytényező, $COP_A^{(1)}$		
8	Szezonális hűtési jóságfok, $SEPR^1$		
9	Hűtőberendezés átlagos terhelése, f_A - [%]		

10	Éves üzemidő, τ [h/év]	
----	-----------------------------	--

(¹) Amennyiben a régi berendezés COP_A, SEPR adatai dokumentáltan nem támaszthatók alá, úgy jelen jegyzék szerint korai cserét nem lehet elszámolni.

4.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 15 év.

4.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

4.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítások az alábbi hűtési teljesítménnyel (P_A) rendelkező központi hűtőberendezésekre (kondenzációs egységekre) vonatkoznak:

- Közepes (-10 °C-os elpárolgató és 32 °C-os környezeti) hőmérsékletre vonatkozó $0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 50 \text{ kW}$ névleges hűtési teljesítmény közötti központi hűtőberendezésekre,
- Alacsony (-35 °C-os elpárolgató és 32 °C-os környezeti) hőmérsékletre vonatkozó $0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 20 \text{ kW}$ névleges hűtési teljesítmény közötti központi hűtőberendezésekre.

4.1.5.1. Számítási elv kiválasztása

4.1.5.1.1 COP_A szerinti számítási elv használandó,

- ha a közepes üzemi hőmérsékletre érvényes hűtési teljesítmény $0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 5 \text{ kW}$ közötti,
- ha az alacsony üzemi hőmérsékletre érvényes hűtési teljesítmény $0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 2 \text{ kW}$ közötti.

4.1.5.1.2 SEPR szerinti számítási módszer használandó,

- ha a közepes üzemi hőmérsékletre érvényes hűtési teljesítmény $5 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$ közötti,
- ha az alacsony üzemi hőmérsékletre érvényes hűtési teljesítmény $2 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$ közötti.

4.1.5.1.3 A központi hűtőberendezések (kondenzációs egységek) cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi hűtőberendezések élettartamát.

- Amennyiben a régi, lecserélendő központi hűtőberendezés még nem érte el az elszámolható maximális élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.

- b) Ha a régi, lecserélendő központi hűtőberendezés élettartama meghaladta az elszámolható maximális élettartamának végét, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell viszonyítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó energiahatékonysági minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

4.1.5.2. Tipizált üzemviteli paraméterek

A régi és az új központi hűtőberendezés átlagos terhelése, az éves átlagos villamos energia felhasználás és névleges villamos teljesítményigény alapján f_A [%].

A régi és az új központi hűtőberendezés COP és SEPR értékeit változatlan üzemviteli feltételek, illetve külső levegőhőmérsékletek mellett kell összehasonlítani.

4.1.5.2.1. COP_A szerinti számítási módszer esetén

- a) közepes hőmérsékletű és $0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 5 \text{ kW}$ közötti hűtési teljesítményű központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,k,C} = 50\%$,
- b) alacsony hőmérsékletű és $0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 2 \text{ kW}$ közötti hűtési teljesítményű központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,a,C} = 55\%$.

4.1.5.2.2. SEPR szerinti számítási módszer esetén

- a) közepes hőmérsékletű és $5 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$ közötti hűtési teljesítményű központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,k,S} = 70\%$,
- b) alacsony hőmérsékletű és $2 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$ közötti hűtési teljesítményű központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,a,S} = 85\%$.

4.1.6 A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet V. melléklet 1. pont b) alpontja szerint 2018. július 1-jétől a kondenzációs egységek teljesítménytényezője (COP) és szezonális hűtési jóságfoka (SEPR) nem lehet alacsonyabb az alábbi értékeknél:

4.1.6. táblázat Minimum COP és SEPR értékek üzemeltetési hőmérséklet függvényében

A	B	C	D	E
Sorok száma	Üzemi hőmérséklet (elpárologtatási)	Névleges hűtési teljesítmény P_A	Alkalmazandó arány	Érték
1	Közepes	$0,2 \text{ kW} \leq P_A \leq 1 \text{ kW}$	COP	1,40
2	(-10°C-os elpárologtatási és 32°C-os	$1 \text{ kW} < P_A \leq 5 \text{ kW}$	COP	1,60
3		$5 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	SEPR	2,55

4	környezeti hőmérsékletre vonatkozó)	$20 \text{ kW} < P_A \leq 50 \text{ kW}$	SEPR	2,65
5	Alacsony	$0,1 \text{ kW} \leq P_A \leq 0,4 \text{ kW}$	COP	0,80
6	(-35°C-os elpárologtatási és 32°C-os környezeti hőmérsékletre vonatkozó)	$0,4 \text{ kW} < P_A \leq 2 \text{ kW}$	COP	0,95
7		$2 \text{ kW} < P_A \leq 8 \text{ kW}$	SEPR	1,60
8		$8 \text{ kW} < P_A \leq 20 \text{ kW}$	SEPR	1,70

4.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

4.1.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi központi hűtőberendezés és az új központi hűtőberendezés teljesítményigényének különbségéből számított éves energiamegtakarítás.

COP_A szerinti számítási módszer esetén

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = (P_{A,\text{régi}} / \text{COP}_{\text{régi}} - P_{A,\text{új}} / \text{COP}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.1.7.1.1.)$$

SEPR szerinti számítási módszer esetén

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = (P_{A,\text{régi}} / \text{SEPR}_{\text{régi}} - P_{A,\text{új}} / \text{SEPR}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.1.7.1.2.)$$

ahol:

$P_{A,\text{régi}}$:	a régi központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítménye [kW]
$P_{A,\text{új}}$:	az új központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítménye [kW]
f_A :	a régi és az új központi hűtőberendezés átlagos terhelése [%]
$\text{COP}_{\text{régi}}$:	a régi központi hűtőberendezés teljesítménytényezője
$\text{COP}_{\text{új}}$:	az új központi hűtőberendezés teljesítménytényezője
$\text{SEPR}_{\text{régi}}$:	a régi központi hűtőberendezés szezonális hűtési jóságfoka
$\text{SEPR}_{\text{új}}$:	az új központi hűtőberendezés szezonális hűtési jóságfoka
τ :	8760 [h/év], a központi hűtőberendezés éves üzemideje (folyamatos üzem)

4.1.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás számítása az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő központi hűtőberendezéshez képest.

COP_A szerinti számítási módszer esetén

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = P_{A,\text{új}} \cdot (1 / \text{COP}_{\text{ref}} - \text{COP}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.1.7.2.1.)$$

SEPR szerinti számítási módszer esetén

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = P_{A,\text{új}} \cdot (1 / \text{SEPR}_{\text{ref}} - \text{SEPR}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.1.7.2.2.)$$

ahol:

$P_{A,új}$:	az új központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítménye $[kW]$
f_A :	a régi és az új központi hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$
COP_{ref} :	az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő központi hűtőberendezés teljesítménytényezője 4.1.6. táblázat szerint
$COP_{új}$:	az új központi hűtőberendezés teljesítménytényezője
$SEPR_{ref}$:	az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia központi hűtőberendezés szezonális hűtési jóságfoka 4.1.6. táblázat szerint
$SEPR_{új}$:	az új központi hűtőberendezés szezonális hűtési jóságfoka
T :	8760 $[h/év]$, a központi hűtőberendezés éves üzemideje (folyamatos üzem)

4.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítményét, $P_{A,régi}$ $[kW]$, a teljesítménytényezőjét, $COP_{régi}$, vagy a szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{régi}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi központi hűtőberendezés üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új központi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítményét, $P_{A,új}$ $[kW]$, a teljesítménytényezőjét, $COP_{új}$ vagy a szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{új}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új központi hűtőberendezés üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

4.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új központi hűtőberendezés üzembe helyezését követő nap. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új központi hűtőberendezés üzembe helyezését követő nap.

4.2. Kereskedelmi egységekben használt hűtőkészülékek cseréje

4.2.1. Az intézkedés leírása

4.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy korábbi kevésbé energiahatékony, kereskedelmi egységekben használt hűtőkészüléket (hűtőbútort) egy jobb energiahatékonyságú hűtőkészülékre cserélnék.

Az intézkedés azokra a kereskedelmi egységekben használt hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréjére alkalmazható, amelyekre az Európai Unió környezetbarát tervezésre vonatkozó 2019/2024 EU rendelet kötelező energiahatékonysági minimumkövetelményeket állapított meg, valamint rendelkezik 2019/2018 EU rendelet szerinti energiacímkével.

4.2.1.2. Fogalommeghatározások

A kereskedelmi egységekben használt hűtőkészülék egy szigetelt szekrény egy vagy több, adott hőmérsékleten tartott, természetes vagy kényszerített hőátadású rekesszel, amelynek hűtését egy vagy több energiafogyasztó eszköz biztosítja, és amely az élelmiszereknek és egyéb áruknak a környezeti hőmérsékletnél alacsonyabb hőmérsékleten – akár kiszolgálási funkcióval, akár anélkül – a vásárlók részére történő bemutatására és értékesítésre való felkínálására szolgál, továbbá nyitott oldalán, egy vagy több ajtaján vagy fiókján, illetve mindkettőn keresztül közvetlenül hozzáférhető, beleértve azokat a kiskereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékeket is, amelyek a vásárlók számára hozzá nem férhető élelmiszerek és egyéb áruk tárolására szolgáló részekkel is rendelkeznek, kivéve a minibárokat és a bortároló készülékeket.

Az intézkedés az alábbi két típusú kereskedelmi egységben használatos hűtőkészülékekre vonatkozik:

- a) *„Beépített kompresszoros hűtőkészülékek (hűtőbútorok)”*: kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek, amelyek kompresszort és kondenzációs egységet magában foglaló beépített hűtőrendszerrel rendelkeznek;
- b) *„Központi hűtéses hűtőkészülékek (hűtőbútorok)”*: kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek, amelyek hűtőkészülékként való működéséhez olyan központi egységekhez (kondenzációs egységhez és/vagy kompresszorhoz és/vagy vízkondenzációs egységhez) való csatlakoztatást igényelnek, amelyek nem képezik a hűtőkészülékek (hűtőbútorok) szerves részét.

Fogalommeghatározások a 2019/2024 rendelet szerint:

Energiahatékonysági mutató (EEI): a kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülék relatív energiahatékonyságára vonatkozó százalékban kifejezett indexszám.

Éves energiafogyasztás (AE): az átlagos napi energiafogyasztás megszorozva 365-tel (az év napjainak a száma), [kWh/év] mértékegységben kifejezve. (AE értéket a készülék energiacímkéje kötelezően tartalmazza.)

Standard éves energiafogyasztás (SAE): egy kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülék éves referencia-energiafogyasztása, [kWh/év] mértékegységben kifejezve.

4.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező kereskedelmi hűtőkészülék névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 4.2.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

4.2.2. táblázat Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		

2	Típus (modellazonosító)		
3	A hűtőkészülék üzembehelyezésének dátuma		
4	Hűtőközeg típusa		
5	Hűtőkészülék (hűtőbútor) energiahatékonysági osztálya (energiacímkén feltüntetett A-tól G-ig)		
6	Hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete, V [liter vagy m ²]		
7	Éves üzemidő, τ [h/év]		
Beépített kompresszoros hűtőkészülékek (hűtőbútorok) műszaki adatai:			
8	Hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása, AE [kWh/év] (energiacímkén feltüntetett [kWh/annum] érték) ¹		
9	A hűtőkészülék névleges elektromos teljesítmény felvétele, D _A [kW]		
Központi hűtéses hűtőkészülékek (hűtőbútorok) műszaki adatai:			
10	Hűtőkészülék (hűtőbútor) névleges hűtési teljesítményigénye, P _A [kW]		
11	Központi hűtőberendezés (kondenzációs egység) szezonális hűtési jóságfoka, SEPR ⁽¹⁾		
11	Központi hűtőberendezés átlagos terhelése, f _A - [%] (4.2.7. pont szerint)		

(¹) Amennyiben a régi hűtőberendezés AE, vagy SEPR adata nem támasztható alá dokumentáltan, úgy ezen jegyzék szerinti korai cserére vonatkozó számítás nem alkalmazható.

4.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 8 év.

4.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

4.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A 2019/2024 EU rendelet tartalmazza a kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményeket és számítási elveket.

4.2.5.1. Beépített kompresszoros hűtőkészülékek cseréjére vonatkozó számítási elv

A kereskedelmi egységekben használt beépített kompresszoros hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi hűtőkészülékek élettartamát.

- a) Amennyiben a régi hűtőkészülék még nem érte el az elszámolható maximális élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül.
- b) Ha a régi hűtőkészülék élettartama meghaladta az elszámolható maximális élettartamának végét, az új hűtőkészülék energiafogyasztását az adott készülék környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt energiahatékonysági minimum követelményekhez kell viszonyítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új készülék energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó energiahatékonysági minimumkövetelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

A hűtési igény növelése esetén energiamegtakarítás nem állapítható meg.

Az egy tizedesjegyre kerekített EEI az összes, kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülék esetében az AE [kWh/év] értékének a referenciaként szolgáló SAE [kWh/év] értékéhez viszonyított aránya, kiszámítása pedig a következőképpen történik:

$$EEI = AE/SAE$$

4.2.5.2.1. táblázat A kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek energiahatékonysági osztályaihoz tartozó elszámolható értékek az új készülékek esetén, $EEI_{új}$ [%]

A	B	C	D
Sorok száma	Energiahatékonysági osztály	EEI [%]	Elszámolható $EEI_{új}^{(1)}$ [%]
1	A	$EEI < 10$	5,0
2	B	$10 \leq EEI < 20$	15,0
3	C	$20 \leq EEI < 35$	27,5
4	D	$35 \leq EEI < 50$	42,5
5	E	$50 \leq EEI < 65$	57,5
6	F	$65 \leq EEI < 80$	72,5
7	G	$80 \leq EEI < 100$	90,0 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Amennyiben ismert és dokumentummal igazolható az új hűtőkészülék energiahatékonysági osztályához tartozó EEI érték és az kisebb, mint a 4.2.5.2.1. táblázatban szereplő elfogadható érték, akkor az igazolt érték használata is megengedett.

⁽²⁾ A G osztály 2023. szeptember 1-jétől nem használható.

4.2.5.2. Központi hűtéses hűtőkészülékek cseréjére vonatkozó számítási elv

Az (EU) 2019/2024 rendelet 1. cikk (2) e) pontja szerint a központi hűtéses hűtőbútorokra (központi hűtőbútorok) nem vonatkoznak a környezetbarát tervezés energiahatékonysági minimum követelményei, ezért a végsőenergia-megtakarítást a régi hűtőkészülékek energiaigényéhez képest szükséges számítani.

4.2.5.3. Tipizált üzemviteli paraméterek

Központi hűtéses hűtőkészülékek cseréjére vonatkozó tipizált üzemviteli paraméterek

A régi és az új központi hűtéses hűtőkészülékek hűtését biztosító központi hűtőberendezések SEPR (központi hűtőberendezés - kondenzációs egység - szezonális hűtési jóságfoka) értékeit változatlan üzemviteli feltételek, illetve külső levegőhőmérsékletek mellett kell összehasonlítani.

Központi hűtéses hűtőkészülékek hűtését biztosító központi hűtőberendezések átlagos terhelése, f_A - [%].

SEPR szerinti számítási módszer esetén

- a) közepes üzemi (-10 °C-os elpárolgatási) hőmérsékleten üzemelő központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,k,S} = 70\%$,
- b) alacsony üzemi (-35 °C-os elpárolgatási) hőmérsékleten üzemelő központi hűtőberendezés átlagos terhelése, $f_{A,a,S} = 85\%$.

Amennyiben a központi hűtőberendezés átlagos terhelése, f_A egyedi módon származtatható, abban az esetben egyedi audit készítésével lehet igazolni az átlagos terhelés értékét.

4.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

4.2.6.1. Beépített kompresszoros hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréjére vonatkozó energiahatékonysági minimumkövetelmények

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia EER_{ref} értékeket a környezettudatos tervezési követelmények megállapításáról szóló (EU) 2019/2024 Bizottsági rendelet II. melléklete szerint kell megállapítani:

2021. március 1-től kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek energiahatékonysági mutatója (EER) nem haladhatja meg a 4.2.6.1.1. táblázat C oszlopában meghatározott értékeket, 2023. szeptember 1-től pedig a 4.2.6.1.1. táblázat D oszlopában meghatározott értékeket.

4.2.6.1.1. táblázat A kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek maximális referencia energiahatékonysági mutatója %-ban

A	B	C	D
---	---	---	---

Sorok száma	Kereskedelmi használatra szánt hűtőkészülékek	EEl_{ref} 2021.03.01-től	EEl_{ref} 2023.09.01-től
1	Fagylaltfagyasztók	80	50
2	Minden egyéb, kiskereskedelmi használatra szánt hűtőkészülék	100	80 ⁽¹⁾

(¹) kivéve a hűtött, hengeres rendszerű értékesítőautomatákat

4.2.6.2. Központi hűtéses hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréje esetén nincs energiahatékonysági minimumkövetelmény.

A régi központi hűtéses hűtőkészülék és az új hűtőkészülék teljesítményigényének különbségéből számított éves energiamegtakarítás (a központi hűtő nem, csak a hűtőkészülékek kerülnek lecserélésre).

4.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

4.2.7.1. Beépített kompresszoros hűtőbútorok cseréjére vonatkozó éves energiamegtakarítás számítása

4.2.7.1.1. Régi berendezés várható élettartam lejárt előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi beépített kompresszoros hűtőkészülék és az új hűtőkészülék teljesítményigényének különbségéből számított éves energiamegtakarítás.

$$DE_{korai/év} = (AE_{régi} - AE_{új} \cdot V_{régi}/V_{új}) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (4.2.7.1.1.1)$$

ahol:

$AE_{régi}$: a régi beépített kompresszoros hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása $[kWh/év]$

Amennyiben $AE_{régi}$ nem áll rendelkezésre, akkor az alábbi szerint határozható meg:

$$AE_{régi} = D_{A,régi} \cdot 0,5 \cdot t \quad [kWh/év] \quad (4.2.7.1.1.2)$$

ahol:

$D_{A,régi}$: a régi beépített kompresszoros hűtőkészülék névleges elektromos teljesítményfelvétele $[kW]$

t : 8760 $[h/év]$ régi beépített kompresszoros hűtőkészülék éves üzemideje

$V_{régi}$: a régi központi hűtéses hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete $[liter\ vagy\ m^2]$

$V_{új}$: az új központi hűtéses hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete $[liter\ vagy\ m^2]$

$AE_{új}$: az új beépített kompresszoros hűtőkészülék éves villamosenergia-felhasználása $[kWh/év]$

4.2.7.1.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás számítása az energiahatékonysági minimum követelményeknek megfelelő beépített kompresszoros hűtőkészülékhez képest.

$$DE_{\text{többlet/év}} = AE_{\text{új}} \cdot (EEI_{\text{ref}} / EEI_{\text{új}} - 1) \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (4.2.7.1.2.1)$$

ahol:

$AE_{\text{új}}$: az új beépített kompresszoros hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása (energiacímként feltüntetett érték) $[kWh/év]$

EEI_{ref} : az új beépített kompresszoros hűtőkészülék típusához tartozó maximális referencia energiahatékonysági mutató értéke a 4.2.6.1.1. táblázat szerint $[\%]$

$EEI_{\text{új}}$: az új beépített kompresszoros hűtőkészülék energiahatékonysági osztályához tartozó elszámolható energiahatékonysági mutató értéke a 4.2.5.2.1. táblázat szerint $[\%]$

4.2.7.2. Központi hűtéses hűtőbútorok cseréjére vonatkozó éves energiamegtakarítás számítása

A régi központi hűtéses hűtőkészülék és az új hűtőkészülék teljesítményigényének különbségéből számított éves energiamegtakarítás (a központi hűtő nem, csak a hűtőkészülékek kerülnek lecserélésre).

$$DE_{\text{teljes/év}} = (P_{A,\text{régi}} - P_{A,\text{új}} \cdot V_{\text{régi}}/V_{\text{új}}) / SEPR \cdot f_A \cdot t \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (4.2.7.2.1)$$

ahol:

$P_{A,\text{régi}}$: a régi központi hűtéses hűtőkészülék (központi hűtőbútor) névleges hűtési teljesítményigénye $[kW]$

$P_{A,\text{új}}$: az új központi hűtéses hűtőkészülék (központi hűtőbútor) névleges hűtési teljesítményigénye $[kW]$

$V_{\text{régi}}$: a régi központi hűtéses hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete $[liter \text{ vagy } m^2]$

$V_{\text{új}}$: az új központi hűtéses hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete $[liter \text{ vagy } m^2]$

SEPR: a központi hűtéses hűtőkészülékek hűtését biztosító központi hűtőberendezés (kondenzációs egység) szezonális hűtési jóságfoka

f_A : a központi hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$; üzemi hőmérséklet alapján, 4.2.7 pont szerinti érték

t : 8760 $[h/év]$ az új központi hűtéses hűtőkészülék (központi hűtőbútor) éves üzemideje

4.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

4.2.8.1. Beépített kompresszoros hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréje esetén

- a) A régi beépített kompresszoros hűtőkészülékek névleges elektromos teljesítményfelvétele, $D_{A, régi} [kW]$, a hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete [*liter vagy m^2*] és az éves villamos energiafelhasználás, $AE_{régi} [kWh/év]$ értékeit igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- b) A régi hűtőkészülékek üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- c) Az új beépített kompresszoros hűtőkészülékek névleges elektromos teljesítményfelvétele, $D_{A, új} [kW]$, a hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete [*liter vagy m^2*], az éves villamos energiafelhasználás, $AE_{új} [kWh/év]$ és az energiahatékonysági osztály (A-tól G-ig) értékeit igazoló műszaki adatlap (energiacímke) vagy egyéb dokumentum.
- d) Az új hűtőkészülékek üzembehelyezését igazoló dokumentum (üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- e) A végsőenergia-megtakarítás [*GJ/év*] számítása.

4.2.8.2. Központi hűtéses hűtőkészülékek (hűtőbútorok) cseréje esetén

- a) A régi központi hűtéses hűtőkészülékek névleges hűtési teljesítményigénye $P_{A, régi} [kW]$ és a hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete [*liter vagy m^2*] értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum,
- b) Az új központi hűtéses hűtőkészülékek névleges hűtési teljesítményigénye $P_{A, új} [kW]$ és a hűtőkészülék nettó térfogata vagy a bemutató polcok összes felülete [*liter vagy m^2*] értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- c) A központi hűtéses hűtőkészülékek hűtését biztosító központi hűtőberendezés (kondenzációs egység) szezonális hűtési jóságfoka, SEPR és az elpárolgatatási üzemi hőmérséklet értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- d) Az új hűtőkészülékek üzembehelyezését igazoló dokumentum (üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- e) A végsőenergia-megtakarítás [*GJ/év*] számítása.

4.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új hűtőkészülék üzembe helyezését követő nap.

4.3. Professzionális hűtőbútorok és sokkolóhűtők cseréje

4.3.1. Az intézkedés leírása

4.3.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy régi kevésbé energiahatékony professzionális hűtőbútort vagy sokkolóhűtőt egy jobb energiahatékonyságú hűtőberendezésre cserélnék.

4.3.1.1.1. Az intézkedés az alábbi professzionális hűtőbútorokra és sokkolóhűtőkre vonatkozik, az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet 1. cikk (1) pont szerint:

- a) professzionális hűtőbútorok;
 - a.1. álló vagy pulthűtő;
 - a.2. álló vagy pultfagyasztó;
- b) sokkolóhűtő;
 - b.1. álló vagy pulthűtő;
 - b.2. álló vagy pultfagyasztó;

4.3.1.1.2. Az intézkedés nem vonatkozik az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet 1. cikk (1) pont a)-o) pontokban felsorolt készülékekre:

- a) az elsődlegesen a villamos energiától eltérő energiaforrással működő professzionális hűtőbútorok;
- b) a külső kondenzációs egységgel üzemelő professzionális hűtőbútorok;
- c) a nyitott hűtőbútorok, amelyeknél a nyitott jelleg az elsődleges funkcionalitás alapvető követelménye;
- d) a kifejezetten élelmiszer-feldolgozásra szánt hűtőbútorok, amelyeknél a nettó össztérfogat 20 %-át meg nem haladó ürtartalmú, kifejezetten élelmiszer-feldolgozásra szolgáló egyetlen rekesz megléte nem ad elegendő alapot a követelmények alóli mentességre;
- e) a kizárólag a fagyasztott élelmiszerek szabályozott kiolvasztására szánt hűtőbútorok, amelyek esetében a kifejezetten a fagyasztott élelmiszerek szabályozott kiolvasztására szolgáló egyetlen rekesz megléte nem ad elegendő alapot a követelmények alóli mentességre;
- f) a salátahűtő pultok;
- g) az élelmiszerek hűtésén és tárolásán túlmenően elsődlegesen a kínálást és az értékesítést szolgáló kínáló hűtőpultok vagy hasonló rendeltetésű hűtőbútorok;
- h) a nem a gőzkompresziós ciklus elvén működő hűtőbútorok;
- i) a több mint 300 kg mennyiségű élelmiszer befogadására képes sokkolóhűtők és sokkolókamrák;
- j) a gyártósori gyorslehűtő berendezések;
- k) az egyedi kialakítású, konkrét egyedi igényekhez igazodó, egyszeri gyártású professzionális hűtőbútorok és sokkolóhűtők, amelyek nem egyenértékűek az I. melléklet 10. fogalommeghatározása szerinti professzionális hűtőbútorokkal, illetve az I. melléklet 11. fogalommeghatározása szerinti sokkolóhűtőkkel;
- l) beépíthető hűtőbútorok;
- m) betolható kocsis hűtőbútorok és elől-hátul nyitható hűtőbútorok;
- n) statikus hűtésű hűtőbútorok;
- o) fagyasztóládák.

4.3.1.2. Fogalommeghatározások

Fogalommeghatározások az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet szerint:

„*professzionális hűtőbútor*”: egy vagy több ajtón keresztül vagy fiók kihúzásával hozzáférhető egy vagy több hűtőteret magában foglaló, szigetelt hűtőkészülék, amely a benne tárolt élelmiszerek hőmérsékletét képes folyamatosan a hűtésre vagy a fagyasztásra előírt maximális hőmérséklet alatt tartani, a gőzkompresziós ciklus elvén működik, és nem háztartási alkalmazásra, illetve nem kínálásra vagy a fagyasztók önkiszolgálására szolgál.

„kis teljesítményű hűtőbútor” vagy „félprofesszionális hűtőbútor”: olyan professzionális hűtőbútor, amely kizárólag a 3. klímaosztálynak megfelelő – a IV. melléklet 3. táblázatában ismertetett – környezeti feltételek mellett képes az összes rekeszében a hűtési vagy fagyasztási üzemi hőmérséklet folyamatos fenntartására; amennyiben a hűtőbútor a 4. klímaosztálynak megfelelő környezeti feltételek mellett képes a hőmérséklet folyamatos fenntartására, nem tekinthető kis teljesítményű hűtőbútornak;

„nagy teljesítményű hűtőbútor”: olyan professzionális hűtőbútor, amely az 5. klímaosztálynak megfelelő – a IV. melléklet 3. táblázatában ismertetett – környezeti feltételek mellett képes az összes rekeszében a hűtési vagy fagyasztási üzemi hőmérséklet folyamatos fenntartására;

„sokkolóhűtő”: szigetelt hűtőkészülék, amelynek elsődleges rendeltetése hűtés esetén a meleg élelmiszerek $+10\text{ °C}$ alá történő gyorshűtése, fagyasztás esetén pedig -18 °C alá történő mélyhűtése.

„álló hűtőbútor”: legalább 1 050 mm teljes magasságú professzionális hűtőbútor, amelynek egy vagy több elülső ajtaját kinyitva vagy fiókját kihúzva ugyanaz a rekesz válik hozzáférhetővé;

„pulthűtő”: 1 050 mm-nél kisebb teljes magasságú professzionális hűtőbútor, amelynek egy vagy több elülső ajtaját kinyitva vagy fiókját kihúzva ugyanaz a rekesz válik hozzáférhetővé;

„Névleges hűtési teljesítmény (P_A)”: kW-ban kifejezett azon hűtőteliesség, amelyet egy hűtő teljes terhelés mellett és standard mérési körülmények között biztosított.

4.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező professzionális hűtőbútor és sokkolóhűtő névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 4.3.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

4.3.2. táblázat Műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők rögzítése

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus (modellazonosító)		
3	A hűtőkészülék üzembe helyezésének dátuma		
4	A hűtőkészülék kategóriája (hűtő vagy fagyasztó)		
5	A hűtőkészülék névleges elektromos teljesítmény felvétele, D_A [kW]		
6	Hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása, AEC [kWh/év]		

7	Hűtőkészülék energiahatékonysági mutatója, EEI		
8	Hűtőkészülék nettó térfogata, V_n [liter]		
9	Napi (használati) üzemidő, T_{nap} [h/nap]		

4.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 8 év.

4.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

4.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

4.3.5.1. Számítási elv kiválasztása

A hűtőkészülékek cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi hűtőberendezések élettartamát.

- Amennyiben a régi hűtőkészülék még nem érte el az elszámolható maximális élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül, így az élettartam lejártáig lévő időszakra a régi hűtőkészülék és az új hűtő éves energiafelhasználásának a különbségéből számítható az éves energiamegtakarítás.
- A régi és az új hűtőkészülék AEC értékeit változatlan üzemviteli feltételek, illetve külső levegőhőmérsékletek mellett kell összehasonlítani.
- Ha a hűtőkészülék élettartama meghaladta az elszámolható maximális élettartamának végét, az új berendezés energiafelhasználását az adott berendezés környezettudatos tervezésre vonatkozó EU rendeletben előírt energiahatékonysági minimumkövetelményekhez kell viszonyítani, így a többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új hűtőkészülék energiafelhasználása kevesebb az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia felhasználásnál.

A professzionális hűtőbútorok és sokkolóhűtő adott modelljére vonatkozó energiahatékonysági mutató ($EEI_{új}$) kiszámításakor a hűtő éves energiafelhasználását össze kell vetni a standard éves energiafelhasználással.

Az $EEI_{új}$ értéket az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet III. melléklete szerint kell meghatározni, ha a gyártó nem adja meg:

$$EEI_{új} = (AEC / SAEC) \cdot 100 \quad [\%] \quad (4.3.5.1.)$$

ahol:

AEC: a hűtőbútor éves energiafelhasználása kWh/év mértékegységben kifejezve

$$AEC = E_{24h} \cdot a_f \cdot 365 \quad [kWh/év] \quad (4.3.5.2.)$$

ahol:

E_{24h} : a hűtőbútor által 24 óra alatt felhasznált energia mennyisége, $[kWh/nap]$

Amennyiben E_{24h} nem áll rendelkezésre, akkor az alábbi szerint határozható meg:

$$E_{24h} = D_A \cdot \tau_{nap} \quad [kWh/nap] \quad (4.2.7.1.1.2)$$

ahol:

D_A : a hűtőkészülék névleges elektromos teljesítmény felvétele $[kW]$

a_f : kiigazítási tényező, amely csak a kis teljesítményű hűtőbútorokra alkalmazandó, a IV. melléklet 2. pontjának b) alpontja szerint.

- kis teljesítményű hűtőbútorok hűtési üzemi hőmérséklet esetében $a_f = 1,2$

- kis teljesítményű hűtőbútorok fagyasztási üzemi hőmérséklet esetében $a_f = 1,1$

SAEC: a hűtőbútor standard éves energiaszükséglete $kWh/év$ mértékegységben kifejezve

$$SAEC = M \cdot V_n + N \quad [kWh/év] \quad (4.3.5.3.)$$

V_n : a berendezés nettó térfogata $[liter]$.

M és N: értékeit a 4.3.5. táblázat adja meg

4.3.5. táblázat M és N értékei

A	B	C	D
Sorok száma	Kategória	M	N
1	Álló hűtő	1,643	609
2	Álló fagyasztó	4,928	1 472
3	Pult hűtő	2,555	1 790
4	Pult fagyasztó	5,840	2 380

4.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referenciaértékek

Az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet II. melléklet 1. pontja szerint meg kell felelniük az energiahatékonysági mutató (EEI) alábbi határértékeinek:

a) 2019. július 1-jétől kezdődően a professzionális hűtőbútorok és sokkolóhűtők (a nagy teljesítményű hűtőbútorok és a hűtő-fagyasztó berendezések kivételével): $EEI_{ref} < 85$

b) 2016. július 1-jétől a nagy teljesítményű hűtőbútorok: $EEI_{ref} < 115$

4.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

4.3.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi hűtőkészülék és az új hűtőkészülék éves energiafelhasználásának különbségéből számított éves energiamegtakarítás.

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = (AEC_{\text{régi}} - AEC_{\text{új}} \cdot V_{\text{régi}}/V_{\text{új}}) \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.3.7.1.)$$

ahol:

$AEC_{\text{régi}}$: a régi hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása $[\text{kWh/év}]$

$V_{\text{régi}}$: a régi hűtőkészülék nettó térfogata $[\text{liter}]$

$V_{\text{új}}$: az új hűtőkészülék nettó térfogata $[\text{liter}]$

$AEC_{\text{új}}$: az új hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása $[\text{kWh/év}]$

4.3.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás számítása az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő hűtőkészülékhez képest.

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = AEC_{\text{új}} \cdot (EEI_{\text{ref}} / EEI_{\text{új}} - 1) \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.3.7.2.)$$

ahol:

$AEC_{\text{új}}$: az új hűtőkészülék éves villamos energiafelhasználása $[\text{kWh/év}]$

EEI_{ref} : az új hűtőkészülék típusához tartozó maximális referencia energiahatékonysági mutató értéke a 4.3.6. fejezet szerint $[\%]$

$EEI_{\text{új}}$: az új hűtőkészülék energiahatékonysági mutató értéke $[\%]$

4.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi hűtőkészülék névleges elektromos teljesítményfelvétele, $D_{A,\text{régi}} [\text{kW}]$, a hűtőkészülék nettó térfogata $[\text{liter}]$ és az éves villamos energiafelhasználás, $AEC_{\text{régi}} [\text{kWh/év}]$ értékeit igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi hűtőkészülékek üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új hűtőkészülék névleges elektromos teljesítményfelvétele, $D_{A,\text{új}} [\text{kW}]$, a hűtőkészülék nettó térfogata $[\text{liter}]$, az éves villamos energiafelhasználás, $AEC_{\text{új}} [\text{kWh/év}]$ értékeit igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új hűtőkészülék üzembehelyezését igazoló dokumentum (üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A végsőenergia-megtakarítás $[\text{GJ/év}]$ számítása.

4.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új hűtőkészülék üzembe helyezését követő nap.

4.4. Helyiség és technológiai folyadékhűtők cseréje

4.4.1. Az intézkedés leírása

4.4.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy régi, kevésbé energiahatékony helyiség vagy technológiai folyadékhűtőt egy jobb energiahatékonyságú hűtőberendezésre cserélnék.

Az intézkedés az alábbi technológiai folyadékhűtőkre vonatkozik, az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet 1. cikk (3) bekezdés szerint:

- a) alacsony hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők;
- b) közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők;

Az intézkedés az alábbi helyiség és technológiai folyadékhűtőkre vonatkozik, az (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet 1. cikk (1) bekezdése szerint:

- c) a legfeljebb 2 MW mért hűtőteltjesítményű hűtőeszközök és magas hőmérsékletű technológiai folyadékhűtők.

Az intézkedés nem vonatkozik az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet 1. cikk (3) bekezdés a)-d) pontjaiban felsorolt hűtőkre, valamint az (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet 1. cikk (2) bekezdés a)-m) pontjaiban felsorolt hűtőkre.

4.4.1.2. Fogalommeghatározások

Fogalommeghatározások az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet, az (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet szerint:

„technológiai hűtő”: legalább egy kompresszort és egy elpárologtatót magában foglaló termék, amely egy hűtött készülék vagy rendszer folyamatos hűtése érdekében képes egy folyadékot lehűteni és annak hőmérsékletét szinten tartani; nem feltétlenül tartalmaz kondenzátort, hűtőkör-részegységeket vagy egyéb segédberendezéseket

„alacsony hőmérséklet”: azt a használatot jelzi, melynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett -25 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„közepes hőmérséklet”: azt a használatot jelzi, amelynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett -8 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„magas hőmérséklet”: azt a használatot jelzi, amelynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett 7 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„Névleges hűtési teljesítmény (P_A)”: kW-ban, két tizedesjegy pontossággal kifejezett azon hűtési teljesítmény, amelyet egy technológiai hűtő teljes terhelés mellett és standard mérési

körülmények között – léghűtéses technológiai hűtők esetében 35 °C-os környezeti referencia-hőmérsékleten, vízhűtéses technológiai hűtők esetében pedig a kondenzátornál mért 30 °C-os bemeneti víz hőmérséklet mellett – biztosít.

„Szezonális hűtési jóságfok (SEPR)”: egy folyadékhűtőt standard mérési körülmények közötti hűtés tekintetében jellemző, két tizedesjegy pontossággal megadott jóságfok, amely tükrözi a terhelés és a környezeti hőmérséklet egyéves időszakon belül bekövetkező változásait, és amelynek kiszámítása az éves hűtési igény és az éves villamosenergia-fogyasztás közötti arány megállapításával történik.

4.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező technológiai folyadékhűtő névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 4.4.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

4.4.2. táblázat Műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők rögzítése

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus (modellazonosító)		
3	A folyadékhűtő üzembe helyezésének dátuma		
4	A folyadékhűtő névleges hűtési teljesítménye, P_A [kW]		
5	Üzemi hőmérséklet (magas, közepes vagy alacsony)		
6	Hőtovábbító közeg típusa a kondenzációs oldalon (levegő vagy víz)		
7	Szezonális hűtési jóságfok, SEPR ⁽¹⁾		
8	Folyadékhűtő átlagos terhelése, f_A - [%]		
9	Éves üzemidő, τ [h/év]		

⁽¹⁾ Amennyiben a régi berendezés SEPR adatai dokumentáltan nem támaszthatók alá, úgy jelen jegyzék szerint korai cserét nem lehet elszámolni.

4.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 15 év.

4.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

4.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

4.4.5.1. Számítási elv kiválasztása

A helyiség és technológiai folyadékhűtők cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi folyadékhűtők élettartamát.

- Amennyiben a régi folyadékhűtő még nem érte el az elszámolható maximális élettartamának végét, az $E_{\text{hat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja}}$ szerint az intézkedés korai cserének minősül, így az élettartam lejártáig lévő időszakra a régi folyadékhűtő és az új folyadékhűtő éves energiafelhasználásának különbségéből számítható az éves energiamegtakarítás.
- A régi és az új folyadékhűtő SEPR értékeit változatlan üzemviteli feltételek mellett kell összehasonlítani.
- Ha a régi folyadékhűtő élettartama meghaladta az elszámolható maximális élettartamának végét, az új folyadékhűtő energiafelhasználását az adott berendezés környezettudatos tervezésre vonatkozó EU rendeletben előírt energiahatékonysági minimumkövetelményekhez kell viszonyítani, így a többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új folyadékhűtő energiafelhasználása kevesebb az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia felhasználásnál.

4.4.5.2. Tipizált üzemviteli paraméterek

A régi és az új folyadékhűtő átlagos terhelése, a hűtési hőmérséklet alapján f_A [%].

- Magas hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{Am} = 65\%$
- Közepes hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{Ak} = 70\%$
- Alacsony hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{Aa} = 85\%$

Amennyiben a régi folyadékhűtő átlagos terhelése, f_A egyedi módon származtatható, abban az esetben egyedi audit készítésével szükséges igazolni az átlagos terhelés értékét.

4.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referenciaértékek

Az (EU) 2015/1095 bizottsági rendelet VII. melléklet 1. pont b) alpontja szerint 2018. július 1-jétől az alacsony és közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők szezonális hűtési jóságfoka (SEPR) nem lehet alacsonyabb az alábbi értékeknél.

4.4.6.1. táblázat: Alacsony és közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtő minimum $SEPR_{\text{ref}}$ értékei

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

Sorok száma	Hőtovábbító közeg a kondenzációs oldalon	Üzemi hőmérséklet	Névleges hűtési teljesítmény P_A	Minimum $SEPR_{ref}$
1	Levegő	Közepes (-8 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	2,58
2			$P_A > 300 \text{ kW}$	3,22
3		Alacsony (-25 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,70
4			$P_A > 200 \text{ kW}$	1,84
5	Víz	Közepes (-8 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	3,29
6			$P_A > 300 \text{ kW}$	4,37
7		Alacsony (-25 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	2,09
8			$P_A > 200 \text{ kW}$	2,42

Az (EU) 2016/2281 bizottsági rendelet II. melléklet 3. pont b) alpont 6. táblázat szerint 2021. január 1-jétől a magas hőmérsékleten üzemelő helyiség és technológiai folyadékhűtők szezonális hűtési jóságfoka ($SEPR$) nem lehet alacsonyabb az alábbi értékeknél.

4.4.6.2. táblázat: Magas hőmérsékleten üzemelő helyiség és technológiai folyadékhűtő minimum $SEPR_{ref}$ értékei

A	B	C	D	E
Sorok száma	Hőtovábbító közeg a kondenzációs oldalon	Üzemi hőmérséklet	Névleges hűtési teljesítmény P_A	Minimum $SEPR_{ref}$
1	Levegő	Magas (7 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A < 400 \text{ kW}$	5,0
2			$P_A \geq 400 \text{ kW}$	5,5
3	Víz		$P_A < 400 \text{ kW}$	7,0
4			$400 \text{ kW} \leq P_A < 1\,500 \text{ kW}$	8,0
5			$P_A \geq 1\,500 \text{ kW}$	8,5

Az olyan technológiai folyadékűtők esetében, amelyeket 150-nél alacsonyabb globális felmelegedési potenciállal (GWP) rendelkező hűtőfolyadékkal töltenek fel, megengedett, hogy a SEPR legfeljebb 10 %-kal alacsonyabb legyen a 4.4.6.2. táblázatban szereplő értékeknél.

4.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

4.4.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi folyadékűtő és az új folyadékűtő hűtési teljesítményének különbségéből számított éves energiamegtakarítás.

$$\Delta E_{korai/év} = (P_{Arégi} / SEPR_{régi} - P_{Aúj} / SEPR_{új}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (4.4.7.1.)$$

ahol:

$P_{Arégi}$: a régi folyadékűtő névleges hűtési teljesítménye [kW]

$P_{Aúj}$: az új folyadékűtő névleges hűtési teljesítménye [kW]

f_A : a régi és az új folyadékűtő átlagos terhelése [%]

$SEPR_{régi}$: a régi folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka

$SEPR_{új}$: az új folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka

τ : a folyadékűtő éves üzemideje [h/év]

4.4.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet energiamegtakarítás számítása az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő folyadékűtőhöz képest.

$$\Delta E_{többlet/év} = P_{Aúj} \cdot (1/SEPR_{ref} - 1/SEPR_{új}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (4.4.7.2.)$$

ahol:

$P_{A,új}$:	az új folyadékhűtő névleges hűtési teljesítménye $[kW]$
f_A :	a régi és az új folyadékhűtő átlagos terhelése $[\%]$
$SEPR_{ref}$:	az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia folyadékhűtő szezonális hűtési jóságfoka 4.4.6.1.2. táblázat szerint
$SEPR_{új}$:	az új folyadékhűtő szezonális hűtési jóságfoka
τ :	a folyadékhűtő éves üzemideje $[h/év]$

4.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi folyadékhűtő névleges hűtési teljesítményét, $P_{A,régi} [kW]$, szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{régi}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi folyadékhűtő üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új folyadékhűtő névleges hűtési teljesítményét, $P_{A,új} [kW]$, szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{új}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új folyadékhűtő üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

4.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új hűtőberendezés üzembe helyezését követő nap.

IV. rész

Közlekedéssel kapcsolatos energiahatékonysági intézkedések

1. Járműcsere

1.1. Energiamegtakarítás gépjármű energiatakarékosabbra cseréjével

1.1.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, melynek során egy vagy több gépjárművet alacsonyabb fogyasztású, alacsonyabb üvegházhatásúgáz-kibocsátású gépjárműre cserélnek. Az intézkedés végrehajtható a közúti járművek műszaki megvizsgálásáról szóló 5/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet (a továbbiakban: 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet) szerinti M1 és N1 kategóriájú gépjárművek esetében.

1.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés kiindulási állapotának rögzítésénél mind az egyes lecserélt gépjárművek (továbbiakban: régi gépjármű), mind az új gépjárművek releváns adatait rögzíteni kell a következők szerint. Minden gépjárműre megállapítandó az átlagos CO₂ kibocsátás (g/km), vagy az átlagos fogyasztás (liter/100km), amelyeket a gépjármű forgalmi engedélye és a gyártó típusengedélye (forgalmazó adatközlése) alapján kell megadni, továbbá meghatározandó az éves átlagos futásteljesítmény is. Az egyes gépjárművekre vonatkozóan nyilvántartandó adatok az alábbi 1.1.2.1. táblázat szerintiek.

1.1.2.1. táblázat Az intézkedés keretében az egyes gépjárművekre vonatkozóan minimálisan rögzítendő adatok köre

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi gépjármű	Új gépjármű
1	Rendszám	szükséges	szükséges
2	Jármű kategóriája	szükséges	szükséges
3	Hajtóanyag	szükséges	szükséges
4	Első nyilvántartásba vétel időpontja	szükséges	szükséges
5	Használatból kivonás dátuma	szükséges	nem szükséges
6	Fajlagos kibocsátás [g/km]	szükséges	szükséges
7	Fogyasztás [l/100km] vagy [kg/100km]	szükséges	szükséges
8	Saját tömeg [kg]	nem szükséges	szükséges
9	Éves átlagos futásteljesítmény [km/év]	szükséges	nem szükséges

Az intézkedést követő állapot rögzítéséhez a fenti táblázatban a „Új gépjármű” oszlopban szereplő adatok szükségesek, amelyeket a gépjármű forgalmi engedélye és a gyártó típusengedélye (forgalmazó adatközlése) alapján kell megadni.

1.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 15 év.

Ennél rövidebb élettartam is választható, azonban azt dokumentáltan indokolni és igazolni szükséges, továbbá a korai csere esetében is ugyanezt az élettartamot kell alkalmazni.

1.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés során az energiahatékonysági irányelv értelmében előírt energiamegtakarítási kötelezettségek átültetéséről szóló, 2019. szeptember 25-i (EU) 2019/1658 bizottsági ajánlás (a továbbiakban: Ajánlás) veendő figyelembe, azzal a kiegészítéssel, hogy az új személygépkocsikra és az új könnyű haszongépjárművekre vonatkozó széndioxid-kibocsátási előírások meghatározásáról, valamint a 443/2009/EK és az 510/2011/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2019. április 17-i (EU) 2019/631 európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: (EU) 2019/631 rendelet) szerinti, az intézkedés idején hatályos fajlagos kibocsátási normánál nem magasabb fajlagos kibocsátási értékű új gépjárművek esetében számolható el megtakarítás.

Az Ajánlás VII. függelékének 1. pontja határozza meg a számítás alatt figyelembe vehető évek számát, valamint az elszámolható megtakarítás mértékét.

A megtakarítás számolása a következő elven történik: első lépésben az elszámolható fajlagos és éves kibocsátás csökkenés kerül meghatározásra, majd ennek alapján második lépésben az energiamegtakarítás számítása történik.

Az első lépésben a meglévő teljes állományi átlagos CO₂-kibocsátást kell meghatározni. Ennek alapja a gépjárművek WLTP kombinált norma szerinti kibocsátási értéke, vagy annak hiányában a gépjármű gyártói nyilatkozata. Attól függően, hogy milyen mértékegységben állnak a kiinduló adatok rendelkezésre, a következő, 1.1.5.1. táblázat szerinti átszámolással g/km fajlagos mennyiségek kaphatóak.

1.1.5.1 táblázat Üzemanyag-fogyasztás és fajlagos kibocsátás átszámolása (egységnyi fogyasztásra)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Sorok száma	hajtóanyag	fűtőérték		fogyasztás eredeti mértékegysége	fogyasztás		fajlagos kibocsátás		
		[MJ/kg]	[MJ/liter]		eredeti mérték-egységben	[kWh/km]	[g/MJ]	[g/kWh]	[g/km]
1.	benzin	-	32,3	liter/100km	1,0	0,090	69,3	249	22,38
2.	dízel	-	35,7	liter/100km	1,0	0,099	74,1	267	26,44
3.	PB	46,0	-	kg/100km	1,0	0,128	63,1	227	29,01
4.	CNG	47,2	-	kg/100km	1,0	0,131	56,1	202	26,48

Ezt követően minden gépjárműre meghatározásra kerül a fajlagos kibocsátás csökkenés, majd a teljes intézkedésre az éves csökkenés.

1.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékeket 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 szóló, 2019. április 17-i (EU) 2019/631 európai parlamenti és tanácsi rendelet szerint vesszük figyelembe az 1.1.7.pontban leírt számítások során.

1.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.1.7.1. Lecserélt berendezés várható élettartam lejárt előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A számítási képlet:

amennyiben $K_{új,i} \leq K_{ref,kat,i}$:

$$\Delta E_j = \sum_i (K_{régi,i} - K_{ref,kat,i}) * f_i * N_i / e_i \quad [kWh/év] \quad (1.1.7.1)$$

Amennyiben nem teljesül a $K_{új,i} \leq K_{ref,kat,i}$ kritérium, $\Delta E_j = 0$.

ahol:

ΔE_j : az intézkedés által j -edik időszakban elérhető összes energiamegtakarítás az i -edik csoportban $[kWh/év]$

$K_{ref,kat,i}$: a referencia fajlagos kibocsátás az i -edik csoportban, értéke 2021-2024-ben $[g/km]$:

M1 kategória esetében $95 + (M_m - 1379,88 \text{ kg}) * 0,0333$,

N1 kategória esetében $147 + (M_m - 1766,4 \text{ kg}) * 0,096$;

2025-2030-ban:

M1 kategória esetében az előző periódusra vonatkozó érték 0,85-szorosa,

N1 kategória esetében az előző periódusra vonatkozó érték 0,85-szorosa,

M_m : az új gépjármű menetkész tömege az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerint) $[kg]$

j : az intézkedés bevezetésének időszakát jelöli, annak érdekében, hogy elkülöníthető legyen a 2024-ig terjedő és a 2025-2030 időszak, az egyik időszak a 2024-ig terjedő, a másik a 2025-től kezdődő

$K_{új,i}$: az új gépjárművek fajlagos kibocsátása az i -edik csoportban $[g/km]$

$K_{régi,i}$: a meglévő gépjárművek fajlagos kibocsátása az i -edik csoportban, névleges normák szerint $[g/km]$

f_i : az éves átlagos futásteljesítmény az i -edik csoportban, a kiinduló adatok meghatározásánál rögzítettek szerint $[km/év]$

N_i : a gépjárművek száma az i -edik csoportban $[db]$

e_i : az i -edik csoportba tartozó gépjárművek hajtóanyagához az 1.1.5.1. táblázatban rendelt fajlagos kibocsátás érték $[g/kWh]$

A képletben a csoportok, kategóriák meghatározása mindig az újonnan beszerzett gépjárművek kategóriája, típusa alapján történik, a cseréltekhez történő hozzárendelés ennek alapján történik.

Az intézkedés által elérhető összes éves energiamegtakarítás a

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \Delta E_j \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.1.7.2)$$

1.1.7.2. A régi gépjármű várható élettartamának lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

Az Ajánlás VII. Függelék 1.2. pontja szerint megtakarítás ebben az időszakban az intézkedéshez nem társul.

1.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A régi gépjárművek forgalmi engedély szerinti adatai és névleges fogyasztási adatai.
- b) A régi gépjárművek végleges használatból kivonásának igazolása.
- c) Az új gépjárművek forgalmi engedély szerinti adatai és névleges fogyasztási adatai.
- d) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.
- e) Amennyiben az 1.1.3. pontban megadottnál rövidebb élettartam kerül figyelembevételre, akkor az azt indokló, alátámasztó dokumentum(ok).

1.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

- a) Amennyiben egy gépjármű cseréje valósul meg, akkor az intézkedés létrejöttének dátuma az új gépjármű első nyilvántartásba vételének időpontja.
- b) Amennyiben több gépjármű cseréje valósul meg egy intézkedés keretében, akkor az utolsó gépjármű első nyilvántartásba vételének időpontját kell az elszámolhatóság kezdetének tekinteni.

1.2. Energiamegtakarítás autóbusz energiatakarékosabbra cseréjével

1.2.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti M2 és M3 kategóriájú gépjárművekre vonatkozik, amelyek közúton végeznek személyszállítási tevékenységet, a piacon szériában jelen lévő, hozzáférhető gépjármű típusokkal. Ezen intézkedés szerinti számítási módszer legfeljebb 10%-ban eltérő össztömegű gépjárművek cseréje esetén alkalmazható. Ettől eltérő csere esetén a végsőenergia-megtakarítás számítása egyedi audittal lehetséges. Ezen intézkedés szerinti végsőenergia-megtakarítás elszámolhatóságának feltétele, hogy a csere során az új gépjármű motorja legalább az Euro-5 vagy Euro-6 kategóriák valamelyikébe tartozzon.

Az intézkedés csak azokra az esetekre alkalmazható, amikor a beszerzett új autóbusz nem csak a lecserélt autóbusznál, hanem a piaci átlagnál is alacsonyabb fogyasztású.

Az alkalmazás szempontjából az üzemanyagok teljes körére – beleértve az elektromos energiát is – kiterjed az intézkedés. A továbbiakban egységesen az autóbusz megnevezés szerepel, szükség szerint megadva az üzemanyagot is. Az intézkedés a fentiekből adódóan nem vonatkozik olyan gépjárművekre, amelyek kísérleti vagy tesztelési céllal üzemelnek, nem személyszállításra készültek, forgalomtól elzárt, vagy nem minden közlekedő számára nyitott területen közlekednek

1.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az Ajánlás szerinti ún. korai csere módszert kell alkalmazni. Ehhez a kiindulási alap a használatban lévő, cserélni kívánt autóbusz tervezett hasznos élettartama és jelenlegi életkora, valamint eddig teljesített futása. A megtakarítási időszak kettéoszlik a számolás során a tervezett hasznos élettartam végéig tartó időszakra és az új autóbuszok ezt követően még hátralévő élettartamára.

Az energiamegtakarítás kiszámításához szükséges alap adatokat az 1.2.2.1. táblázat tartalmazza. A fogyasztást a háromféle használat szerint szükséges megállapítani, ha a tényleges használatban csak egy vagy kettő domináns, akkor azokat kell alapul venni.

1.2.2.1. táblázat

A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai az egyes autóbuszokra vonatkozóan

A	B		C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter		Régi autóbusz	Új autóbusz
1.	Típus megnevezése		szükséges	szükséges
2.	Gyártó megnevezése		szükséges	szükséges
3.	Gyártási év		szükséges	szükséges
4.	Jármű kategóriája (M2, M3) .		szükséges	szükséges
5.	Hajtóanyag típusa		szükséges	szükséges
6.	Használatbavétel időpontja ⁽¹⁾		szükséges	szükséges
7.	Használatból kivonás dátuma		szükséges	nem szükséges
8.	Éves átlagos futásteljesítmény, km/év ⁽²⁾	erős forgalom	szükséges	nem szükséges
		városi forgalom	szükséges	nem szükséges

		elővárosi forgalom	szükséges	nem szükséges
9.	Fogyasztás, [l/100km, kg/100km, vagy kWh/100km]	erős forgalom	szükséges	szükséges
		városi forgalom	szükséges	szükséges
		elővárosi forgalom	szükséges	szükséges
10.	autóbusz hossza, m		szükséges	szükséges
11.	kivitel (így különösen szóló, csuklós, dupla fedélzetű)		szükséges	szükséges
12.	tengelyek száma, [db]		szükséges	szükséges
13.	szállítható személyek száma, [fő]		szükséges	szükséges
14.	Műszakilag megengedett össztömeg, [t]		szükséges	szükséges
15.	motor névleges teljesítménye, [kW]		szükséges	szükséges

(¹) A régi autóbusz esetében az első nyilvántartásba vétel időpontja, használt új autóbusz esetében a használatbavétel dátuma, egyébként az első nyilvántartásba vétel időpontja

(²) Az éves átlagos futásteljesítményt az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adataiból kell meghatározni

1.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 20 év.

Ennél rövidebb élettartam is választható, azonban azt dokumentáltan indokolni és igazolni szükséges, továbbá a korai csere esetében is ugyanezt az élettartamot kell alkalmazni.

1.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 1%.

1.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítást a szokásos (pl. liter/100km) fogyasztási adatokból kiindulva kell végezni, de az eredményt GJ-ban kell kifejezni a végsőenergia-megtakarítás elszámolásához. Az üzemanyagok átváltási tényezőit az 1.2.5.1. táblázat határozza meg.

1.2.5.1. táblázat Az 1.2.2.1. táblázat szerinti fogyasztásadatok átváltási tényezői

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	üzemanyag	fűtőérték, [MJ/kg]	fűtőérték, [MJ/liter]	üzemanyag mértékegysége	fogyasztás átszámolás, [MJ/mértékegység]

2.	benzin	-	32,3	liter	32,3
3.	dízel	-	35,7	liter	35,7
4.	PB	46,0	-	kg	46,0
5.	CNG	47,2	-	kg	47,2
6.	elektromos	-	-	kWh	3,6

Az általános számítási eljárás három fogyasztási adaton alapul: (1) a lecserélt (régi) autóbusz(ok) korábbi fogyasztása, (2) a hasonló, aktuálisan a piaci kínálatban szereplő autóbusz típusok átlagos fogyasztása, (3) az új autóbusz(ok) fogyasztása. Amennyiben az ún. korai csere nem valósul meg, csak a (2) és (3) fogyasztások relevánsak. Az intézkedés alkalmazásánál ezeket az értékeket az alábbiak szerint határozzuk meg:

(1) A lecserélt, régi autóbusz(ok) fogyasztásának meghatározása egyenként történik, a hatósági és/vagy számviteli nyilvántartások alapján. Ez tartalmazza az intézkedés bevezetését megelőző naptári évre az összes futásteljesítményt és felhasznált üzemanyag mennyiséget. Amennyiben az adott autóbusz(ok) többféle útvonalon is fut(nak), akkor az erős forgalom/városi forgalom/elővárosi forgalom (SORT módszer) bontásban is meg kell adni a fogyasztást. Pontos adat híján ez a megoszlás becsülhető is.

(2) A piaci átlagos fogyasztási érték meghatározása úgy történik, hogy az új autóbusz(ok) beszerzéséhez legalább három árajánlatot kell bekérni, és az ajánlatokban szereplő típusok független szakosodott intézmény által tanúsított, vagy gyártó által nyilatkozott fogyasztásának átlaga lesz a piaci átlag. A fogyasztási adatok megadása az erős forgalom/városi forgalom/elővárosi forgalom bontás szerint történik. Ha csak egyféle fogyasztási adat áll rendelkezésre, akkor szükséges annak egyértelműsítése, hogy az mely üzemmódra vonatkozik. Az ajánlatkérésnél lehetőség szerint a cserélendő, régi típusból kiindulva kell a specifikációt elkészíteni, tekintettel a műszaki fejlődésre és az esetleges kisebb-nagyobb funkcióváltásra. Ettől eltérni akkor lehet, ha a csere célja az igényekhez való jobb illeszkedés, az üzemanyag-megtakarítás érdekében. Hangsúlyt kell helyezni arra, hogy az ajánlatok ugyanarra a specifikációra érkezzenek.

(3) Az újonnan beszerzett autóbusz(ok) fogyasztásának meghatározása a (2) szerint történik, célszerűen az ott megadott három árajánlat egyike alapján kerül(nek) beszerzésre.

1.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.2.7.1. A lecserélt, régi autóbusz várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

Az éves végsőenergia-megtakarítás számolása a következő (1.2.7.1.1.) képlettel történik a korai csere periódusában:

$$\Delta E_{korai}/\acute{e}v = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{r\acute{e}gi,i} * f_{r\acute{e}gi,i} - F_{\acute{u}j,i} * f_{\acute{u}j,i}) u_i / 100}{1000} \quad [GJ/\acute{e}v] \quad (1.2.7.1.1.)$$

ahol:

n : a lecserélt autóbusz(ok) száma [db]

u_i : az i -edik lecserélt autóbusz figyelembe vett éves futása [km/év]

$F_{r\acute{e}gi,i}$: az i -edik lecserélt autóbusz átlagos fogyasztása, az 1.2.2.1. táblázatban megadott fogyasztások alapján, az (1.2.7.1.2.) képlet szerint meghatározva [l/100km, vagy kg/100km, vagy kWh/100km]

$f_{r\acute{e}gi,i}$: az i -edik lecserélt, régi autóbusz üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.2.5.1. táblázat F oszlopa szerint [MJ/l, vagy MJ/kg, vagy MJ/kWh]

$F_{\acute{u}j,i}$: az i -edik lecserélt autóbusz helyett beszerzett új autóbusz átlagos fogyasztása az 1.2.2.1. táblázatban megadott fogyasztások alapján az (1.2.7.1.2.) képlet szerint meghatározva [l/100km, vagy kg/100km, vagy kWh/100km]

$f_{\acute{u}j,i}$: az i -edik régi autóbust váltó új autóbusz üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.2.5.1. táblázat F oszlopa szerint [MJ/l, vagy MJ/kg, vagy MJ/kWh]

Az (1.2.7.1.1.) képletben figyelembe vett átlagfogyasztások meghatározása az alábbi (1.2.7.1.2.) képlet szerint történik:

$$F_i = \frac{(F_{er\acute{o}s,i} u_{er\acute{o}s,i} + F_{v\acute{a}rosi,i} u_{v\acute{a}rosi,i} + F_{el\acute{o}v\acute{a}rosi,i} u_{el\acute{o}v\acute{a}rosi,i})}{u_i} \quad [l/100km, kg/100km, kWh/100km] \quad (1.2.7.1.2.)$$

ahol:

F : az 1.2.2.1. táblázat 9. sorában megadott értékek [l/100km, kg/100km, kWh/100km]

u_i : az 1.2.2.1. táblázat 8. sorában megadott éves futásteljesítmények összege [km/év]

1.2.7.2. Az új autóbusz piaci átlag energiafelhasználásának meghatározása

Az új autóbusz típusához tartozó piaci átlag energiafelhasználásának meghatározása a következő (1.2.7.2.1.) képlettel történik

$$F_{\acute{a}} = \frac{\sum_{i=1}^3 F_{\acute{a}raj\acute{a}nlat,i} * f_{\acute{a}raj\acute{a}nlat,i}}{3} \quad [MJ/100km] \quad (1.2.7.2.1.)$$

ahol:

$F_{\acute{a}}$: a korszerű piaci átlagnak megfelelő autóbusz energia felhasználása [MJ/100km]

$F_{\acute{a}raj\acute{a}nlat,i}$: az i -edik árajánlatban szereplő autóbusz átlagos fogyasztása az adott üzemanyaghoz tartozó szokásos szabványos mértékegységben, az (1.2.7.1.2.) képlet szerint számolva [l/100km, kg/100km, kWh/100km]

$f_{\acute{a}raj\acute{a}nlat,i}$: az i -edik árajánlatban szereplő autóbusz üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.2.5.1. táblázat E oszlopa szerint [MJ/l, vagy MJ/kg, vagy MJ/kWh]

Az (1.2.7.2.1.) képletből adódóan három árajánlat szükséges az F_a érték meghatározásához. Amennyiben több árajánlat is rendelkezésre áll, az értelemszerűen figyelembe vehető, az i futó index maximális értéke és a tört nevezője az ajánlatok számával egyezik meg.

1.2.7.3. A lecserélt autóbusz korai csere időszakát követő periódusban számított éves energiamegtakarítása

Az éves végsőenergia megtakarítás számolása a következő (1.2.7.3.1.) képlettel történik a korai csere időszakát követő periódusban:

$$\Delta E_{többlet/év} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{a,i} - F_{új,i} f_{új,i}) u_i / 100}{1000} \quad [GJ/év] \quad (1.2.7.3.1.)$$

ahol:

n :	a lecserélt autóbusz(ok) száma [db]
u_i :	az i -edik lecserélt autóbusz figyelembe vett éves futása [km/év]
$F_{a,i}$:	a korszerű piaci átlagnak megfelelő i -edik új autóbusz típushoz tartozó átlagos energia felhasználás [MJ/100km]
$F_{új,i}$:	az i -edik lecserélt autóbusz helyett beszerezett új autóbusz átlagos fogyasztása az 1.2.2.1.táblázatban megadott fogyasztások alapján az (1.2.7.1.2.) képlet szerint meghatározva [l/100km, vagy kg/100km, vagy kWh/100km]
$f_{új,i}$:	az i -edik régi autóbuszt váltó új autóbusz üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.2.5.1.táblázat F oszlopa szerint [MJ/l, vagy MJ/kg, vagy MJ/kWh]

1.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A lecserélt, régi és új autóbusz típusát, gyártóját, felhasznált hajtóanyag fajtáját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, adattábla, számla).
- A lecserélt, régi és az új autóbusz korát és használatbavételének időpontját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, aktiválási jegyzőkönyv).
- A lecserélt, régi autóbusz használatból kivonásának időpontját igazoló dokumentumok (így különösen leltári jegyzőkönyv, selejtezési jegyzőkönyv, értékesítési szerződés, értékesítési bizonylat).
- A lecserélt, régi autóbusz az intézkedés bevezetését megelőző naptári év alapján meghatározott éves átlagos futását igazoló dokumentumok (így különösen a gépjármű km számlálójából, vagy menetíró készülékéből kiolvasott, dokumentált értékek alapján készült bizonylatok).
- A lecserélt, régi és új autóbusz energia felhasználásait igazoló dokumentumok (így különösen gépkönyv, bekért árajánlat, SORT módszer szerinti tanúsítvány).
- A lecserélt, régi és új autóbusz leírását igazoló dokumentumok (így különösen forgalmi engedély, műszaki leírás).
- Amennyiben az 1.2.3. pontban megadottnál rövidebb élettartam kerül figyelembevételre, akkor az azt indokló, alátámasztó dokumentum(ok).
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

1.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a lecserélt autóbuszoknak a társaság használatából történő kivonásának időpontja és az újonnan használatba vett autóbuszok használatba vételének időpontja közül a későbbi.

A használatból kivonás dátumát az értékesítés vagy bérletből visszaadás, vagy forgalomból kivonás időpontja határozza meg.

A használatba vétel dátumát az adásvételi vagy bérleti szerződés, vagy a számvitel szerinti üzembe helyezés időpontja közül az utóbbi adja meg.

Az elszámolhatóság kezdete az intézkedés létrejöttének dátuma.

1.3. Energiamegtakarítás traktor energiatakarékosabbra cseréjével

1.3.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés mezőgazdaságban, jellemzően szántóföldi növénytermesztésben alkalmazott traktorokra vonatkozik, amelyek közös jellemzője, hogy

- a) pótkocsi, vagy mezőgazdasági eszköz vontatására szolgálnak,
- b) erőátviteli kihajtással rendelkeznek,
- c) többségében természetes, művelt talajon mozognak,
- d) a telephelyről közúton vagy földúton több kilométeres úton jutnak a munkavégzés helyére,
- e) esetenként hasznos terhet is szállítani kell, egy vagy két pótkocsival.

Az alkalmazás szempontjából a szokásos üzemanyagok teljes körére kiterjed az intézkedés. A továbbiakban egységesen a traktor megnevezés szerepel, szükség szerint megadva az üzemanyagot is. Az intézkedés a fentiekből adódóan nem vonatkozik olyan munkagépekre, amelyek nem mezőgazdasági földművelési céllal alkalmazottak. Ilyen tipikus gépek az erdészeti vontatók, állattartó telepen belüli szállításra szolgáló gépek. Ezen intézkedés szerinti számítási módszer legfeljebb 10%-ban eltérő teljesítményű traktorok cseréje esetén alkalmazható.

Az intézkedés, illetve az abban meghatározott számítási módszer csak azokra a cserékre alkalmazható, amelyeknél az előző bekezdésben írtakon túlmenően érvényesül, hogy az 1.3.6.1. pontban nevesített két független tanúsító szervezet valamelyike által mért, tanúsított fogyasztási adatok állnak rendelkezésre az egyes érintett traktorokról. Az intézkedés csak azokra az esetekre alkalmazható, amikor a beszerzett új traktor nem csak a lecserélt traktornál, hanem a piaci átlagnál is alacsonyabb fogyasztású

1.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés alkalmazása során az Ajánlás szerinti ún. korai csere módszert kell alkalmazni. Ehhez a kiindulási alap a használatban lévő, cserélni kívánt traktor flotta elemeinek tervezett hasznos élettartama és jelenlegi életkora, valamint eddig teljesített üzemórája. A megtakarítási időszak kettéoszlik a számolás során a tervezett hasznos élettartam végéig

tartó időszakra és az új gépek ezt követően még hátralévő élettartamára. Az alkalmazásnál a megtakarítás elszámolásához szükséges alapadatokat az 1.3.2.1. táblázat határozza meg.

1.3.2.1. táblázat A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai

A	B	C	D
Sorok szám a	Műszaki paraméter	Régi traktor	Új traktor
1	Típus megnevezése	szükséges	szükséges
2	Gyártó megnevezése	szükséges	szükséges
3	Üzemanyag típusa	szükséges	szükséges
4	Használatba vétel dátuma ⁽¹⁾	szükséges	szükséges
5	Használatból kivonás dátuma	szükséges	nem szükséges
6	Éves átlagos üzemóra ⁽²⁾	szükséges	
7	A választott, használt adatbázis megnevezése	szükséges	
8	Névleges teljesítmény, [kW]	szükséges	szükséges

⁽¹⁾ Megjegyzés: a régi traktor esetében az első nyilvántartásba vétel időpontja, használt új tehergépjármű esetében a használatbavétel dátuma, egyébként az első nyilvántartásba vétel időpontja

⁽²⁾ Az éves átlagos üzemórát az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adataiból kell meghatározni

1.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 20 év.

Ennél rövidebb élettartam is választható, azonban azt dokumentáltan indokolni és igazolni szükséges, továbbá a korai csere esetében is ugyanezt az élettartamot kell alkalmazni.

1.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 1%.

1.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítást a szokásos (pl. liter/üzemóra) fogyasztási adatokból kiindulva kell végezni, de az eredményt MJ-ban kell kifejezni a végsőenergia-megtakarítás elszámolásához. Az üzemanyagok átváltási tényezőit az 1.3.5.1. táblázat határozza meg.

1.3.5.1. táblázat Az 1.3.2.1. táblázat szerinti fogyasztásadatok átváltási tényezői

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	üzemanyag	fűtőérték, [MJ/kg]	fűtőérték, [MJ/liter]	üzemanyag mértékegysége	fogyasztás átszámolás, [MJ/mértékegység]
1	benzin	-	32,3	liter	32,3
2	dízel	-	35,7	liter	35,7
3	PB	46,0	-	kg	46,0
4	CNG	47,2	-	kg	47,2
5	elektromos	-	-	kWh	3,6

1.3.5.1. A vizsgálatban résztvevő traktor(ok) energiafelhasználási adatainak forrása

A jegyzék szerinti számolásokban a következő két független tesztlaboratórium által megállapított és közzétett fogyasztási adatok adatbázisainak egyike használható fel:

a) a University of Nebraska-Lincoln, Institute of Agriculture and Natural Resources Nebraska Tractor Test Laboratory által elvégzett ún. OECD teszt eredmények, amelyek hozzáférhetőek a <https://tractortestlab.unl.edu/test-page-nttl> oldalon.

b) DLG - Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft Testzentrum und Betriebsmittel által elvégzett tesztek eredményei, amelyek elérhetőek a <https://www.dlg.org/fileadmin/powermixapp/> oldalon.

Minden egyes csere esetében csak az egyik adatbázis adatai használhatóak, a két rendszer adatai nem kombinálhatóak.

1.3.5.2. A használt fogyasztási adatok köre

Az általános számítási eljárás három fogyasztási adaton alapul: (1) a lecserélt (régi) traktor(ok) korábbi fogyasztása, (2) a hasonló, aktuálisan a piaci kínálatban szereplő traktor típusok átlagos fogyasztása, (3) az új traktor(ok) fogyasztása. Amennyiben az ún. korai csere nem valósul meg, csak a (2) és (3) fogyasztások relevánsak. Az intézkedés alkalmazásánál ezeket az értékeket az alábbiak szerint határozzuk meg:

(1) A lecserélt (régi) traktor(ok) fogyasztását traktoronként határozzuk meg, az 1.3.5.1. a) vagy b) adatbázisból, az 1.3.5.3. pontban megadott módon.

(2) A piaci átlagos érték meghatározása úgy történik, hogy az új traktor(ok) beszerzéséhez legalább három árajánlatot kell bekérni, azonos specifikációra, a lecserélendővel azonos, vagy attól $\pm 10\%$ -on belül eltérő teljesítményű kivitelre. Az árajánlatokban szereplő típusoknak az előző, 1.3.5.2. (1) bekezdésnél használt adatbázisban, vagy ha az 1.3.5.2. (1) nem releváns, akkor az 1.3.5.1. a) vagy b) adatbázis egyikében kell szerepelniük. Az átlagos piaci ár meghatározásánál a kétféle adatbázis nem kombinálható. Az árajánlatokban szereplő típusok fogyasztását az 1.3.5.3. pontban megadott módon kell meghatározni.

(3) Az újonnan beszerzett traktor(ok) fogyasztása az előző 1.3.5.2. (2) részben használt adatbázisból származó adatokkal az 1.3.5.3. pontban megadott módon kell meghatározni.

1.3.5.3. Az 1.3.7. pontban használt fogyasztás meghatározása

Jelenleg a traktorok döntő többsége dízel üzemanyaggal működik, a teszt adatok is alapvetően ilyenekre vonatkoznak. Ezért a végsőenergia-megtakarítás számításánál használt fogyasztási adatok meghatározásánál is a dízel üzemanyagú traktorokra kerül megadásra a számolási eljárás. A megadott módszer analóg módon alkalmazható más üzemanyagokra, illetve amennyiben az 1.3.5.1. adatbázisban erre az esetre módszer található, akkor aszerint számolható.

a) A Nebraska Tractor Test Laboratory adatbázisát használva a teszt jelentés első részében, a „Power take-off performance” táblázatban, a „Varying power and fuel consumption” részben található hat különböző teljesítményhez tartozó, l/h mértékegységgel megadott fajlagos fogyasztások számtani átlagát kell meghatározni.

b) A Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft DLG Powermix adatbázisát használva az 1.3.5.1. b) bekezdésben megadott elérési úton a listából kiválasztott megfelelő típus megjelenő összefoglaló teszt adatlapján g/kWh -ban megadott „Diesel Verbrauch” (dízel fogyasztás) értéket kell figyelembe venni. Ezt az értéket a következő, 1.3.5.3.1. képlettel kell liter/üzemóra (l/h) értékre átszámolni.

$$F_i = \frac{P_{névl} \cdot 0,7 f_{g/kWh}}{830} \quad [l/h] \quad (1.3.5.3.1.)$$

ahol:

$P_{névl}$: a traktor névleges teljesítménye, a DLG Powermix adatbázisból átvéve, az 1.3.2.1. táblázat 8. sorával egyezően $[kW]$
 $f_{g/kWh}$: a traktor fajlagos fogyasztása, a DLG Powermix adatbázisból átvéve $[g/kWh]$
 830: a dízel üzemanyag névleges sűrűsége $[g/l]$

1.3.5.4. Energetikai hatékonyságot javító műszaki megoldások hatásának a figyelembevétele

Amennyiben a használt 1.3.5.1. szerinti adatbázisban szereplő érintett típus esetében a fajlagos fogyasztás meghatározásánál nem került figyelembevételre, úgy a következő három műszaki megoldás hatása az alábbiakban megadott korrekciós tényezővel figyelembe vehető. A korrekciós tényező alkalmazásának feltétele, hogy az érintett – régi vagy új – traktor esetében egyértelműen bizonylatolva legyen az adott műszaki megoldás megléte, azaz vagy a műszaki leírásban, vagy az adásvételi szerződésben, vagy a számlán egyértelműen feltüntetésre kerüljön az adott opció, kiegészítő berendezés.

- Automatikus kormányzás: amennyiben ilyen műszaki megoldással rendelkezik az adott (régi vagy új) traktor, akkor az alkalmazható korrekciós tényező értéke $k_{AK, régi} = 0,91$, vagy $k_{AK, új} = 0,91$, ellenkező esetben $k_{AK, régi} = 1,0$, vagy $k_{AK, új} = 1,0$.
- Gumiabroncs nyomásának optimalizálása menet közben: amennyiben ilyen műszaki megoldással rendelkezik az adott (régi vagy új) traktor, akkor az alkalmazható

korrekciós tényező értéke $k_{GNY,régi} = 0,95$, vagy $k_{GNY,új} = 0,95$, ellenkező esetben $k_{GNY,régi} = 1,0$, vagy $k_{GNY,új} = 1,0$.

- c) Gumihevederes traktor járószerkezetek alkalmazása: amennyiben ilyen műszaki megoldással rendelkezik az adott (régii vagy új) traktor, akkor az alkalmazható korrekciós tényező értéke $k_{GH,régi} = 0,91$, vagy $k_{GH,új} = 0,91$, ellenkező esetben $k_{GH,régi} = 1,0$, vagy $k_{GH,új} = 1,0$.

1.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.3.7.1. A lecserélt traktor várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

Az éves végsőenergia-megtakarítás számolása a következő (1.3.7.1.1.) képlettel történik a korai csere periódusában:

$$\Delta E_{korai/év} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{regi,i} * f_{regi,i} * k_{regi,i} - F_{uj,i} * f_{uj,i} * k_{uj,i}) u_i}{1000} \quad [GJ/év] \quad (1.3.7.1.1.)$$

ahol:

n :	a lecserélt, régi traktorok száma [db]
u_i :	az i -edik lecserélt, régi traktor figyelembe vett, 1.3.2.1. táblázat szerinti éves üzemórája [h/év]
$F_{regi,i}$:	az i -edik lecserélt, régi traktor 1.3.5.3. szerint számolt fogyasztása [l/h, kg/h, kWh/h]
$f_{regi,i}$:	az i -edik régi traktor üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.3.5.1. táblázat F oszlopa szerint [MJ/h]
$k_{regi,i}$:	az energiahatékonyságot javító műszaki megoldások hatását figyelembe vevő eredő tényező, $k_{regi,i} = k_{AK,régi} * k_{GNY,régi} * k_{GH,régi}$.
$F_{uj,i}$:	az i -edik régi traktor helyett beszerzett új traktor 1.3.5.3. szerint számolt fogyasztása [l/h, kg/h, kWh/h]
$f_{uj,i}$:	az i -edik új traktor üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.3.5.1. táblázat F oszlopa szerint [MJ/h]
$k_{uj,i}$:	az energiahatékonyságot javító műszaki megoldások hatását figyelembe vevő eredő tényező, $k_{uj,i} = k_{AK,új} * k_{GNY,új} * k_{GH,új}$.

1.3.7.2. Az új traktor piaci átlag energiafelhasználásának meghatározása

Az új traktor típusához tartozó piaci átlag energiafelhasználásának meghatározása a következő (1.3.7.2.1.) képlettel történik

$$F_{\bar{a}} = \frac{\sum_{i=1}^3 F_{\bar{a}rajánlat,i} * f_{\bar{a}rajánlat,i} * k_{\bar{a}j,i}}{3} \quad [MJ/h] \quad (1.3.7.2.1.)$$

ahol:

$F_{\dot{a}}$:	a korszerű piaci átlagnak megfelelő traktor energia felhasználása [MJ/h]
$F_{\dot{a},i}$:	az i -edik árajánlatban szereplő traktor 1.3.5.3. szerint számolt fogyasztása [l/h, kg/h, kWh/h]
$f_{\dot{a},i}$:	az i -edik árajánlatban szereplő traktor üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.3.5.1. táblázat F oszlopa szerint
$k_{\dot{u},i}$:	az energetika hatékonyságot javító műszaki megoldások hatását figyelembe vevő eredő tényező, $k_{\dot{u},i} = k_{AK,\dot{u}} * k_{GNY,\dot{u}} * k_{GH,\dot{u}}$. Az 1.3.5.4. pontban írtakat ebben az esetben úgy kell értelmezni, hogy itt a cél az új, ténylegesen beszerzett traktorral egyenértékű korrekció kialakítása.

1.3.7.3. A lecserélt traktor korai csere időszakát követő periódusban számított éves energiamegtakarítása

Az éves végsőenergia megtakarítás számolása a következő (1.3.7.3.1.) képlettel történik a korai csere időszakát követő periódusban:

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{\dot{a},i} - F_{\dot{u},i} * f_{\dot{u},i} * k_{\dot{u},i}) u_i}{1000} \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.3.7.3.1.)$$

ahol:

n :	a lecserélt, régi traktorok száma [db]
u_i :	az i -edik lecserélt, régi traktor figyelembe vett, 1.3.2.1. táblázat szerinti éves üzemórája [h/év]
$F_{\dot{a},i}$:	az i -edik új traktor típusához tartozó, a korszerű piaci átlagnak megfelelő traktor energia felhasználása [MJ/h]
$F_{\dot{u},i}$:	az i -edik régi traktor helyett beszerzett új traktor 1.3.5.3. szerint számolt fogyasztása [l/h, kg/h kWh/h]
$f_{\dot{u},i}$:	az i -edik új traktor üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.3.5.1. táblázat F oszlopa szerint [MJ/h]
$k_{\dot{u},i}$:	az energetika hatékonyságot javító műszaki megoldások hatását figyelembe vevő eredő tényező, $k_{\dot{u},i} = k_{AK,\dot{u}} * k_{GNY,\dot{u}} * k_{GH,\dot{u}}$.

1.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A lecserélt régi és az új traktor típusát, gyártóját, felhasznált üzemanyag típusát igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, adattábla, számla).
- A lecserélt régi és az új traktor korát és használatbavételének időpontját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, aktiválási jegyzőkönyv).
- A lecserélt régi traktor használatból kivonásának időpontját igazoló dokumentumok (így különösen leltári jegyzőkönyv, selejtezési jegyzőkönyv, értékesítési szerződés, értékesítési bizonylat).
- A lecserélt régi traktor az intézkedés bevezetését megelőző naptári év alapján meghatározott éves átlagos üzemóráját igazoló dokumentumok (így különösen a traktor üzemóra számlálójából kiolvasott és dokumentált adatok).
- A lecserélt régi és az új traktor energia felhasználásait igazoló dokumentumok (így különösen a használt adatbázisból lementett adatlapok, elvégzett kiegészítő számítások dokumentációja)
- Amennyiben az 1.3.3.pontban megadottnál rövidebb élettartam kerül figyelembevételre, akkor az azt indokló, alátámasztó dokumentum(ok).

g) A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

1.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a lecserélt traktor a használatból történő kivonásának időpontja és az újonnan használatba vett traktor használatba vételének időpontja közül a későbbi. Az intézkedés létrejöttének időpontját a használatba vétel tekintetében az adásvételi, vagy bérleti szerződés, vagy a számvitel szerinti üzembe helyezés időpontja adja meg.

Az elszámolhatóság kezdete az intézkedés létrejöttének dátuma.

1.4. Energiamegtakarítás targonca energiatakarékosabbra cseréjével

1.4.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés a logisztikai területeken alkalmazott villástargoncákra vonatkozik, amelyek közös jellemzője, hogy

- a) villás emelőszerkezettel rendelkeznek,
- b) sík, beton, aszfalt vagy ipari padló burkolaton mozognak,
- c) a munkaciklusok általában egy üresjárat és egy tehermozgatás/szállítás menetből állnak,
- d) a hasznos terhet emelni is kell.

Az alkalmazás szempontjából az üzemanyagok teljes körére – beleértve az elektromos energiát is – kiterjed az intézkedés. A továbbiakban egységesen a villástargonca megnevezés szerepel, szükség szerint megadva az üzemanyagot is. Az intézkedés a fentiekből adódóan nem vonatkozik olyan munkagépekre, amelyek kézi erővel hajtottak, amelyek nem logisztikai céllal alkalmazottak.

Az intézkedés csak azokra az esetekre alkalmazható, amikor a beszerzett új villástargonca nem csak a lecserélt villástargoncánál, hanem a piaci átlagnál is alacsonyabb fogyasztású.

1.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés alkalmazása során az Ajánlás szerinti ún. korai csere módszer alkalmazása használandó. Ehhez a kiindulási alap a használatban lévő, cserélni kívánt villástargonca flotta elemeinek tervezett hasznos élettartama és jelenlegi életkora, valamint eddig teljesített üzemórája. A megtakarítási időszak kettéoszlik a számolás során a tervezett hasznos élettartam végéig tartó időszakra és az új gépek ezt követően még hátralévő élettartamára.

Az energiamegtakarítás kiszámításához szükséges alap adatokat az 1.4.2.1. táblázat tartalmazza. A táblázat villástargoncánként töltendő. A kitöltés során összevonás lehetséges, ha azonos típusokról és megegyező használati adatokról van szó.

1.4.2.1. táblázat A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai

A	B	C	D

Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi villástargonca	Új villástargonca
1	Típus megnevezése	szükséges	szükséges
2	Gyártó megnevezése	szükséges	szükséges
3	Üzemanyag típusa	szükséges	szükséges
4	Használatba vétel dátuma	szükséges	szükséges
5	Használatból kivonás dátuma	szükséges	nem szükséges
6	Éves átlagos üzemóra ⁽¹⁾	szükséges	szükséges
7	Fogyasztás, <i>l/üzemóra</i> vagy <i>kWh/üzemóra</i> , VDI 60 szerint	szükséges	szükséges
8	Hasznos terhelhetőség, tonna	szükséges	szükséges

(¹) Az éves átlagos üzemórát az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adataiból kell meghatározni

1.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 15 év.

Ennél rövidebb élettartam is választható, azonban azt dokumentáltan indokolni és igazolni szükséges, továbbá a korai csere esetében is ugyanezt az élettartamot kell alkalmazni.

1.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 1%.

1.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítást a szokásos (pl. liter/üzemóra) fogyasztási adatokból kiindulva kell végezni, de az eredményt MJ-ban kell kifejezni a végsőenergia-megtakarítás elszámolásához. Az üzemanyagok átváltási tényezőit az 1.4.5.1. táblázat határozza meg.

1.4.5.1. táblázat Az 1.4.2.1. táblázat szerinti fogyasztásadatok átváltási tényezői

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	üzemanyag	fűtőérték, [MJ/kg]	fűtőérték, [MJ/liter]	üzemanyag mértékegysége	fogyasztás átszámolás, [MJ/mértékegység]
1	benzin	-	32,3	liter	32,3

2	dízel	-	35,7	liter	35,7
3	PB	46,0	-	kg	46,0
4	CNG	47,2	-	kg	47,2
5	elektromos	-	-	kWh	3,6

A „korai csere” módszer három fogyasztási adaton alapul: (1) a lecserélt villástargonca flotta vagy gép korábbi fogyasztása, (2) a hasonló, aktuálisan a piacon lévő villástargonca flotta vagy gép átlagos fogyasztása, (3) az új villástargonca fogyasztása. Az intézkedés alkalmazásánál ezeket az értékeket az alábbiak szerint határozzuk meg:

(1) A lecserélt flotta, vagy gép fogyasztását gépenként határozzuk meg, a beszerzési EN 16796 szabvány vagy VDI ciklus szerinti fogyasztás alapján. Amennyiben a beszerzési specifikáció nem áll rendelkezésre, vagy az nem tartalmaz szabványos fogyasztási adatot, a (2) pont szerinti fogyasztást (piaci átlagos érték) kell használni. A mértékegységek: dízel – liter/üzemóra, PB (LPG) – kg/üzemóra, elektromos – kWh/üzemóra.

(2) A piaci átlagos érték meghatározása úgy történik, hogy az új gépek beszerzéséhez legalább három ajánlatot kell bekérni, az ajánlatokban szereplő típusok EN 16796 szabvány vagy VDI ciklus szerinti fogyasztásának átlaga lesz a piaci átlag.

(3) Az újonnan beszerzett villástargonca flotta, vagy gépek EN 16796 szabvány vagy VDI ciklus szerinti fogyasztása a gyártó hivatalos adatközlése alapján.

1.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.4.7.1. A lecserélt villástargonca várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

Az éves végsőenergia-megtakarítás számolása a következő (1.4.7.1.1.) képlettel történik a korai csere periódusában:

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{\text{regi},i} * f_{\text{regi},i} - F_{\text{új},i} * f_{\text{új},i}) u_i}{1000} \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.4.7.1.1.)$$

ahol:

n : a lecserélt villástargoncák száma [db]

u_i : az i -edik lecserélt villástargonca figyelembe vett éves üzemórája [üzemóra/év]

$F_{\text{regi},i}$: az i -edik lecserélt villástargonca 1.4.2.1. táblázatban megadott fogyasztása

$f_{\text{regi},i}$: a régi flotta i -edik villástargoncájának üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.4.5.1. táblázat F oszlopa szerint

$F_{új,i}$: az i -edik lecserélt villástargonca helyett beszerzett új villástargonca 1.4.2.1.táblázatban megadott fogyasztása

$f_{új,i}$: a régi flotta i -edik villástargoncáját váltó új villástargonca üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.4.5.1. táblázat F oszlopa szerint

1.4.7.2. Az új villástargonca piaci átlag energiaszükségletének meghatározása

Az új villástargonca típusához tartozó piaci átlag energiaszükségletének meghatározása a következő (1.4.7.2.1.) képlettel történik

$$F_a = \frac{\sum_{i=1}^4 F_{áránlat,i} \cdot f_{áránlat,i}}{4} \quad [MJ/év] \quad (1.4.7.2.1.)$$

ahol:

F_a : a korszerű piaci átlagnak megfelelő villástargonca energia felhasználása $[MJ/év]$

$F_{áránlat,i}$: az i -edik villástargonca árajánlatban szereplő VDI szerinti fogyasztása az adott üzemanyaghoz tartozó szokásos szabványos mértékegységben

$f_{áránlat,i}$: az i -edik árajánlatban szereplő villástargonca üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.4.5.1.táblázat F oszlopa szerint

Az (1.4.7.2.1.) képletből adódóan négy árajánlat szükséges az F_a érték meghatározásához. Amennyiben csak három ajánlat áll rendelkezésre, akkor a legkisebb és a legnagyobb $F_{áránlat,i}$ érték közé eső érték kétszer veendő figyelembe.

1.4.7.3. A lecserélt villástargonca korai csere időszakát követő periódusban számított éves energiamegtakarítása

Az éves végsőenergia megtakarítás számolása a következő (1.4.7.3.1.) képlettel történik a korai csere időszakát követő periódusban:

$$\Delta E_{többlet/év} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{a,i} - F_{új,i} \cdot f_{új,i}) u_i}{1000} \quad [GJ/év] \quad (1.4.7.3.1.)$$

ahol:

n : a lecserélt villástargoncák száma $[db]$

u_i : az i -edik lecserélt villástargonca figyelembe vett éves üzemórája $[üzemóra/év]$

$F_{a,i}$: az i -edik új villástargonca típusához tartozó, a korszerű piaci átlagnak megfelelő villástargonca energia felhasználása $[MJ/év]$

$F_{új,i}$: az i -edik új villástargonca típusához tartozó fogyasztás az adott üzemanyaghoz tartozó szokásos szabványos mértékegységben

$f_{új,i}$: az új villástargonca üzemanyagához tartozó átváltási tényező az 1.4.5.1. táblázat F oszlopa szerint

1.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A lecserélt és új villástargonca típusát, gyártóját, felhasznált üzemanyag típusát igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz katon, gépkönyv, adattábla, számla).
- b) A lecserélt és új villástargonca korát és használatbavételének időpontját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz katon, gépkönyv, aktiválási jegyzőkönyv).
- c) A lecserélt villástargonca használatból kivonásának időpontját igazoló dokumentumok (így különösen leltári jegyzőkönyv, selejtezési jegyzőkönyv, értékesítési szerződés, értékesítési bizonylat).
- d) A lecserélt villástargonca az intézkedés bevezetését megelőző naptári év alapján meghatározott éves átlagos üzemóráját igazoló dokumentumok (így különösen a villástargonca üzemóra számlálójából kiolvasott és dokumentált adatok).
- e) A lecserélt és új villástargonca energia felhasználásait igazoló dokumentumok (így különösen gépkönyv, bekért árajánlat, amely EN 16796 szabvány, vagy VDI ciklus szerinti).
- f) Amennyiben az 1.4.3.pontban megadottnál rövidebb élettartam kerül figyelembevételre, akkor az azt indokló, alátámasztó dokumentum(ok).
- g) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a lecserélt villástargoncáknak a társaság használatából történő kivonásának időpontja és az újonnan használatba vett villástargoncák használatbavételének időpontja közül a későbbi.

Az intézkedés létrejöttének időpontját a használatból kivonás tekintetében a lecserélt villástargonca leltárból kivezetésének vagy selejtezésének vagy értékesítésének időpontja határozza meg.

Az intézkedés létrejöttének időpontját a használatbavétel tekintetében az adásvételi, vagy bérleti szerződés, vagy a számvitel szerinti üzembe helyezés időpontja közül az utóbbi adja meg.

Az elszámolhatóság kezdete az intézkedés létrejöttének dátuma.

1.5. Energiamegtakarítás tehergépjármű energiatakarékosabbra cseréjével

1.5.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti N2 és N3 kategóriájú gépjárművekre vonatkozik, amelyek közúton végeznek teherszállítási tevékenységet, a piacon szériában jelen lévő, hozzáférhető gépjármű típusokkal. Ezen intézkedés szerinti számítási módszer legfeljebb 10%-ban eltérő műszakilag megengedett össztömegű gépjárművek cseréje esetén alkalmazható. Ettől eltérő csere esetén a végsőenergia-megtakarítás számítása egyedi audittal lehetséges. Ezen intézkedés szerinti végsőenergia-megtakarítás elszámolhatóságának feltétele, hogy a csere során az új tehergépjármű motorja legalább az Euro VI kategóriába tartozzon.

Az alkalmazás szempontjából az üzemanyagok teljes körére – beleértve az elektromos energiát is – kiterjed az intézkedés. A továbbiakban egységesen a tehergépjármű megnevezés

szerepel, szükség szerint megadva az üzemanyagot is. Az intézkedés a fentiekből adódóan nem vonatkozik olyan gépjárművekre, amelyek kísérleti vagy tesztelési céllal üzemelnek, nem teherszállításra készültek, forgalomtól elzárt, vagy nem minden közlekedő számára nyitott területen közlekednek.

Az intézkedés csak azokra az esetekre alkalmazható, amikor a beszerzett új tehergépjármű nem csak a lecserélt tehergépjárműnél, hanem a piaci átlagnál is alacsonyabb fogyasztású.

1.5.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az Ajánlás szerinti ún. korai csere módszert kell alkalmazni. Ehhez a kiindulási alap a használatban lévő, cserélni kívánt tehergépjármű tervezett hasznos élettartama és jelenlegi életkora, valamint eddig teljesített futása. A megtakarítási időszak kettéoszlik a számolás során a tervezett hasznos élettartam végéig tartó időszakra és az új tehergépjárművek ezt követően még hátralévő élettartamára.

Az energiamegtakarítás kiszámításához szükséges alap adatokat az 1.5.2.1. táblázat tartalmazza. A fogyasztást a háromféle használat szerint szükséges megállapítani, ha a tényleges használatban csak egy vagy kettő domináns, akkor azokat kell alapul venni.

1.5.2.1. táblázat A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai az egyes tehergépjárművekre vonatkozóan

A	B		C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter		Régi tehergépjármű	Új tehergépjármű
1.	Típus megnevezése		szükséges	szükséges
2.	Gyártó megnevezése		szükséges	szükséges
3.	Gyártási év		szükséges	szükséges
4.	Kategória (N2, N3)		szükséges	szükséges
5.	Hajtóanyag típusa		szükséges	szükséges
6.	Használatba vétel dátuma ⁽¹⁾		szükséges	szükséges
7.	Használatból kivonás dátuma		szükséges	nem szükséges
8.	Éves átlagos futásteljesítmény, <i>[km/év]</i> ⁽²⁾	városi forgalom	szükséges	nem szükséges
		távolsági forgalom belföldi	szükséges	nem szükséges
		nemzetközi forgalom	szükséges	nem szükséges

9.	Fogyasztás, [l/100km, kg/100km, vagy kWh/100km] ⁽²⁾	városi forgalom	szükséges	szükséges
		távolsági forgalom belföldi	szükséges	szükséges
		nemzetközi forgalom	szükséges	szükséges
10.	Szállított átlagos hasznos teher, az éves futásteljesítmény alapján számolva, [t] (²)	városi forgalom	szükséges	nem szükséges
		távolsági forgalom belföldi	szükséges	nem szükséges
		nemzetközi forgalom	szükséges	nem szükséges
11.	kivétel (így különösen fülkésalváz, nyerges vontató, hálófülkés, duplafülkés)		szükséges	szükséges
12.	tengelyek száma, [db]		szükséges	szükséges
13.	abroncsok száma, [db]		szükséges	szükséges
14.	saját tömeg, [t]		szükséges	szükséges
15.	Műszakilag megengedett össztömeg, [t]		szükséges	szükséges
16.	motor névleges teljesítménye, [kW]		szükséges	szükséges

(¹) A régi tehergépjármű esetében az első nyilvántartásba vétel időpontja, használt új tehergépjármű esetében a használatbavétel dátuma, egyébként az első nyilvántartásba vétel időpontja

(²) A lecserélt tehergépjármű esetében az intézkedést megelőző naptári év adatait kell használni.

1.5.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

Ennél rövidebb élettartam is választható, azonban azt dokumentáltan indokolni és igazolni szükséges, továbbá a korai csere esetében is ugyanezt az élettartamot kell alkalmazni.

1.5.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásának mértéke 1%.

1.5.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítást a szokásos (pl. liter/100km) fogyasztási adatokból kiindulva kell végezni, de az eredményt GJ-ban kell kifejezni a végsőenergia-megtakarítás elszámolásához. Az üzemanyagok átváltási tényezőit az 1.5.5.1. táblázat határozza meg.

1.5.5.1. táblázat Az 1.5.2.1. táblázat szerinti fogyasztásadatok átváltási tényezői

A	B	C	D	E	F
Sorok száma	hajtóanyag	fűtőérték, [MJ/kg]	fűtőérték, [MJ/liter]	üzemanyag mértékegysége	fogyasztás átszámolás, [MJ/mértékegység]
1	benzin	-	32,3	liter	32,3
2	dízel	-	35,7	liter	35,7
3	PB	46,0	-	kg	46,0
4	CNG	47,2	-	kg	47,2
5	elektromos	-	-	kWh	3,6

Az általános számítási eljárás három fogyasztási adaton alapul: (1) a lecserélt (régii) tehergépjármű(vek) korábbi fogyasztása, (2) a hasonló, aktuálisan a piaci kínálatban szereplő tehergépjármű típusok átlagos fogyasztása, (3) az új tehergépjármű(vek) fogyasztása. Amennyiben az ún. korai csere nem valósul meg, csak a (2) és (3) fogyasztások relevánsak. Az intézkedés alkalmazásánál ezeket az értékeket az alábbiak szerint határozzuk meg:

(1) A lecserélt, régi tehergépjármű(vek) fogyasztásának meghatározása egyenként történik, a számviteli nyilvántartások alapján. Ez tartalmazza az intézkedés bevezetését megelőző naptári évre az összes futásteljesítményt, szállított hasznos terhet és felhasznált üzemanyag mennyiséget. Amennyiben az adott tehergépjármű(vek) többféle útvonalon is fut(nak), akkor a városi/belföldi távolsági/nemzetközi forgalom bontásban is meg kell adni a fogyasztást. Pontos adat híján ez a megoszlás becsülhető is. Az adatok származhatnak elektronikus menetíró készülékből vagy a tehergépjármű fedélzeti számítógépéből is, amennyiben az abból kinyerhető adatok feldolgozásával a számoláshoz szükséges bemenő adatok is kinyerhetők. A számolásnál a fogyasztást fajlagos értékkel szükséges megadni, MJ/tkm mértékegységben, szükség és lehetőség szerint a háromféle forgalmi bontásban.

(2) A piaci átlagos fogyasztási érték meghatározása úgy történik, hogy az új tehergépjármű(vek) beszerzéséhez legalább három árajánlatot kell bekérni, és az ajánlatokban szereplő típusok független szakosodott intézmény által tanúsított, vagy gyártó által nyilatkozott fogyasztásának átlaga lesz a piaci átlag. A fogyasztási adatok figyelembevétele a városi/belföldi távolsági/nemzetközi forgalom bontás szerint történik, az ezekhez tartozó átlagos hasznos teher figyelembevételével azaz MJ/tkm mértékegységben. Ha csak egyféle fogyasztási adat áll rendelkezésre, akkor szükséges annak egyértelműsítése, hogy az mely üzemmódra vonatkozik. Az ajánlatkérésnél lehetőség szerint a cserélendő, régi típusból kiindulva kell a specifikációt elkészíteni, tekintettel a műszaki fejlődésre és az esetleges kisebb-nagyobb funkcióváltásra. Ettől eltérni akkor lehet, ha a csere célja az

igényekhez való jobb illeszkedés, az üzemanyag-megtakarítás. Hangsúlyt kell helyezni arra, hogy az ajánlatok ugyanarra a specifikációra érkezzenek.

(3) Az újonnan beszerezett tehergépjármű(vek) fogyasztásának meghatározása a (2) szerint történik, célszerűen az ott megadott három árajánlat egyike alapján kerül(nek) beszerzésre.

A számolást az átláthatóság és összehasonlíthatóság érdekében a szállítási tevékenység MJ/tkm mértékegységben megadott fajlagos energiafelhasználásával végezzük. A számolást a következő (1.5.5.1.) képlet adja meg:

$$f_i = \frac{e_i * F_i}{100 * m_i} \quad [MJ/tkm] \quad (1.5.5.1)$$

ahol:

e_i : az 1.5.5.1.táblázat F oszlopában szereplő átszámolási tényező,
 F_i : az 1.5.2.1.táblázat 9. sorában szereplő fogyasztási érték,
 m_i : az 1.5.2.1.táblázat 10. sorában szereplő, az éves futásteljesítményre számolt átlagos szállított tömeg

1.5.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.5.7. Az energiamegtakarítás számítása

1.5.7.1. A lecserélt, régi tehergépjármű várható élettartamáig számított éves energiamegtakarítás

Az éves végsőenergia-megtakarítás számolása a következő (1.5.7.1.1.) képlettel történik a korai csere periódusában:

$$\Delta E_{korai/év} = \frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^3 (f_{regi,i,j} - f_{uj,i,j}) u_{i,j} m_{i,j})}{1000} \quad [GJ/év] \quad (1.5.7.1.1.)$$

ahol:

n : a lecserélt tehergépjárművek száma $[db]$
 i : a lecserélt tehergépjárművek számának futóindexe, $i=1 \dots n$
 j : a lecserélt tehergépjárművek forgalom szerinti bontásának futóindexe, $j=1$ városi, $j=2$ belföldi távolsági, $j=3$ nemzetközi
 $u_{i,j}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű éves futása a j -edik forgalom szerint $[km/év]$
 $m_{i,j}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű által szállított átlagos hasznos teher a j -edik forgalom szerint $[t]$
 $f_{regi,i}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű átlagos fajlagos fogyasztása, az 1.5.5.1. képlet felhasználásával meghatározva $[MJ/tkm]$
 $f_{uj,i}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű helyett beszerezett új tehergépjármű átlagos fajlagos fogyasztása az 1.5.5.1. képlet felhasználásával meghatározva $[MJ/tkm]$

1.5.7.2. Az új tehergépjármű piaci átlag energiafelhasználásának meghatározása

Az új tehergépjármű típusához tartozó piaci átlag fajlagos fogyasztásának meghatározása a következő (1.5.7.2.1.) képlettel történik

$$f_{\bar{a},j} = \frac{\sum_{i=1}^3 f_{\text{áránlati},i,j}}{3} \quad [\text{MJ/tkm}] \quad (1.5.7.2.1.)$$

ahol:

$f_{\bar{a},j}$ a korszerű piaci átlagnak megfelelő tehergépjármű fajlagos fogyasztása a j -edik forgalom típus szerint, az 1.5.5.1. képlet felhasználásával meghatározva $[\text{MJ/tkm}]$

$f_{\text{áránlati},i,j}$ az i -edik árajánlatban szereplő tehergépjármű fajlagos fogyasztása a j -edik forgalom típus szerint, az 1.5.5.1. képlet felhasználásával meghatározva $[\text{MJ/tkm}]$

Az (1.5.7.2.1.) képletből adódóan három árajánlat szükséges az $f_{\bar{a},j}$ érték meghatározásához. Amennyiben több árajánlat is rendelkezésre áll, az értelemszerűen figyelembe vehető, az i futó index maximális értéke és a tört nevezője az ajánlatok számával egyezik meg.

1.5.7.3. A lecserélt tehergépjármű korai csere időszakát követő periódusban számított éves energiamegtakarítása

Az éves végsőenergia megtakarítás számolása a következő (1.5.7.3.1.) képlettel történik a korai csere időszakát követő periódusban:

$$\Delta E_{\text{többlet}/\text{év}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^3 (f_{\bar{a},i,j} - f_{\text{új},i,j}) u_{i,j} m_{i,j})}{1000} \quad [\text{GJ/év}] \quad (1.5.7.3.1.)$$

ahol:

n : a lecserélt tehergépjárművek száma $[db]$

i : a lecserélt tehergépjárművek számának futóindexe, $i=1 \dots n$

j : a lecserélt tehergépjárművek forgalom szerinti bontásának futóindexe, $j=1$ városi, $j=2$ belföldi távolsági, $j=3$ nemzetközi

$u_{i,j}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű éves futása a j -edik forgalom szerint $[\text{km/év}]$

$m_{i,j}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű éves szállítása a j -edik forgalom szerint $[\text{t/év}]$

$f_{\bar{a},i}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű átlagos fajlagos fogyasztása, az 1.5.7.2.1. képlet szerint meghatározva $[\text{MJ/tkm}]$

$f_{\text{új},i}$: az i -edik lecserélt tehergépjármű helyett beszerezett új tehergépjármű átlagos fajlagos fogyasztása az 1.5.5.1. képlet felhasználásával meghatározva $[\text{MJ/tkm}]$

1.5.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

a) A lecserélt, régi és az új tehergépjármű típusát, gyártóját, felhasznált üzemanyag fajtáját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, adattábla, számla).

- b) A lecserélt, régi és új tehergépjármű korát és használatbavételének időpontját igazoló dokumentumok (így különösen tárgyi eszköz karton, gépkönyv, aktiválási jegyzőkönyv).
- c) A lecserélt, régi tehergépjármű használatból kivonásának időpontját igazoló dokumentumok (így különösen leltári jegyzőkönyv, selejtezési jegyzőkönyv, értékesítési szerződés, értékesítési bizonylat).
- d) A lecserélt, régi tehergépjármű az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adatai alapján meghatározott éves átlagos futását igazoló dokumentumok (így különösen a gépjármű km számlálójából, vagy menetíró készülékéből kiolvasott, dokumentált értékek alapján készült bizonylatok).
- e) A lecserélt, régi tehergépjármű az intézkedés bevezetését megelőző naptári évre vonatkozó éves összes teherszállítást igazoló dokumentumok (így különösen a fuvarlevelek, számlák).
- f) A lecserélt, régi és új tehergépjármű fogyasztási adatait igazoló dokumentumok (így különösen üzemanyag elszámolások, gépkönyv, bekért árajánlatok).
- g) A lecserélt, régi és új tehergépjármű leírását igazoló dokumentumok (így különösen forgalmi engedély, műszaki leírás).
- h) Amennyiben az 1.5.3.pontban megadottnál rövidebb élettartam kerül figyelembevételre, akkor az azt indokló, alátámasztó dokumentum(ok).
- i) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.5.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a lecserélt tehergépjármű(vek)nek a társaság használatából történő kivonásának időpontja és az újonnan használatba vett tehergépjármű(vek) használatba vételének időpontja közül a későbbi.

A használatból kivonást az értékesítés vagy bérletből visszaadás, vagy forgalomból kivonás időpontja határozza meg.

A használatba vételt az adásvételi vagy bérleti szerződés, vagy a számvitel szerinti üzembe helyezés időpontja közül az utóbbi adja meg.

Az elszámolhatóság kezdete az intézkedés létrejöttének dátuma.

2. Szállítás

2.1. Energiatakarékos gumibroncs használata

2.1.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, melynek során egy meglévő kevésbé hatékony gumibroncsot korszerűre cserélnek. Az intézkedés végrehajtható a közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet [a továbbiakban: 6/1990. (IV.12.) KöHÉM rendelet] szerinti M és N kategóriájú gépjárművek esetében. Az intézkedés során a meglévő gumibroncsok cseréjénél a C, vagy magasabb energiahatékonysági osztályba sorolt abroncsok alkalmazása veendő figyelembe. A gumibroncsok kategóriába sorolását a gumibroncsok üzemanyag-hatékonyság és más paraméterek tekintetében történő címkézéséről, az (EU) 2017/1369 rendelet módosításáról és az 1222/2009/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről szóló, 2020. május 25-i (EU) 2020/740 európai parlamenti és tanácsi rendelet határozza meg.

2.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés megvalósulása során rögzíteni kell a lecserélt, valamint az újonnan felhelyezett gumibroncs energiahatékonysági besorolását, darabszámát, az érintett jármű kategóriáját és éves futásteljesítményét is, a 2.1.2.1.táblázat szerint. Több érintett jármű esetén járművenként szükséges a táblázat szerinti adatokat rögzíteni.

2.1.2.1.táblázat A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot minimálisan rögzítendő adatai

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi gumibroncsok	Új gumibroncsok
1	Üzemanyag hatékonysági besorolás (A ... E)	szükséges	szükséges
2	Éves átlagos futásteljesítmény [km/év] ⁽¹⁾	szükséges	
3	Érintett járműkategória a 2.1.5.1.táblázat szerint	szükséges	
4	Azonosnak tekinthető járművek száma [db]	szükséges	
5	Cserélt gumibroncsok osztálya (C1, C2, C3)	szükséges	
6	Cserélt gumibroncsok száma [db/jármű]	szükséges	

⁽¹⁾ Az intézkedésben érintett gépjármű gumibroncsainak esetében az intézkedést megelőző naptári év adatait kell használni az éves átlagos futásteljesítményének meghatározásához.

2.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama az Ajánlás VIII. Függelék 1. fejezetre tekintettel a következők szerint határozandó meg

C1 – 50 000 km

C2 – 75 000 km

C3 – 100 000 km.

2.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A megtakarítás számolásánál abból indulunk ki, hogy a meglévő besorolásnál eggyel, vagy többel alacsonyabb fogyasztású besorolást lépünk át, minden ilyen ugrásnál csökken a

fogyasztás, az eredő fogyasztás pedig az ugrásokhoz tartozó változások összege. A 2.1.5.1 táblázat szerinti megtakarítási lépcsők alkalmazandók.

2.1.5.1 táblázat Gumiabroncs besorolásának változásából adódó energiamegtakarítás

A	B	C	D	E
Sorok száma	Gépjárművek kategóriái	Gumiabroncsok üzemanyag-hatékonysági osztályának változásából eredő energiamegtakarítás	Gumiabroncsok üzemanyag-hatékonysági osztályának változásából eredő energiamegtakarítás	Gumiabroncsok üzemanyag-hatékonysági osztályának változásából eredő energiamegtakarítás
1		→C	C→B	B→A
2	M1	0,016 [MJ/km]	0,032 [MJ/km]	0,043 [MJ/km]
3	M2	0,022 [MJ/km]	0,043 [MJ/km]	0,058 [MJ/km]
4	M3	0,049 [MJ/km]	0,097 [MJ/km]	0,130 [MJ/km]
5	N1	0,016 [MJ/km]	0,032 [MJ/km]	0,043 [MJ/km]
6	N2	0,032 [MJ/km]	0,065 [MJ/km]	0,086 [MJ/km]
7	N3, 6	0,058 [MJ/km]	0,115 [MJ/km]	0,151 [MJ/km]
8	N3, 12	0,083 [MJ/km]	0,162 [MJ/km]	0,216 [MJ/km]

Az N3 kategóriánál merev tehergépkocsit és félpótkocsis vontatót kell megkülönböztetni, előbbinél hat, utóbbinál 12 abronccsal számolva. A 2.1.5.1. táblázatban az M1 és N1 gépjármű kategóriánál négy abronccsal kell számolni, az M2 és N2 kategóriánál, továbbá az M3 és N3 kategóriánál hat abroncsot kell feltételezni alapesetben. Eltérő számú gumiabroncs csere esetében arányosítás alkalmazható, de az intézkedés minimum egy tengely két oldalán két abroncs cseréje esetén számolható el. Pótkocsik, félpótkocsik esetében az adott járműkategóriába besorolva kell értelmezni és arányosítani a megtakarítást. A nyári és a téli abroncsokat nem kell megkülönböztetni, a váltások során a különbség hasonló a nyáriakéhoz. A hora készült abroncsok külön kategóriát képeznek az új rendszerben, azokat nem kell külön kezelni.

2.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

2.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

A számítási képlet:

$$\Delta E_{\text{teljes}/\text{év}} = \sum_{i,j} \Delta B_{i,j} * k_{i,j} * U_{i,j} / 1000 \quad [\text{GJ}/\text{év}] \quad (2.1.7.1.)$$

ahol:

- $\Delta B_{i,j}$: az i-edik járműkategóriába eső gépjárművekre szerelt új gumiabroncsok besorolásváltásához tartozó, egy gépjárműre eső fajlagos megtakarítás $[\text{MJ}/\text{km}]$. Amennyiben több besorolási változást eredményez a gumiabroncs cseréje (pl. C→A a 2.1.5.1 táblázat szerint), ott a besorolási megtakarítások összegével kell számolni;
- $k_{i,j}$: az abroncsok száma szerinti korrekciós tényező (így különösen N1 kategóriában 4 helyett 6 abronccsal szerelt gépjármű esetén értéke 1,5; M3 kategóriában 6 helyett 8 abronccsal szerelt gépjármű esetén értéke 1,33; N3 kategóriához tartozó 6 abronccsal szerelt félpótkocsinál csak két abroncs cseréje esetén 0,33);
- $U_{i,j}$: az egyes járműkategóriákkal és abroncstípussal az adott évben megtett átlagos távolság.

2.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A felszerelt új gumiabroncs energiahatékonysági osztályba sorolását igazoló dokumentum,
- A leszerelt gumiabroncs energiahatékonysági osztályba sorolását igazoló dokumentum,
- A lecserélt, régi gumiabroncs(ok) az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adatai alapján meghatározott éves átlagos futását igazoló dokumentumok (így különösen a gépjármű km számlálójából, vagy menetíró készülékéből kiolvasott, dokumentált értékek alapján készült bizonylatok)
- A végsőenergia-megtakarítás $[\text{GJ}/\text{év}]$ számítása,
- A lecserélt gumiabroncs selejtezését igazoló nyilatkozat.

2.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma az első csere dátuma. Ha az intézkedés több ütemben vagy időben elhúzva valósul meg, akkor az érintett flottát eszerint indokolt szegmentálni. Új gépjármű beszerzésekor az intézkedés nem elszámolható.

2.2. Flottagépjárművek abroncsnyomás ellenőrzése

2.2.1. Az intézkedés leírása

Alkalmazási terület: minden gépjármű az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti M és N kategóriájú gépjárművekből. Az intézkedést az üzleti céllal gépjárműparkot, gépjármű flottát üzemeltető társaságok hajthatják végre, amelyek saját, vagy szerződött partner telephelyén, szervezett és nyilvántartott módon rendszeresen ellenőrzik és beállítják a gumiabroncsok nyomását. Ki kell alakítani egy dokumentált folyamatot, amelyben meghatározásra kerül a kiszolgált járművekre vonatkozóan az optimális keréknyomás mértéke (így különösen abroncsméret és tengelyterhelés függvényében) és a rendszeres ellenőrzések megtörténte.

2.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés megvalósulása során rögzíteni kell az érintett gépjárművek forgalmi rendszámát, kategóriáját és éves futásteljesítményét. Utóbbi érték egy korábbi legalább egymást követő 12 hónapos időszakra vonatkozik, új gépjármű esetében az általa felváltott gépjármű azonos módon számolt éves futásteljesítménye, vagy, ha ilyen nincs, akkor alátámasztható módon meghatározott, becsült éves futásteljesítménnyel lehet számolni. A szükséges adatok körét a 2.2.2.1.táblázat foglalja össze. Nagyszámú, különféle kategóriájú érintett jármű esetén kategória szerinti bontásban célszerű a táblázat szerinti adatokat rögzíteni.

2.2.2.1.táblázat Az intézkedés minimálisan rögzítendő adatai

A	B	C	D
Sorok száma	Forgalmi rendszám	Kategória	Éves futás [km] ⁽¹⁾
1	szükséges	szükséges	szükséges
2	szükséges	szükséges	szükséges
...			
...			
...			
n	szükséges	szükséges	szükséges

⁽¹⁾ Az intézkedésben érintett gépjármű esetében az intézkedést megelőző naptári év adatait kell használni az éves átlagos futásteljesítményének meghatározásához.

2.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

2.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az elérhető megtakarítás jellemző értékei az egyes gépjármű kategóriákra jellemző arányok alapján kerültek kiszámításra. A számolásnál a 2.2.5.1. táblázat szerinti normatív fajlagos megtakarításokat szükséges alkalmazni.

2.2.5.1 táblázat Normatív fajlagos energia-megtakarítások gépjármű kategóriák szerint

A	B	C	D
Sorok száma	Gépjárművek kategóriái	Üzemanyag megtakarítás	Üzemanyag megtakarítás
1		[liter/100km]	[MJ/km]
2	M1	0,106	0,03636
3	N1	0,099	0,03528
4	M2	0,145	0,05184
5	N2	0,179	0,06408
6	M3	0,343	0,1224
7	N3	0,347	0,12384

2.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

2.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

A számítási képlet:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \sum_i \Delta P_i * U_i * n_i / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (2.2.7.1.)$$

ahol:

ΔP_i : az i-edik járműkategóriába sorolt gépjárművekre szerelt gumiabroncsok rendszeres nyomásellenőrzéséhez és beállításához tartozó fajlagos megtakarítás a 2.2.5.1. táblázat szerint [MJ/km].

U_i : az egyes járműkategóriákkal az adott évben megtett átlagos távolság [km/db] Az intézkedésben érintett gépjármű által megtett átlagos távolságot az intézkedést megelező naptári év adatai alapján szükséges meghatározni.

n_i : az i-edik járműkategória járműveinek a száma [db].

2.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A követelményeknek megfelelő gumiabroncsnyomás beállító berendezés beszerzési és/vagy üzembehelyezési dokumentumai.
- A nyomásmérő eszköz hitelesítését igazoló dokumentumok.
- Az abroncsnyomás ellenőrzésének és beállításának folyamatleíró dokumentumai (így különösen az ellenőrzés és beállítás gyakorisága, az optimális gumiabroncs-nyomás mértéke, a rögzítendő adatok listája).

- d) Az intézkedésben érintett gépjármű által megtett átlagos távolságot az intézkedést meglező naptári év adatai alapján igazoló dokumentum (így különösen a gépjármű km számlálójából, vagy menetíró készülékéből kiolvasott, dokumentált értékek alapján készült bizonylatok)
- e) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

2.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének időpontja az elszámolás bevezetésének kezdete.

2.3 Intermodális közlekedés igénybevétele

2.3.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti N2 és N3 kategóriájú gépjárművekre, valamint O3 és O4 kategóriájú pótkocsikra vonatkozik. Az intézkedést azok az üzleti céllal gépjárműparkot, gépjárműflottát üzemeltető Magyarországon székhellyel rendelkező társaságok hajthatják végre, amelyek teherszállítási tevékenységük során közúti fuvarozás helyett részben tehervasút szállítási módozatot vesznek igénybe, bármely tehervasút szállítási szolgáltatást végző gazdasági társaság teljesítésével. A közúti teherszállításnál energiahatékonyabb intermodális közlekedési típus a tehervasút, melynek segítségével szállítási végsőenergia-megtakarítás érhető el.

2.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az energiamegtakarítás kiszámításához szükséges alap adatokat az 2.3.2.1. táblázat tartalmazza. A táblázat adatait minden egyes szállítmányra, minden egyes alkalommal meg kell határozni.

2.3.2.1.táblázat A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot alapadatai az egyes szállítmányokra vonatkozóan

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi szállítási mód	Új szállítási mód
1.	Pótkocsi forgalmi rendszáma ⁽¹⁾	szükséges*	
2.	Pótkocsi saját tömege $[tonna]$ ⁽¹⁾	szükséges*	
3.	Szállított hasznos teher $[tonna]$	szükséges	
4.	Tisztán közúti szállítás útvonalhossza $[km]$	szükséges	nem szükséges
5.	Intermodális szállítás közúti útvonalhossza $[km]$	nem szükséges	szükséges

6.	Intermodális szállítás vasúti útvonalhossza [km]	nem szükséges	szükséges
7.	Az intézkedést alkalmazó társaság által az érintett szállítási területen használt összes tehergépjárművére vonatkozó szállítási célú üzemanyag felhasználáson belül az előző évben Magyarország területén tankolt üzemanyag részaránya	szükséges	

(¹) Amennyiben az áru vasúti szállítása a pótkocsival együtt történik.

2.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

2.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számítás alapelve a két szállítási mód fajlagos üzemanyag felhasználása közötti különbségen alapul. Az adott esetben a számolásnál arra kell tekintettel lenni, hogy a közúti szállításhoz a hasznos tömeg a 2.3.2.1. táblázat 3. sora szerinti szállított hasznos teher, míg a vasúti szállításhoz ehhez hozzáadódik a pótkocsi saját tömege a 2.3.2.1. táblázat 2. sora szerint, amennyiben az áru nem kerül átrakásra, hanem a pótkocsival együtt történik meg a szállítása.

A számolásnál alkalmazandó fajlagos üzemanyag felhasználás értékek:

Közúti szállítás: $F_{régi} = 1,79 \text{ MJ/tkm}$

Vasúti szállítás: $F_{új} = 0,19 \text{ MJ/tkm}$

A régi szállítási módnál a teljes útvonalhosszon közúton történő szállítás esetén felmerülő úthosszt kell figyelembe venni. Az új szállítási módnál a ténylegesen megvalósult szállítás közúton és vasúton megvalósult úthosszait kell figyelembe venni.

2.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

2.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az éves végsőenergia-megtakarítás számolása a következő (2.3.7.1.) képlettel történik:

$$\Delta E_{teljes/év} = \frac{\sum_{i=1}^n (F_{régi} \cdot u_{régi,i} \cdot m_{sz,i} - F_{régi} \cdot u_{új,i} \cdot m_{sz,i} - F_{új} \cdot v_{új,i} \cdot (m_{sz,i} + m_{fp,i}))}{1000} \cdot a \text{ [GJ/év]} \quad (2.3.7.1.)$$

ahol:

- n : az adott évben elszámolt szállítmányok száma [db]
 $u_{régi,i}$: az i -edik elszámolt szállítmány tisztán közúton teljesített számolt úthossza [km]
 $u_{új,i}$: az i -edik elszámolt szállítmány közúton teljesített tényleges úthossza [km]
 $v_{új,i}$: az i -edik elszámolt szállítmány vasúton teljesített tényleges úthossza [km]
 $F_{régi}$: a közúti szállítás fajlagos üzemanyag felhasználása a 2.3.5. szerint [MJ/tkm]
 $F_{új}$: a vasúti szállítás fajlagos üzemanyag felhasználása a 2.3.5. szerint [MJ/tkm]
 $m_{sz,i}$: az i -edik elszámolt szállítmány tömege a 2.3.2.1. táblázat 3. sora szerint [t]
 $m_{fp,i}$: az i -edik elszámolt szállítmány pótkocsijának tömege a 2.3.2.1. táblázat 2. sora szerint, ha a pótkocsi nem kerül vasútra, akkor értéke 0, [t]
 a : Az intézkedést alkalmazó társaság által az érintett szállítási területen használt összes tehergépjárművére vonatkozó szállítási célú üzemanyag felhasználáson belül az előző évben Magyarország területén tankolt üzemanyag részaránya

2.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A pótkocsi számításnál figyelembe veendő adatait igazoló okmány (forgalmi engedély).
- A szállítmány tömegét, induló és célállomását igazoló számviteli bizonylatok és/vagy (nemzetközi) fuvarokmányok.
- A feltételezett teljes közúti szállítási útvonal hosszát alátámasztó számítás visszakereshetően archivált dokumentumai, összhangban a hazai és nemzetközi közúti fuvarozási előírásokkal (így különösen igénybe vehető utak, hidak) szállítmányonként.
- A ténylegesen megvalósult közúti fuvarozási útvonalak szállítmányonként, számviteli bizonylatokkal alátámasztva.
- A vasúti szállítási szakasz hosszát igazoló számviteli bizonylatok és/vagy (nemzetközi) fuvarokmányok.
- Számviteli bizonylatok alapján levezetett belföldi tankolási arány számolás, amelyben ellenőrizhető, hogy az előző évi szállítási tevékenységhez milyen mennyiségű és energiatartalmú üzemanyag kapcsolódott belföldi és nemzetközi tankolásból.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

2.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolása utólagos. Az egybefüggő elszámolási időszak legalább egy hónap, de maximálisan 365 nap lehet. Az utólagos elszámolás indoka, hogy a bevezetések nem

ismert, hogy mennyi közúti gépjármű és mennyi általa szállított teher lesz vasúti teherszállítással kiváltva.

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a lényeges hozzájárulás időpontját, vagy a már lezárt elszámolási időszakot követő első vasúti szállítás időpontja.

3. Energiamegtakarítás közlekedési mód váltással

3.1. Kerékpáros munkába járás ösztönzése

3.1.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, melynek során a munkavállalók által személygépkocsi vagy tömegközlekedés helyett saját kerékpárral történő munkába járás révén elért energiafelhasználás-csökkenés számolható el.

3.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A kerékpárral történő munkába járás támogatásának, mint intézkedésnek az elszámolása a munkába járással kapcsolatos utazási költségtérítésről szóló 39/2010. (II. 26.) Korm. rendelet (a továbbiakban: 39/2010. (II. 26.) Korm. rendelet) alapján történhet, vagy azzal egyenértékű részletes nyilvántartás és dokumentálás alapján lehetséges.

Az intézkedés megvalósulása során rögzíteni kell az érintett személyek nevét, a lakóhely és a munkahely közötti közúton mért távolságot, valamint az érintett személyek munkaszerződés és vonatkozó jogszabályok alapján számolt éves munkanapjainak számát, legalább a 3.1.2.1.táblázat szerint. A táblázatban szereplő adatokat az egyébként is vezetendő nyilvántartásokkal kell alátámasztani.

3.1.2.1.táblázat Az intézkedéssel elérhető megtakarítás számításához minimálisan rögzítendő adatok

A	B	C	D
Sorok száma	Munkavállaló neve	Távolság lakóhelytől [km]	Elszámolt munkanapok száma [nap/év]
1	szükséges	szükséges	szükséges
2	szükséges	szükséges	szükséges
3	szükséges	szükséges	szükséges

3.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

3.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

3.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számolásnál figyelembe vett adatok: kerékpárral munkába járók száma, a megtett tényleges távolság odavissza, az éves munkanapok tényleges száma, a kiváltott közlekedési eszköz fajlagos energiafelhasználása. A kerékpárral munkába járók száma minden esetben tényadatként kezelendő, a megtett tényleges távolságokat személyenként szükséges meghatározni, a lakóhely és a munkahely távolsága alapján. A munkanapok számának meghatározásánál az egyénenként kerékpárral munkába történő bejutás és ledolgozott munkanapok száma veendő figyelembe.

A kiváltott közlekedési eszköz által elért megtakarítás értéke 1,17 [MJ/utaskm].

3.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

3.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

A számítási képlet:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \sum_i U_i \cdot N_i \cdot 1,17 / 1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (3.1.7.1.)$$

ahol:

U_i : az i -edik munkavállaló által megtett napi oda-vissza út [km/nap]

N_i : a kerékpárral közlekedett munkanapok éves száma az i -edik munkavállaló esetében [nap/év]

3.1.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) a kerékpárral történő munkába járás támogatásának, mint intézkedésnek az elszámolása a 39/2010. (II. 26.) Korm. rendelet alapján, vagy azzal egyenértékű részletes nyilvántartás,
- b) a végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

3.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a munkába járási költségterítésről szóló megállapodás, vagy az annak keretében történő első munkába járás időpontját követő 365. nap.

V. rész

Szemléletformálás

1. Szemléletformálás a közlekedésben

1.1. Energiatakarékos vezetés ösztönzése képzésekkel

1.1.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés az 5/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti M1, M2, M3, N1, N2 és N3 gépjármű kategóriára terjed ki és kétféle intézkedést foglal magában: hagyományos elméleti és gyakorlati személyes képzést, valamint a korszerű, digitális, telefonos/számítógépes alkalmazásokon alapuló távoktatást.

1.1.1.1. Az intézkedés általános feltételei

1.1.1.1.1. Hagományos vagy online elméleti és hagyományos gyakorlati személyes képzés

A képzést a magánszemélyek, vagy hivatásos gépjárművezetők számára arra jogosított, arra szakosodott társaságok, szervezetek végzik, amelyek alkalmazásában/megbízásában áll az adott feladatra alkalmas, kiképzett személy/oktató – a vonatkozó hatályos jogszabálynak – megfelelően.

Az oktatást és az oktatási anyag készítését olyan személynek kell végeznie, aki az adott járműkategóriára érvényes gépjárművezetői szakoktatói képzettséggel rendelkezik és a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvényben meghatározott engedéllyel rendelkező szakoktatóról, iskolavezetőről és járművezetői vizsgabiztosról a közlekedési hatóság által vezetett nyilvántartásban szerepel. Oktatást, vagy oktatási anyag készítését olyan vállalkozó, vagy vállalkozás végezhet, amelynek tevékenységi körében szerepel a 8553'08 járművezető oktatás tevékenység.

A képzés magában foglalja az elméleti képzést, a gyakorlati képzést és a vizsgát. Az elméleti képzés vagy tantermi, vagy online. A gyakorlati képzés normál közúti forgalomban történik, amelynek során felméri a vezető meglévő gyakorlatát és testre szabottan begyakoroltatják vele a takarékos vezetés technikáját.

1.1.1.1.2. Korszerű, digitális alkalmazásokon alapuló távoktatás formában történő képzés

A képzés keretében oktató videók, internetes csoportok számára készült játékprogramok, vagy klasszikusabb, elektronikus oktatóanyagon keresztül végzett oktatások végezhetők. A képzés kiegészülhet szimulátoron teljesített vezetéstechnikai tréninggel is, személyre szabott visszacsatolással.

Az oktatást és az oktatási anyag készítését olyan személynek kell végeznie, aki az adott járműkategóriára érvényes gépjárművezetői szakoktatói képzettséggel rendelkezik és a közúti közlekedésről szóló 1988. évi I. törvényben meghatározott engedéllyel rendelkező szakoktatóról, iskolavezetőről és járművezetői vizsgabiztosról a közlekedési hatóság által vezetett nyilvántartásban szerepel. Oktatást, vagy oktatási anyag készítését olyan vállalkozó, vagy vállalkozás végezhet, amelynek tevékenységi körében szerepel a 8553'08 járművezető oktatás tevékenység.

1.1.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Ahhoz, hogy figyelembe vehető legyen, visszakövethető módon dokumentálni kell a tréning elvégzését. Ez kapcsolódhat meghatározott eredmény/pontszám eléréséhez, esetleg elektronikus felületen keresztüli vizsgázáshoz. Mindkét esetben (1.1.1.1. és 1.1.1.2.) nyilvántartást szükséges vezetni a képzések módjáról, a résztvevők, illetőleg a vizsgát eredményesen teljesítők számáról, az általuk vezetett gépjárművek kategóriájáról. A számoláshoz szükséges adattartalmat az 1.1.2.1. táblázat foglalja össze, az 1.1.7.1. pontban részletezett módszertannal összhangban.

1.1.2.1. táblázat Az intézkedéssel elérhető megtakarítás számításához minimálisan rögzítendő adatok

A	B	C
sorok szám a	Intézkedés paramétere	Paraméter értéke
1.	Képzés gépjármű kategóriája és jellege az 1.1.7.1. táblázat B oszlopa szerint	szükséges
2.	Résztvevők száma [fő]	szükséges
3.	Figyelembe vett üzemanyag fajtája	szükséges
4.	Résztvevők éves átlagos üzemanyag felhasználása [liter/év/fő], vagy [kg/év/fő] ⁽¹⁾ ⁽²⁾	szükséges
5.	A képzés hatékonyságát figyelembe vevő korrekciós tényező (k_v) értéke az 1.1.7.1. pont szerint	szükséges
6.	A képzés végrehajtásának módját figyelembe vevő korrekciós tényező (k_h) értéke az 1.1.7.1. pont szerint	szükséges

⁽¹⁾ Átszámítás a IV.1.1. intézkedéshez tartozó táblázat szerint, az üzemanyag fajta függvényében.

⁽²⁾ A résztvevők éves átlagos üzemanyag felhasználását az intézkedés bevezetését megelőző naptári év adatai alapján szükséges meghatározni.

1.1.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

1.1.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.1.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az 1.1.1.1. és az 1.1.1.2. pont szerinti esetre egyaránt vonatkozik a számítás alapkoncepciója: a képzésben résztvevők száma, az általuk a képzést megelőző naptári évben

felhasznált üzemanyag mennyisége és a megtakarítás aránya az alapvető elemei a számításnak.

1.1.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.1.7. Az energiamegtakarítás számítása

A számítási képlet:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \sum_i F_i \cdot \Delta f_i \cdot k_{vi} \cdot k_{hi} / 1000 \quad [GJ/év] \quad (1.1.7.1.)$$

ahol:

- i : a résztvevők számát jelöli, $i=1 \dots n$, fő,
 F_i : az i -edik résztvevő által a képzést megelőző naptári évben felhasznált üzemanyag mértéke $[MJ/év]$
 Δf_i : a megtakarítás mértéke $[\%/100]$
 k_{vi} : eseti korrekciós tényező, amely figyelembe veszi a képzés hatékonyságát,
 k_{hi} : korrekciós tényező, amely figyelembe veszi a képzés konkrét lebonyolítását.

A képletben az egyes (i -edik) résztvevők adatai az összes résztvevő átlagával/jellemzőjével helyettesíthetők.

A megtakarítások számolásánál az egyes tényezők alkalmazandó mértékeit az 1.1.7.1. táblázat tartalmazza.

1.1.7.1. táblázat A képzéssel elérhető energiamegtakarítások mértéke

A	B	C	D	E
Sorok száma	Képzés típusa	Δf_i	k_{vi}	k_{hi}
1	Személygépkocsi (M1), 8 órás tréning	8%	0,75...1,0	1 vagy 0,75
2	Személygépkocsi (M1), 1 órás tréning	4%	0,5...1,0	1 vagy 0,75
3	Haszonjármű (M2, M3, N1, N2, N3)	5% ⁽¹⁾	0,75...1,1	1 vagy 0,75
4	1.1.1.1.2. szerinti digitális képzés (minden kategória)	2%	0,5...1,0	1 vagy 1,5

⁽¹⁾ Ha az intézkedés megvalósításában érintett fuvarozási vállalkozásnál a megelőző évben is megvalósításra került ezen intézkedés, az alkalmazható megtakarítási mérték (Δf_i) 1% ponttal

csökken az előző évi megtakarítás mértékéhez képest. A megtakarítás mértéke e csökkentéssel legfeljebb 2%-ra csökkenhet.

A korrekciós tényezők meghatározása az 1.1.1.1. esetben:

A k_{vi} tényező értékei

személygépkocsi, 8 órás tréning – 0,75 idegen gépjárművel, csak tanpályán, elmélet aránya 0,5 felett; 1 saját gépjárművel, forgalomban is, elmélet aránya nem haladja meg a 0,5-öt.

személygépkocsi, 4 órás tréning – 0,5 csak elméleti, vagy csak gyakorlati tréning, gyakorlat tanpályán; 0,75 vegyes elméleti és gyakorlati tréning; 1 elméleti és gyakorlati tréning, forgalomban.

haszonjármű – 0,75 a 10 órát nem meghaladó tréning, fele-fele arányban elmélet és gyakorlat esetében; 1 a 10 órát meghaladó, hasonló arányban elméletet és gyakorlatot tartalmazó tréning esetében; 1,1 ha az előző eset kiegészül értékeléssel, tanácsokkal, további gyakorlást lehetővé tevő ajánlásokkal, javaslatokkal (így különösen szimulációs számítógépes játékok, felhasználói csoportok).

A k_{hi} tényező értékei

Mindhárom esetben 1, ha az elméleti oktatás hagyományos módon tanteremben történik. Mindhárom esetben 0,75, ha az elméleti oktatás online felületen történik az oktató jelenlétével.

A korrekciós tényezők meghatározása az 1.1.1.2. esetben:

A k_{vi} tényező értékei

A korrekciós tényező tükrözi, hogy milyen eredménnyel teljesítette az adott résztvevő (vagy a résztvevők átlaga) a tervezett/elvárt „tananyagot”, „kihívást”. Az oktatási anyagot készítő, vagy az oktatást végző szervezet meghatározza az elért eredmények értékelésének módszertanát. A megfelelő eredmények értékelési tartományát arányosítva 0,5 és 1,0 közötti értékek rendeltetők az eredményekhez.

A k_{hi} tényező értékei

A korrekciós tényező értéke alapesetben egységesen 1, amennyiben legalább fél óras szimulátoros képzéssel is kiegészül, értéke 1,5.

1.1.8. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Az oktatásról kiadott igazolás, amely egyértelműen megadja a képzés jellegét, az azt végrehajtó nyilvántartott szakoktatónak a nevét és regisztrációs számát. Az igazoláshoz csatolni kell az oktatás tematikáját, feladat/téma, óraszám és a képzés jellege (elmélet/gyakorlat) szerinti bontásban.
- A résztvevők név szerinti felsorolása és a képzésen elért eredményüket igazoló dokumentumok.
- A résztvevők által használt gépjárművek részletes adatait, így különösen a résztvevők által használt gépjárművek rendszámát, típusát, a gépjárművek által használt üzemanyag típusát, valamint a gépjárművek hengerűrtartalmát igazoló dokumentumok (pl. forgalmi engedély), valamint a gépjárművek képzést megelőző naptári év szerinti üzemanyag-

- felhasználását és futásteljesítményét igazoló dokumentumok (pl. menetlevél, elektronikus menetlevél).
- d) A végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.1.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma az adott csoportban a képzés megtörténtének dátuma.

1.2. Abroncsnyomás ellenőrzése és beállítása

1.2.1. Az intézkedés leírása

Az intézkedés keretében új, hiteles gumiabroncs nyomás ellenőrző és gumiabroncs nyomás beállító állomások létesítése, vagy a meglévők karbantartása, valamint a felhasználók figyelmének felhívása a helyes gumiabroncsnyomás beállítására, a takarékosabb és biztonságosabb gépjármű használat érdekében, valósítandó meg.

Az intézkedés végrehajtható a 6/1990. (IV. 12.) KöHÉM rendelet szerinti M1 kategóriájú járművek, továbbá az N1 kategóriájú kishaszonjárművek esetén.

Az intézkedés olyan üzemanyag töltőállomásokon létesíthető, amely ingyenesen bárki által elérhető, megfelelő használati és üzemanyag megtakarítási tanácsokkal ellátott (legalább az alapvető kezelési és helyes gumiabroncs nyomás révén elérhető megtakarítási információ), dokumentáltan karbantartott, folyamatosan működőképes és egyértelműen megállapítható, hogy minden az ott más szolgáltatást igénybe vevő személy figyelmét felhívták a lehetőségre. A megfelelő dokumentálási rendszert ki kell alakítani, legalább olyan mértékig, hogy a forgalom volumene becsülhető, az éves használati (rendelkezésre állási) idő számolható legyen.

Az intézkedés alkalmazása alatt az üzemanyagöltő állomáson az intézkedés hatékonyságát vissza kell mérni, mely az éves forgalomra vetítve megmutatja, hányan alkalmazták az intézkedés tárgyát képező gumiabroncs nyomásának ellenőrzését, és annak beállítását.

1.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés megvalósulása során rögzíteni kell az érintett helyszínek egyértelmű azonosítására szolgáló cím adatokat, a napi tankolások éves átlagos számát (éves összes üzemanyag értékesítési tranzakció osztva az éves nyitvatartási napok számával), a hitelesített, működtetett abroncsnyomás ellenőrző és beállító berendezések számát, az 1.2.2.1.táblázat szerint. A táblázatban szereplő adatokat az egyébként is vezetendő nyilvántartásokkal kell alátámasztani.

1.2.2.1.táblázat Az intézkedéssel elérhető megtakarítás számításához minimálisan rögzítendő adatok

A	B	C	D
Sorok száma	üzemanyag töltőállomás elhelyezkedése, címe	napi tankolások éves átlagos száma $[db/nap]$	hitelesített berendezések száma $[db]$

1	szükséges	szükséges	szükséges
2	szükséges	szükséges	szükséges
3	szükséges	szükséges	szükséges

1.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

1.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Háromféle gumibroncs nyomás beállító létesítmény vehető figyelembe:

A típus: ahol az átlagos napi gépjármű forgalom meghaladja az 500-at és legalább két abroncsnyomás beállító berendezés/állás található.

B típus: ahol az átlagos napi gépjármű forgalom meghaladja a 250-et, de nem haladja meg az 500-at és a töltőállomás rendelkezik legalább két abroncsnyomás beállító berendezéssel/állással.

C típus: ahol az átlagos napi gépjármű forgalom meghaladja a 75-öt és a töltőállomás rendelkezik abroncsnyomás beállító berendezéssel/állással.

Ezekhez a kategóriákhoz éves üzemanyag megtakarítást kell rendelni, az egyes kötelezetteknek/kedvezményezetteknek figyelembe vett berendezések/létesítmények számától függően.

1.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

Az egyes gumibroncs nyomás beállító állomás típusokhoz kötődő éves megtakarítások az alábbiak:

A típus: 65 [GJ/egység,év]

B típus: 21 [GJ/egység,év]

C típus: 7 [GJ/egység,év]

A számítási képlet:

$$\Delta E_{\text{teljes/év}} = \sum_i \Delta E_i \cdot N_i \quad [GJ/év] \quad (1.2.7.1.)$$

ahol:

ΔE_i a fentiekben a három típusra megadott energiamegtakarítás az i-edik típusra $[GJ/egység, év]$

N_i az i-edik típusba tartozó állomások száma $[db]$, az adott évben.

1.2.8. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A töltőállomás 1.2.4 pontban meghatározott besorolását igazoló dokumentumok,
- a gumibroncsnyomás beállító berendezés hitelesítését igazoló dokumentumok,
- a gépjárművezetők tájékoztatását igazoló dokumentumok (így különösen fotók, átadott, kihelyezett tájékoztatók, képernyő másolatok, amelyekből megállapítható a tájékoztatás formája, tartalma), olyan részletezettséggel és terjedelemben, hogy az 1.2.1.pontban leírt követelmények teljesítése megállapítható legyen,
- az intézkedés hatékonyságát igazoló dokumentum (melyben annak igazolása szükséges, hogy az intézkedés hatására a töltőállomáson történt tájékoztatás után a gépjárművezető beállította a gumibroncs nyomását).
- az intézkedés kezdetét igazoló dokumentum,
- a végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$ számítása.

1.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés létrejöttének dátuma a szemléletformáló intézkedés kezdete, amelyet megelőzően a szükséges műszaki előfeltételeknek dokumentáltan teljesülniük kell.

1.3. Energiamegtakarítás otthonról történő munkavégzéssel

1.3.1. Az intézkedés leírása

A munkába járás energiaigénye csökkenthető a munkáltató székhelye és telephelye helyett otthonról történő munkavégzéssel. Munkavégzés alatt minden munkavégzésre irányuló jogviszony keretében végzett munkát érteni kell. Az intézkedés csak azokra az esetekre alkalmazható, ahol a munkáltató székhelye és telephelye és a munkavállaló tartózkodási helye is Magyarországon van. Az intézkedés keretében akkor lehet energiamegtakarítást elszámolni, ha a munkavállalók a munkába járás helyett lakóhelyükről vagy egyéb helyszínről végeznek (a továbbiakban: otthonról) munkát.

1.3.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Munkavállalónkként (így különösen: munkaszerződés, vállalati belső szabályzat, a munkáltató és a munkavállaló távmunkáról szóló írásos megállapodása, bérszámfejtési adatok, a munkába járás költségtérítéséről szóló megállapodás alapján) rögzíteni szükséges az alábbi adatokat:

1.3.2.1. Kiindulási állapot

- Az intézkedés bevezetését megelőzően szokásosan munkavégzés céljából otthon töltött munkanapok száma.
- Munkába járás jellemző közlekedési eszköze, módja.

- c) Munkába járás közlekedési mód szerinti útvonal hossza (így különösen km elszámolás, útvonaltervezővel készült kimutatás, a munkavállaló nyilatkozata).

1.3.2.2. Intézkedést követő állapot

- a) Az intézkedés bevezetését követő évben munkavégzés céljából otthon töltött munkanapok száma.

1.3.2.3. Az intézkedéssel elérhető megtakarítás számításához minimálisan rögzítendő adatok
Az intézkedés elszámolásához az 1.3.2.3.1. táblázat szerinti adatok rögzítése szükséges munkavállalónként. A kiváltott közlekedési mód háromféle lehet: személygépjármű, autóbusz, kötöttpályás (vasút, villamos, metró, trolibusz).

1.3.2.3.1. táblázat Az intézkedéssel elérhető megtakarítás számításához minimálisan rögzítendő adatok

A	B	C	D	E
Sorok száma	Munkavállaló neve	Munkahely távolsága lakóhelytől [km]	Otthon teljesített munkanapok száma [nap/év]	Kiváltott közlekedési mód megnevezése
1	szükséges	szükséges	szükséges	szükséges
2	szükséges	szükséges	szükséges	szükséges
3	szükséges	szükséges	szükséges	szükséges

1.3.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

1.3.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

1.3.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A számításnál figyelembe vett kiinduló adatok az 1.3.2.3.1. táblázattal összhangban: az intézkedéssel érintett munkavállaló esetében a kiváltott utazási távolság oda-vissza, a lakóhelyen töltött munkanapok tényleges száma éves szinten, a kiváltott közlekedési eszköz típusa. A számítás alapelve: az intézkedés keretében otthon töltött munkanapokra eső utazási célú energiafelhasználás a megtakarítás.

A kiváltott közlekedési eszköz személygépjármű, vasút (ideértve: villamos, HÉV, metró vagy trolibusz) vagy autóbusz. A következő fajlagos értékekkel kell számolni:

személygépjármű – 1,58 MJ/utaskm

autóbusz – 0,77 MJ/utaskm

kötöttpályás (villamos, vasút, metró, trolibusz) – 0,52 MJ/utaskm

Több jármű esetén a leghosszabb úton használt veendő figyelembe.

1.3.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelményérték nincs.

1.3.7. Az energiamegtakarítás számítása

A következőképpen számítható a megtakarítás:

$$\Delta E_{teljes/év} = \sum_{i=1}^n \frac{2U_i N_i f_i}{1000} \quad [GJ/év] \quad (1.3.7.1.)$$

ahol:

- i : a távmunkában dolgozók számát jelöli, $i=1 \dots n$, [fő]
 U_i : az i -edik munkavállaló által az otthonától a munkahelyéig megteendő út [km/db]
 f_i : a kiváltott közlekedési mód átlagos fajlagos energiafelhasználása az i -edik munkavállaló esetében [MJ/km]
 N_i : az alkalmazás éves száma az i -edik munkavállaló esetében [db/év]

1.3.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok
 Az intézkedésben érintett összes munkavállalóra vonatkozóan egyenként az alábbi dokumentumok megléte szükséges:

- Munkavégzésre irányuló szerződés, vagy vállalati belső szabályzat, vagy a munkáltató és a munkavállaló távmunkáról szóló írásos megállapodása.
- Az intézkedés bevezetését követő évben az otthonról teljesített munkanapok számát igazoló dokumentum.
- A munkába járás távolságát és eszközét igazoló dokumentum.
- A végsőenergia-megtakarítás [GJ/év] számítása.

1.3.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolása utólagos. Egy egybefüggő 365 napos időszak elszámolása szükséges. Energiamegtakarítás abban az évben számolható el, amikor a megtakarítás számszerűsíthető, vagyis az elszámolni kívánt egybefüggő 365 nap leteltének évében.”

V. A Kormány tagjainak rendeletei

Az agrárminiszter 6/2024. (II. 15.) AM rendelete
a földminősítés részletes szabályairól szóló 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet módosításáról

A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 66. § (2) bekezdés a) pontjában kapott felhatalmazás alapján, a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 182/2022. (V. 24.) Korm. rendelet 54. § 6. pontjában meghatározott feladatkörömben eljárva a következőket rendelem el:

1. §
A földminősítés részletes szabályairól szóló 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet [a továbbiakban: 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet] 7. § (1) bekezdése helyébe a következő rendelkezés lép:
„(1) Ha a földterület művelési ága erdőre változik, a művelési ág megállapítása érdekében nem kell a földminősítést, illetve osztályba sorozást lefolytatni.”
2. §
A 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet 7. § (3) bekezdésében az „Erdő, fásított terület” szövegrész helyébe a „Fásított terület” szöveg lép.
3. §
Hatályát veszti a 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet 2. § (5) bekezdése.
4. §
(1) A 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet 2. melléklete helyébe az 1. melléklet lép.
(2) A 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet 3. melléklete helyébe a 2. melléklet lép.
(3) A 47/2017. (IX. 29.) FM rendelet 4. melléklete helyébe a 3. melléklet lép.
5. §
Ez a rendelet a kihirdetését követő harmadik napon lép hatályba.

Dr. Nagy István s. k.,
agrárminiszter

1. melléklet a 6/2024. (II. 15.) AM rendelethez
„2. melléklet a 47/2017. (IX. 29.) FM rendelethez

A települések becslőjárások, illetve osztályozási vidékek szerinti besorolása

1. Baranya vármegye

	A	B
1.	Település	Becsőlőjárás
2.	Abaliget	097
3.	Adorjás	141
4.	Almamellék	165
5.	Almáskeresztúr	165
6.	Alsómocsolád	097
7.	Alsószentmárton	141
8.	Apátvarasd	108
9.	Aranyosgadány	126
10.	Ág	097
11.	Áta	126

12.	Babarc	107
13.	Babarcszőlős	161
14.	Bakóca	097
15.	Bakonya	161
16.	Baksa	161
17.	Baranyahídvég	141
18.	Baranyajenő	097
19.	Baranyaszentgyörgy	097
20.	Basal	165
21.	Bánfa	161
22.	Bár	108
23.	Belvárdgyula	126
24.	Beremend	141
25.	Berkesd	108
26.	Besence	141
27.	Bezedek	107
28.	Bicsérd	161
29.	Bikal	097
30.	Birján	126
31.	Bisse	142
32.	Boda	161
33.	Bodolyabér	097
34.	Bogád	126
35.	Bogádmindszent	161
36.	Bogdása	161
37.	Boldogasszonyfa	165
38.	Bóly	107
39.	Borjád	107
40.	Bosta	126
41.	Botykapeterd	161
42.	Bükkösd	162
43.	Bűrös	166
44.	Cún	141
45.	Csarnóta	142
46.	Csányoszró	141
47.	Csebény	162
48.	Cserdi	161
49.	Cserkút	127
50.	Csertő	165
51.	Csonkamindszent	161
52.	Dencsháza	161
53.	Dinnyeberki	162
54.	Diósviszló	140
55.	Drávacsehi	141
56.	Drávacsepely	141
57.	Drávafok	166
58.	Drávaiványi	161

59.	Drávakeresztúr	166
60.	Dráwapalkonya	141
61.	Dráwapiski	141
62.	Drávaszabolcs	141
63.	Drávaszerdahely	141
64.	Drávasztára	166
65.	Dunaszekcső	108
66.	Egerág	126
67.	Egyházasharaszti	141
68.	Egyházaskozár	097
69.	Ellend	108
70.	Endrőc	166
71.	Erdősmárok	108
72.	Erdősmecske	108
73.	Erzsébet	108
74.	Fazekasboda	108
75.	Feked	108
76.	Felsőegerszeg	097
77.	Felsőszentmárton	166
78.	Garé	126
79.	Gerde	161
80.	Geresdlak	108
81.	Gerényes	097
82.	Gilvánfa	161
83.	Gordisa	141
84.	Gödre	097
85.	Görcsöny	126
86.	Görcsönydoboka	108
87.	Gyód	126
88.	Gyöngyfa	161
89.	Gyöngyösmellék	166
90.	Harkány	140
91.	Hásságy	126
92.	Hegyhátmaróc	097
93.	Hegyszentmárton	161
94.	Helesfa	162
95.	Hetvehely	097
96.	Hidas	155
97.	Himesháza	108
98.	Hirics	141
99.	Hobol	165
100.	Homorúd	107
101.	Horváthertelend	162
102.	Hosszúhetény	127
103.	Husztót	097
104.	Ibafa	162
105.	Illocska	107

106.	Ipacsfa	140
107.	Ivánbattyán	142
108.	Ivándárda	107
109.	Kacsóta	161
110.	Katádfa	161
111.	Kákics	161
112.	Kárász	097
113.	Kásád	141
114.	Kátoly	108
115.	Kemse	141
116.	Keszü	126
117.	Kékesd	108
118.	Kémes	141
119.	Kétújfalu	166
120.	Királyegyháza	161
121.	Kisasszonyfa	161
122.	Kisbeszterce	097
123.	Kisbudmér	126
124.	Kisdér	161
125.	Kisdobsza	165
126.	Kishajmás	097
127.	Kisharsány	140
128.	Kisherend	126
129.	Kisjakabfalva	142
130.	Kiskassa	126
131.	Kislippó	107
132.	Kisnyárad	108
133.	Kisszentmárton	141
134.	Kistamási	166
135.	Kistapolca	140
136.	Kistótfalu	142
137.	Kisvaszar	097
138.	Komló	097
139.	Körös	141
140.	Kovácsbida	141
141.	Kovácsszénája	097
142.	Kozármisleny	126
143.	Köblény	097
144.	Kökény	126
145.	Kölked	107
146.	Kővágószőlős	127
147.	Kővágótöttös	127
148.	Lapáncsa	107
149.	Lánycsók	107
150.	Liget	097
151.	Lippó	107
152.	Liptód	108

153.	Lothárd	126
154.	Lovászhetény	108
155.	Lúzsok	141
156.	Magyarbóly	107
157.	Magyaregregy	097
158.	Magyarhertelend	097
159.	Magyarlukafa	165
160.	Magyarmecske	161
161.	Magyarsarlós	126
162.	Magyarszék	097
163.	Magyartelek	161
164.	Majs	107
165.	Maráza	108
166.	Markóc	166
167.	Marócsa	161
168.	Martonfa	126
169.	Matty	141
170.	Mágocs	096
171.	Mánfa	097
172.	Márfa	140
173.	Máriakéménd	108
174.	Márok	107
175.	Máza	097
176.	Mecseknádasd	108
177.	Mecsekpölöske	097
178.	Mekényes	097
179.	Merenye	165
180.	Meződ	097
181.	Mindszentgodisa	097
182.	Mohács	107
183.	Molvány	166
184.	Monyoród	108
185.	Mozsgó	165
186.	Nagybudmér	126
187.	Nagycsány	141
188.	Nagydobsza	165
189.	Nagyhajmás	097
190.	Nagyharsány	140
191.	Nagykozár	126
192.	Nagynyárád	107
193.	Nagypall	108
194.	Nagypeterd	161
195.	Nagytótfalu	140
196.	Nagyváty	161
197.	Nemeske	166
198.	Nyugotszenterzsébet	162
199.	Óbánya	108

200.	Ócsárd	126
201.	Ófalu	108
202.	Okorág	161
203.	Okorvölgy	097
204.	Olasz	126
205.	Old	141
206.	Orfű	097
207.	Oroszló	097
208.	Ózdfalu	161
209.	Palé	097
210.	Palkonya	142
211.	Palotabozsok	108
212.	Patapoklosi	165
213.	Páprád	141
214.	Pellérd	126
215.	Pereked	108
216.	Peterd	126
217.	Pettend	166
218.	Pécs	126
219.	Pécsbagota	161
220.	Pécsdevecser	126
221.	Pécsudvard	126
222.	Pécsvárad	108
223.	Piskó	141
224.	Pócsa	107
225.	Pogány	126
226.	Rádfalva	141
227.	Regenye	126
228.	Romonya	126
229.	Rózsafa	161
230.	Sámod	141
231.	Sárok	022
232.	Sásd	097
233.	Sátorhely	107
234.	Sellye	161
235.	Siklós	140
236.	Siklósbodony	161
237.	Siklósnagyfalu	140
238.	Somberek	108
239.	Somogyapáti	165
240.	Somogyhatvan	165
241.	Somogyhárság	165
242.	Somogyviszló	165
243.	Sósvertike	161
244.	Sumony	161
245.	Szabadszentkirály	161
246.	Szajk	107

247.	Szalatnak	097
248.	Szalánta	126
249.	Szaporca	141
250.	Szava	142
251.	Szágy	097
252.	Szárász	097
253.	Szászvár	097
254.	Szebény	108
255.	Szederkény	107
256.	Szellő	108
257.	Szemely	126
258.	Szentdénes	161
259.	Szentegát	161
260.	Szentkatalin	097
261.	Szentlászló	165
262.	Szentlőrinc	161
263.	Székelyszabar	108
264.	Szigetvár	165
265.	Szilágys	108
266.	Szilvás	126
267.	Szőke	126
268.	Szőkéd	126
269.	Szörény	166
270.	Szulimán	165
271.	Szűr	108
272.	Tarrós	097
273.	Teklafalu	166
274.	Tengeri	161
275.	Tékes	097
276.	Tésenfa	141
277.	Téseny	161
278.	Tófű	097
279.	Tormás	097
280.	Tótszentgyörgy	165
281.	Töttös	107
282.	Túrony	142
283.	Udvar	107
284.	Újpetre	126
285.	Vajszló	141
286.	Varga	097
287.	Várad	166
288.	Vásárosbéc	165
289.	Vásárosdombó	096
290.	Vázsnok	097
291.	Vejti	141
292.	Velény	161
293.	Versend	107

294.	Vékény	097
295.	Véménd	108
296.	Villány	107
297.	Villánykövesd	142
298.	Vokány	142
299.	Zaláta	141
300.	Zádor	166
301.	Zengővárkony	108
302.	Zók	161

2. Bács-Kiskun vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Akasztó	081
3.	Apostag	088
4.	Ágasegyháza	075
5.	Baja	005
6.	Ballószög	075
7.	Balotaszállás	037
8.	Bácsalmás	149
9.	Bácsbokod	004
10.	Bácsborsód	004
11.	Bácsszentgyörgy	004
12.	Bácsszőlős	149
13.	Bátmonostor	004
14.	Bátya	061
15.	Bócsa	081
16.	Borota	005
17.	Bugac	081
18.	Bugacpusztaháza	081
19.	Császártöltés	081
20.	Csátalja	004
21.	Csávoly	004
22.	Csengőd	081
23.	Csikéria	149
24.	Csolyospálos	036
25.	Dávod	004
26.	Drágszél	061
27.	Dunaegyháza	088
28.	Dunafalva	108
29.	Dunapataj	061
30.	Dunaszentbenedek	061
31.	Dunatetétlen	088
32.	Dunavecse	088
33.	Dusnok	061
34.	Érsekcsanád	061
35.	Érsekhalma	061

36.	Fajsz	061
37.	Felsőlajos	075
38.	Felsőszentiván	004
39.	Foktő	061
40.	Fülöpháza	089
41.	Fülöpkab	036
42.	Fülöpszállás	089
43.	Gara	004
44.	Gátér	036
45.	Géderlak	061
46.	Hajós	061
47.	Harkakötöny	081
48.	Harta	088
49.	Helvécia	075
50.	Hercegszántó	004
51.	Homokmégy	061
52.	Imrehegy	081
53.	Izsák	081
54.	Jakabszállás	081
55.	Jánoshalma	005
56.	Jászszenklászló	036
57.	Kalocsa	061
58.	Kaskantyú	081
59.	Katymár	004
60.	Kecel	081
61.	Kecskemét	075
62.	Kelebia	149
63.	Kerekegyháza	075
64.	Kéleshalom	005
65.	Kiskőrös	081
66.	Kiskunfélegyháza	036
67.	Kiskunhalas	037
68.	Kiskunmajsa	036
69.	Kísszállás	005
70.	Kömpöc	036
71.	Kunadacs	145
72.	Kunbaja	149
73.	Kunbaracs	145
74.	Kunfehértó	037
75.	Kunpeszér	145
76.	Kunszállás	036
77.	Kunszentmiklós	089
78.	Ladánybene	075
79.	Lajosmizse	075
80.	Lakitelek	075
81.	Madaras	004
82.	Mátételke	004

83.	Mélykút	004
84.	Miske	061
85.	Móricgát	036
86.	Nagybaracska	004
87.	Nemesnádudvar	061
88.	Nyárlőrinc	075
89.	Ordas	061
90.	Orgovány	081
91.	Öregcsertő	061
92.	Páhi	081
93.	Pálmonostora	036
94.	Petőfiszállás	036
95.	Pirtó	037
96.	Rém	005
97.	Solt	088
98.	Soltszentimre	081
99.	Soltvadkert	081
100.	Sükösd	061
101.	Szabadszállás	089
102.	Szakmár	061
103.	Szalkszentmárton	088
104.	Szank	036
105.	Szentkirály	075
106.	Szeremle	004
107.	Tabdi	081
108.	Tass	088
109.	Tataháza	004
110.	Tázlár	081
111.	Tiszaalpár	075
112.	Tizakécske	075
113.	Tiszaug	104
114.	Tompa	149
115.	Újsolt	088
116.	Újtelek	061
117.	Uzód	061
118.	Vaskút	005
119.	Városföld	075
120.	Zsana	037

3. Békés vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Almáskamarás	003
3.	Battonya	009
4.	Békés	010
5.	Békéscsaba	011
6.	Békéssámson	011

7.	Békésszentandrás	150
8.	Bélmegyer	010
9.	Biharugra	119
10.	Bucsa	010
11.	Csabacsúd	150
12.	Csabaszabadi	011
13.	Csanádapáca	009
14.	Csárdaszállás	010
15.	Csorvás	011
16.	Dévaványa	071
17.	Doboz	011
18.	Dombegyház	009
19.	Dombiratos	009
20.	Ecseghalva	071
21.	Elek	003
22.	Füzesgyarmat	010
23.	Gádoros	011
24.	Gerendás	011
25.	Geszt	117
26.	Gyomaendrőd	150
27.	Gyula	011
28.	Hunya	150
29.	Kamut	010
30.	Kardos	150
31.	Kardoskút	053
32.	Kaszaper	009
33.	Kertészsziget	010
34.	Kevermes	009
35.	Kétegyháza	011
36.	Kétsoprony	011
37.	Kisdombegyház	009
38.	Kondoros	150
39.	Körösladány	010
40.	Körösnagyharsány	119
41.	Köröstarcsa	010
42.	Körösújfalú	010
43.	Kötegyán	117
44.	Kunágota	009
45.	Lőkősháza	003
46.	Magyarbánhegyes	009
47.	Magyardombegyház	009
48.	Medgyesbodzás	003
49.	Medgyesegyháza	003
50.	Mezőberény	010
51.	Mezőgyán	117
52.	Mezőhegyes	009
53.	Mezőkovácsháza	009

54.	Méhkerék	117
55.	Murony	010
56.	Nagybánhegyes	009
57.	Nagykamarás	003
58.	Nagyszénás	011
59.	Okány	117
60.	Orosháza	011
61.	Örménykút	150
62.	Pusztaföldvár	011
63.	Pusztaottlaka	003
64.	Sarkad	117
65.	Sarkadkeresztúr	117
66.	Szabadkígyós	011
67.	Szarvas	150
68.	Szeghalom	010
69.	Tarhos	010
70.	Telekgerendás	011
71.	Tótkomlós	011
72.	Újkígyós	011
73.	Újszalonta	117
74.	Végegyháza	009
75.	Véztő	010
76.	Zsadány	117

4. Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Abaújalpár	167
3.	Abaújkér	167
4.	Abaújlak	167
5.	Abaújszántó	167
6.	Abaújszolnok	167
7.	Abaújvár	073
8.	Abod	029
9.	Aggtelek	132
10.	Alacska	133
11.	Alsóberecki	079
12.	Alsódobosza	186
13.	Alsógagy	139
14.	Alsóregmec	074
15.	Alsószuha	132
16.	Alsótelekes	029
17.	Alsóvadász	167
18.	Alsózsolca	106
19.	Arka	167
20.	Arló	134
21.	Arnót	029

22.	Aszaló	167
23.	Ároktő	106
24.	Baktakék	167
25.	Balajt	029
26.	Baskó	168
27.	Bánhorváti	134
28.	Bánréve	131
29.	Becskeháza	188
30.	Bekecs	186
31.	Berente	133
32.	Beret	167
33.	Berzék	186
34.	Bodroghalom	079
35.	Bodrogkeresztúr	185
36.	Bodrogkisfalud	185
37.	Bodrogolaszi	184
38.	Bódvalenke	188
39.	Bódvarákó	188
40.	Bódvaszilás	187
41.	Bogács	102
42.	Boldogkőújfalú	167
43.	Boldogkővára	167
44.	Boldva	029
45.	Borsodbóta	134
46.	Borsodgeszt	102
47.	Borsodivánka	101
48.	Borsodnád	134
49.	Borsodszentgyörgy	134
50.	Borsodszirák	029
51.	Bózsza	074
52.	Bócs	106
53.	Bükkaranyos	102
54.	Bükkábrány	100
55.	Bükkmogyorósd	134
56.	Bükkszentkereszt	106
57.	Bükkzsérc	102
58.	Büttös	139
59.	Cigánd	079
60.	Csenyété	139
61.	Cserépfalu	102
62.	Cserépváralja	102
63.	Csernely	134
64.	Csincse	100
65.	Csobaj	122
66.	Csobád	167
67.	Csokvaomány	134
68.	Damak	029

69.	Dámóc	079
70.	Debréte	029
71.	Detek	167
72.	Dédestapolcsány	134
73.	Domaháza	134
74.	Dövény	029
75.	Dubicsány	029
76.	Edelény	029
77.	Egerlövő	101
78.	Emőd	100
79.	Encs	167
80.	Erdőbénye	184
81.	Erdőhorváti	168
82.	Égerszög	189
83.	Fancsal	167
84.	Farkaslyuk	134
85.	Fáj	139
86.	Felsőberecki	079
87.	Felsődobsza	167
88.	Felsőgagy	139
89.	Felsőkelecsény	029
90.	Felsőnyárád	029
91.	Felsőregmec	074
92.	Felsőtelekes	029
93.	Felsővadász	167
94.	Felsőzsolca	106
95.	Filkeháza	074
96.	Fony	167
97.	Forró	167
98.	Fulókércs	139
99.	Füzér	074
100.	Füzérkajata	074
101.	Füzérkomlós	074
102.	Füzéradvány	074
103.	Gadna	167
104.	Gagyapáti	139
105.	Gagybátor	139
106.	Gagyvendégi	139
107.	Galvács	029
108.	Garadna	167
109.	Gelej	101
110.	Gesztely	186
111.	Gibárt	167
112.	Girincs	186
113.	Golop	185
114.	Gömörszőlős	132
115.	Gönc	167

116.	Göncruszka	167
117.	Györgytarló	184
118.	Halmaj	167
119.	Hangács	029
120.	Hangony	130
121.	Harsány	102
122.	Háromhuta	168
123.	Hegymeg	029
124.	Hejce	167
125.	Hejőbába	106
126.	Hejőkeresztúr	106
127.	Hejőkürt	106
128.	Hejőpapi	106
129.	Hejőszalonta	106
130.	Hercegkút	184
131.	Hernádbúd	167
132.	Hernádcéce	167
133.	Hernádkak	186
134.	Hernádkércs	167
135.	Hernádnémeti	186
136.	Hernádpetri	139
137.	Hernádszentandrás	167
138.	Hernádszurdok	139
139.	Hernádvécse	139
140.	Hét	131
141.	Hidasnémeti	072
142.	Hidvégardó	187
143.	Hollóháza	074
144.	Homrogd	167
145.	Igrici	106
146.	Imola	132
147.	Ináncs	167
148.	Irota	029
149.	Izsófalva	029
150.	Jákfalva	029
151.	Járdánháza	134
152.	Jósvafő	189
153.	Karcsa	079
154.	Karos	079
155.	Kazincbarcika	133
156.	Kács	102
157.	Kánó	132
158.	Kány	139
159.	Kázsmárk	167
160.	Kelemér	132
161.	Kenézlő	121
162.	Keresztéte	139

163.	Kesznyéten	186
164.	Kéked	073
165.	Királd	134
166.	Kiscséc	186
167.	Kisgyőr	102
168.	Kishuta	074
169.	Kiskinizs	167
170.	Kisrosvágy	079
171.	Kissikátor	134
172.	Kistokaj	106
173.	Komjáti	187
174.	Komlóska	168
175.	Kondó	133
176.	Korlát	167
177.	Kovácsvágás	074
178.	Köröm	186
179.	Krasznokvajda	139
180.	Kupa	167
181.	Kurityán	029
182.	Lak	029
183.	Lácacséke	079
184.	Ládbesenyő	029
185.	Legyesbénye	186
186.	Léh	167
187.	Lénárdaróc	134
188.	Litka	139
189.	Makkoshotyka	138
190.	Martonyi	029
191.	Mád	185
192.	Mályi	106
193.	Mályinka	134
194.	Megyaszó	186
195.	Meszes	029
196.	Mezőcsát	106
197.	Mezőkeresztes	100
198.	Mezőkövesd	100
199.	Mezőnagymihály	101
200.	Mezőnyárad	100
201.	Mezőzombor	185
202.	Méra	167
203.	Mikóháza	074
204.	Miskolc	106
205.	Mogyoróska	168
206.	Monaj	167
207.	Monok	186
208.	Múcsony	029
209.	Muhi	106

210.	Nagybarca	134
211.	Nagycsécs	106
212.	Nagyhuta	074
213.	Nagykinizs	167
214.	Nagyrozvagy	079
215.	Nekézseny	134
216.	Nemesbikk	106
217.	Négyes	101
218.	Novajidrány	167
219.	Nyékládháza	106
220.	Nyésta	167
221.	Nyíri	074
222.	Nyomár	029
223.	Olaszliszka	184
224.	Onga	167
225.	Ónod	106
226.	Ormosbánya	029
227.	Oszlár	106
228.	Ózd	134
229.	Pamlény	139
230.	Parasznya	133
231.	Pácin	079
232.	Pálháza	074
233.	Pányok	073
234.	Pere	167
235.	Percse	139
236.	Perkupa	189
237.	Prügy	122
238.	Pusztafalu	074
239.	Pusztaradvány	139
240.	Putnok	131
241.	Radostyán	133
242.	Ragály	132
243.	Rakaca	029
244.	Rakacaszend	029
245.	Rásonysápberencs	167
246.	Rátka	185
247.	Regéc	168
248.	Répáshuta	106
249.	Révleányvár	079
250.	Ricse	079
251.	Rudabánya	029
252.	Rudolftelep	029
253.	Sajóbábony	106
254.	Sajóecseg	106
255.	Sajógalgóc	029
256.	Sajóhídvég	186

257.	Sajóivánka	133
258.	Sajókaza	029
259.	Sajókápolna	133
260.	Sajókeresztúr	106
261.	Sajólád	106
262.	Sajólászlófalva	133
263.	Sajómercse	134
264.	Sajónémeti	133
265.	Sajóörös	106
266.	Sajópálfala	029
267.	Sajópetri	106
268.	Sajópüspöki	131
269.	Sajósenye	029
270.	Sajószentpéter	133
271.	Sajószöged	106
272.	Sajóvamos	029
273.	Sajóvelezd	133
274.	Sály	102
275.	Sárazsádány	184
276.	Sárospatak	184
277.	Sáta	134
278.	Sátoraljaújhely	138
279.	Selyeb	167
280.	Semjén	079
281.	Serényfalva	131
282.	Sima	168
283.	Sóstófalva	186
284.	Szakácsi	029
285.	Szakáld	106
286.	Szalaszend	139
287.	Szalonna	029
288.	Szászfa	139
289.	Szegi	185
290.	Szegilong	185
291.	Szemere	139
292.	Szendrő	029
293.	Szendrőlád	029
294.	Szentistván	101
295.	Szentistvánbaksa	167
296.	Szerencs	185
297.	Szikszó	167
298.	Szin	189
299.	Szinpetri	189
300.	Szirmabesenyő	106
301.	Szomolya	102
302.	Szögliget	187
303.	Szőlősárdó	189

304.	Szuhaő	132
305.	Szuhakálló	029
306.	Szuhogy	029
307.	Taktabáj	122
308.	Taktaharkány	186
309.	Taktakenéz	122
310.	Taktaszada	186
311.	Tarcal	185
312.	Tard	102
313.	Tardona	134
314.	Tállya	185
315.	Telkibánya	168
316.	Teresztenye	189
317.	Tibolddaróc	102
318.	Tiszabábolna	103
319.	Tiszacsermely	079
320.	Tiszadorogma	103
321.	Tiszakarád	079
322.	Tiszakeszi	106
323.	Tiszaladány	122
324.	Tiszalúc	186
325.	Tiszapalkonya	106
326.	Tiszatardos	122
327.	Tiszatarján	106
328.	Tiszaújváros	106
329.	Tiszavalk	103
330.	Tokaj	185
331.	Tolcsva	184
332.	Tomor	167
333.	Tornabarakony	188
334.	Tornakápolna	189
335.	Tornanádaska	187
336.	Tornaszentandrás	188
337.	Tornaszentjakab	029
338.	Tornyosnémeti	072
339.	Trizs	132
340.	Újcsanáros	186
341.	Uppony	134
342.	Vadna	133
343.	Vajdác	079
344.	Varbó	133
345.	Varbóc	189
346.	Vatta	100
347.	Vágáshuta	074
348.	Vámosújfal	184
349.	Vilmány	167
350.	Vilyvitány	074

351.	Viss	121
352.	Viszló	029
353.	Vizsoly	167
354.	Zalkod	121
355.	Zádorfalva	132
356.	Zemplénagárd	079
357.	Ziliz	029
358.	Zubogy	132
359.	Zsujta	167

5. Csongrád-Csanád vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Algyő	152
3.	Ambrózfalva	009
4.	Apátfalva	092
5.	Árpádhalom	053
6.	Ásotthalom	151
7.	Baks	152
8.	Balástya	151
9.	Bordány	151
10.	Csanádalberti	009
11.	Csanádpalota	092
12.	Csanytelek	152
13.	Csengele	151
14.	Csongrád	152
15.	Derekegyház	053
16.	Deszk	190
17.	Dóc	152
18.	Domaszék	151
19.	Eperjes	053
20.	Fábiánsebestyén	054
21.	Felgyő	152
22.	Ferencszállás	190
23.	Forráskút	151
24.	Földeák	092
25.	Hódmezővásárhely	053
26.	Királyhegyes	092
27.	Kistelek	151
28.	Kiszombor	118
29.	Klárafalva	190
30.	Kövegy	092
31.	Kübekháza	190
32.	Magyarcsanád	092
33.	Makó	092
34.	Maroslele	092
35.	Mártély	053

36.	Mindszent	054
37.	Mórahalom	151
38.	Nagyér	009
39.	Nagylak	092
40.	Nagymágocs	053
41.	Nagytőke	054
42.	Óföldsé	092
43.	Ópusztaszer	152
44.	Öttömös	151
45.	Pitvaros	009
46.	Pusztamér	036
47.	Pusztaszer	152
48.	Röszke	151
49.	Ruzsa	151
50.	Sándorfalva	152
51.	Szatymaz	151
52.	Szeged I. kerület	151
53.	I. kerület	Szőreg 190
54.	II. kerület	151
55.	II. kerület	Tápé 152
56.	III. kerület	151
57.	III. kerület	Gyála 190
58.	III. kerület	Kiskundorozsma 151
59.	Szegvár	054
60.	Székkutas	053
61.	Szentes	054
62.	Tiszasziget	190
63.	Tömörkény	152
64.	Újszentiván	190
65.	Üllés	151
66.	Zákányszék	151
67.	Zsombó	151

6. Fejér vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Aba	164
3.	Adony	137
4.	Alap	137
5.	Alcsútdoboz	196
6.	Alsószentiván	137
7.	Bakonycsérnye	210
8.	Bakonykúti	111
9.	Balinka	111
10.	Baracs	137
11.	Baracska	195

12.	Beloianisz	195
13.	Besnyő	195
14.	Bicske	196
15.	Bodajk	111
16.	Bodmér	196
17.	Cece	137
18.	Csabdi	196
19.	Csákberény	111
20.	Csákvár	111
21.	Csókakő	111
22.	Csór	111
23.	Csősz	164
24.	Daruszentmiklós	137
25.	Dég	200
26.	Dunaújváros	137
27.	Előszállás	137
28.	Enying	200
29.	Ercsi	195
30.	Etyek	196
31.	Fehérvárcsurgó	111
32.	Felcsút	196
33.	Füle	164
34.	Gánt	111
35.	Gárdony	164
36.	Gyúró	196
37.	Hantos	137
38.	Igar	137
39.	Iszkaszentgyörgy	111
40.	Isztimér	111
41.	Iváncsa	195
42.	Jenő	164
43.	Kajászó	195
44.	Káloz	137
45.	Kápolnásnýék	164
46.	Kincsesbánya	111
47.	Kisapostag	137
48.	Kisláng	164
49.	Kőszárhegy	164
50.	Kulcs	137
51.	Lajoskomárom	200
52.	Lepsény	200
53.	Lovasberény	164
54.	Magyaralmás	111
55.	Martonvásár	195
56.	Mány	196
57.	Mátyásdomb	200
58.	Mezőfalva	137

59.	Mezőkomárom	200
60.	Mezőszentgyörgy	200
61.	Mezőszilas	200
62.	Moha	164
63.	Mór	111
64.	Nadap	164
65.	Nagykarácsony	137
66.	Nagylók	137
67.	Nagyveleg	111
68.	Nagyvenyim	137
69.	Nádasdladány	164
70.	Óbarok	196
71.	Pákozd	164
72.	Pátka	164
73.	Pázmánd	164
74.	Perkáta	137
75.	Polgárdi	164
76.	Pusztaszabolcs	137
77.	Pusztavám	111
78.	Rácalmás	137
79.	Ráckeresztúr	195
80.	Sárbogárd	137
81.	Sáregres	137
82.	Sárkeresztes	164
83.	Sárkeresztúr	137
84.	Sárkeszi	164
85.	Sárosd	137
86.	Sárszentágota	137
87.	Sárszentmihály	164
88.	Seregélyes	164
89.	Soponya	164
90.	Söréd	111
91.	Sukoró	164
92.	Szabadbattyán	164
93.	Szabadegyháza	137
94.	Szabadhídvég	067
95.	Szár	196
96.	Székesfehérvár	164
97.	Tabajd	196
98.	Tác	164
99.	Tordas	195
100.	Újbarok	196
101.	Úrhida	164
102.	Vajta	137
103.	Vál	196
104.	Velence	164
105.	Vereb	164

106.	Vértesacsca	196
107.	Vértesboglár	111
108.	Zámoly	164
109.	Zichyújfalu	164

7. Győr-Moson-Sopron vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Abda	047
3.	Acsalag	065
4.	Agyagosszergény	113
5.	Ágfalva	143
6.	Árpás	066
7.	Ásványráró	047
8.	Babót	064
9.	Bakonypéterd	210
10.	Barbacs	065
11.	Bágyogszovát	066
12.	Beled	064
13.	Bezenye	120
14.	Bezi	045
15.	Bodonhely	066
16.	Bogyoszló	065
17.	Bőny	048
18.	Börcs	047
19.	Bősárkány	065
20.	Cakóháza	045
21.	Cirák	064
22.	Csapod	064
23.	Csáfordjánosfa	018
24.	Csér	018
25.	Csikvánd	046
26.	Csorna	065
27.	Darnózseli	095
28.	Dénesfa	064
29.	Dör	066
30.	Dunakiliti	120
31.	Dunaremete	095
32.	Dunaszeg	047
33.	Dunaszentpál	047
34.	Dunasziget	120
35.	Ebergőc	113
36.	Edve	066
37.	Egyed	066
38.	Egyházaskölk	018
39.	Enese	045
40.	Écs	048

41.	Farád	065
42.	Fehértó	045
43.	Feketeerdő	095
44.	Felpéc	048
45.	Fertőboz	112
46.	Fertőd	113
47.	Fertőendréd	113
48.	Fertőhomok	113
49.	Fertőrákos	143
50.	Fertőszentmiklós	113
51.	Fertőszéplak	113
52.	Gönyű	048
53.	Gyalóka	018
54.	Gyarmat	048
55.	Gyóró	064
56.	Gyömöre	048
57.	Győr	048
58.	Győrasszonyfa	048
59.	Győrladamér	047
60.	Győrság	048
61.	Győrsövényház	045
62.	Győrszemere	048
63.	Győrújbarát	048
64.	Győrújfalú	047
65.	Győrzámoly	047
66.	Halászi	095
67.	Harka	112
68.	Hegyeshalom	120
69.	Hegykő	113
70.	Hédervár	047
71.	Hidegség	112
72.	Himod	064
73.	Hövej	064
74.	Ikrény	045
75.	Iván	018
76.	Jánossomorja	095
77.	Jobaháza	065
78.	Kajárpéc	048
79.	Kapuvár	064
80.	Károlyháza	095
81.	Kimle	095
82.	Kisbabot	046
83.	Kisbajcs	047
84.	Kisbodak	095
85.	Kisfalud	065
86.	Kóny	045
87.	Kópháza	112

88.	Koroncó	046
89.	Kunsziget	047
90.	Lázi	210
91.	Levél	120
92.	Lébény	095
93.	Lipót	095
94.	Lövő	112
95.	Maglóca	065
96.	Magyarkeresztúr	065
97.	Markotabödöge	045
98.	Máriakálnok	095
99.	Mecsér	095
100.	Mezőörs	048
101.	Mérges	046
102.	Mihályi	065
103.	Mórichida	046
104.	Mosonmagyaróvár	095
105.	Mosonszentmiklós	095
106.	Mosonszolnok	095
107.	Mosonudvar	095
108.	Nagybajcs	047
109.	Nagycenk	112
110.	Nagylózs	113
111.	Nagyszentjános	048
112.	Nemeskér	112
113.	Nyalka	048
114.	Nyúl	048
115.	Oslip	064
116.	Öttevény	047
117.	Pannonhalma	048
118.	Páli	066
119.	Pásztori	066
120.	Pázmándfalu	048
121.	Pereszteg	113
122.	Petőháza	113
123.	Pér	048
124.	Pinnye	113
125.	Potyond	065
126.	Pusztacsálád	064
127.	Püski	095
128.	Rajka	120
129.	Ravazd	048
130.	Rábacsanak	066
131.	Rábacsécsény	045
132.	Rábakecöl	066
133.	Rábapatoná	045
134.	Rábapordány	066

135.	Rábasebes	066
136.	Rábaszentandrás	066
137.	Rábaszentmihály	046
138.	Rábaszentmiklós	046
139.	Rábatamási	065
140.	Rábcakapi	045
141.	Répceszemere	018
142.	Répcevis	018
143.	Rétalap	048
144.	Röjtökmuzsaj	113
145.	Sarród	113
146.	Sobor	066
147.	Sokorópátka	048
148.	Sopron	143
149.	Sopronhorpács	018
150.	Sopronkövesd	112
151.	Sopronnémeti	065
152.	Szakony	018
153.	Szany	066
154.	Szárföld	064
155.	Szerecseny	048
156.	Szil	066
157.	Szilsárkány	065
158.	Tarjánpuszta	048
159.	Táp	048
160.	Tápszentmiklós	048
161.	Tárnokréti	045
162.	Tényő	048
163.	Tét	046
164.	Töltéstava	048
165.	Újkér	018
166.	Újrónafő	095
167.	Und	018
168.	Vadosfa	065
169.	Vág	066
170.	Vámosszabadi	047
171.	Várbalog	095
172.	Vásárosfalu	066
173.	Veszkény	064
174.	Vének	047
175.	Vitnyéd	064
176.	Völcséj	112
177.	Zsebeháza	066
178.	Zsira	018

8. Hajdú-Bihar vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Álmosd	163
3.	Ártánd	119
4.	Bagamér	163
5.	Bakonszeg	014
6.	Balmazújváros	049
7.	Báránd	014
8.	Bedő	119
9.	Berekböszörmény	119
10.	Berettyóújfalú	013
11.	Bihardancsháza	014
12.	Biharkeresztes	014
13.	Biharnagybajom	014
14.	Bihartorda	014
15.	Bocskai kert	050
16.	Bojt	119
17.	Csökmő	014
18.	Darvas	014
19.	Debrecen I. kerület	023
20.	II. kerület	023
21.	III. kerület	023
22.	IV. kerület	024
23.	Derecske	013
24.	Ebes	023
25.	Egyek	024
26.	Esztár	013
27.	Folyás	049
28.	Földes	024
29.	Furta	014
30.	Fülöp	115
31.	Gáborján	013
32.	Görbeháza	049
33.	Hajdúbagos	013
34.	Hajdúböszörmény	049
35.	Hajdúdorog	050
36.	Hajdúhadház	050
37.	Hajdúnánás	049
38.	Hajdúsámson	050
39.	Hajdúszoboszló	024
40.	Hajdúszovát	024
41.	Hencida	013
42.	Hortobágy	049
43.	Hosszúpályi	163
44.	Kaba	024
45.	Kismarja	119

46.	Kokad	163
47.	Komádi	014
48.	Konyár	013
49.	Körösszakál	014
50.	Körösszegapáti	014
51.	Létavértes	163
52.	Magyarhomorog	014
53.	Mezőpéterd	014
54.	Mezősas	014
55.	Mikepércs	024
56.	Monostorpályi	163
57.	Nagyhegyes	023
58.	Nagykerekí	119
59.	Nagyrábé	014
60.	Nádudvar	024
61.	Nyíracsad	115
62.	Nyíradony	115
63.	Nyírábrány	115
64.	Nyírmártonfalva	115
65.	Pocsaj	163
66.	Polgár	049
67.	Püspökladány	024
68.	Sáp	014
69.	Sáránd	013
70.	Sárrétudvari	014
71.	Szentpéterszeg	013
72.	Szerep	014
73.	Tetétlen	024
74.	Téglás	050
75.	Tépe	013
76.	Tiszacsege	049
77.	Tiszagyulaháza	106
78.	Told	014
79.	Újiráz	014
80.	Újléta	163
81.	Újszentmargita	049
82.	Újtikos	049
83.	Vámospércs	024
84.	Váncsod	013
85.	Vekerd	014
86.	Zsáka	014

9. Heves vármegye

	A	B
1.	Település	Becsőjárás
2.	Abasár	044
3.	Adács	043

4.	Aldebrő	030
5.	Andornaktálya	102
6.	Apc	044
7.	Atkár	043
8.	Átány	051
9.	Balaton	134
10.	Bátor	128
11.	Bekölce	128
12.	Besenyőtelek	051
13.	Bélapátfalva	134
14.	Boconád	051
15.	Bodony	128
16.	Boldog	041
17.	Bükkszenterzsébet	128
18.	Bükkszentmárton	134
19.	Bükkszék	128
20.	Csány	043
21.	Demjén	032
22.	Detk	043
23.	Domoszló	044
24.	Dormánd	030
25.	Ecséd	044
26.	Eger	031
27.	Egerbakta	032
28.	Egerbocs	128
29.	Egercsehi	128
30.	Egerfamos	101
31.	Egerszalók	032
32.	Egerszólát	032
33.	Erdőkövesd	128
34.	Erdőtelek	051
35.	Erk	051
36.	Fedémes	128
37.	Feldebrő	031
38.	Felsőtárkány	102
39.	Füzesabony	030
40.	Gyöngyös	044
41.	Gyöngyöshalász	043
42.	Gyöngyösoroszi	044
43.	Gyöngyöspata	044
44.	Gyöngyössolymos	044
45.	Gyöngyöstarján	044
46.	Halmajugra	044
47.	Hatvan	043
48.	Heréd	169
49.	Heves	051
50.	Hevesaranyos	128

51.	Hevesvezekény	052
52.	Hort	043
53.	Istenmezeje	128
54.	Ivád	128
55.	Karácsond	043
56.	Kál	030
57.	Kápolna	030
58.	Kerecsend	031
59.	Kerekharaszt	043
60.	Kisfüzes	128
61.	Kisköre	052
62.	Kisnána	044
63.	Kompolt	030
64.	Kömlő	051
65.	Lőrinci	169
66.	Ludas	043
67.	Maklár	031
68.	Markaz	044
69.	Mátraballa	128
70.	Mátraderecske	128
71.	Mátraszentimre	044
72.	Mezőszemere	100
73.	Mezőtárkány	030
74.	Mikófalva	128
75.	Mónosbél	134
76.	Nagyfüged	043
77.	Nagykökényes	169
78.	Nagyréde	044
79.	Nagytálya	031
80.	Nagyút	030
81.	Nagyvisnyó	134
82.	Noszvaj	102
83.	Novaj	102
84.	Ostoros	102
85.	Parád	128
86.	Parásdasvár	128
87.	Pálosvörösmart	044
88.	Petőfibánya	169
89.	Pély	052
90.	Pétervására	128
91.	Poroszló	052
92.	Recsk	128
93.	Rózsaszentmárton	044
94.	Sarud	052
95.	Sirok	128
96.	Szajla	128
97.	Szarvaskő	032

98.	Szentdomonkos	128
99.	Szihalom	100
100.	Szilvásvárad	134
101.	Szúcs	128
102.	Szűcsi	044
103.	Tarnabod	030
104.	Tarnalelesz	128
105.	Tarnaméra	051
106.	Tarnaörs	051
107.	Tarnaszentmária	032
108.	Tarnaszentmiklós	052
109.	Tarnaszdány	043
110.	Tenk	051
111.	Terpes	128
112.	Tiszanána	052
113.	Tófalú	030
114.	Újlőrincfalva	052
115.	Vámosgyörk	043
116.	Váraszó	128
117.	Verpelét	031
118.	Vécs	031
119.	Visonta	044
120.	Visznek	043
121.	Zagyvaszántó	169
122.	Zaránk	051

10. Jász-Nagykun-Szolnok vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Abádszalók	183
3.	Alattyán	059
4.	Berekfürdő	070
5.	Besenyszög	172
6.	Cibakháza	104
7.	Csataszög	172
8.	Cserkeszlő	104
9.	Csépa	104
10.	Fegyvernek	172
11.	Hunyadfalva	172
12.	Jánoshida	059
13.	Jászsószentgyörgy	059
14.	Jászapáti	059
15.	Jászágó	059
16.	Jászárokszállás	059
17.	Jászberény	059
18.	Jászboldogháza	059
19.	Jászdózsza	059

20.	Jászfelsőszentgyörgy	060
21.	Jászfényszaru	060
22.	Jászivány	059
23.	Jászfákóhalma	059
24.	Jáskisér	059
25.	Jászladány	059
26.	Jászszentandrás	060
27.	Jásztelek	059
28.	Karcag	070
29.	Kenderes	069
30.	Kengyel	172
31.	Kétpó	105
32.	Kisújszállás	069
33.	Kőtelek	172
34.	Kuncsorba	069
35.	Kunhegyes	070
36.	Kunmadaras	070
37.	Kunszentmárton	105
38.	Martfű	105
39.	Mesterszállás	105
40.	Mezőhek	105
41.	Mezőtúr	105
42.	Nagyiván	183
43.	Nagykörű	172
44.	Nagyrév	104
45.	Öcsöd	105
46.	Örményes	172
47.	Pusztamonostor	060
48.	Rákóczi falva	172
49.	Rákócziújfalú	172
50.	Szajol	172
51.	Szászberek	172
52.	Szelevény	105
53.	Szolnok	172
54.	Tiszabő	183
55.	Tiszabura	183
56.	Tiszaderzs	183
57.	Tiszaföldvár	105
58.	Tiszafüred	183
59.	Tiszagyenda	183
60.	Tiszaigar	183
61.	Tiszainoka	104
62.	Tiszajenő	172
63.	Tizakürt	104
64.	Tiszaörs	183
65.	Tiszapüspöki	172
66.	Tiszaroff	183

67.	Tiszasas	104
68.	Tiszasúly	172
69.	Tiszaszentimre	183
70.	Tiszaszőlős	183
71.	Tiszatenyő	172
72.	Tiszavárkony	172
73.	Tomajmonostora	183
74.	Tószeg	172
75.	Törökszentmiklós	172
76.	Túrkeve	069
77.	Újszász	016
78.	Vezseny	172
79.	Zagyvarékas	016

11. Komárom-Esztergom vármegye

	A	B
1.	Település	Becsлójárás
2.	Aka	210
3.	Almásfüzitő	080
4.	Annavölgy	033
5.	Ács	080
6.	Ácsteszér	210
7.	Ászár	080
8.	Baj	182
9.	Bajna	033
10.	Bajót	033
11.	Bakonybánk	210
12.	Bakonysárkány	111
13.	Bakonyszombathely	210
14.	Bana	080
15.	Bábolna	080
16.	Bársonyos	210
17.	Bokod	080
18.	Csatka	210
19.	Császár	080
20.	Csém	080
21.	Csép	080
22.	Csolnok	033
23.	Dad	080
24.	Dág	033
25.	Dorog	033
26.	Dömös	033
27.	Dunaalmás	182
28.	Dunaszentmiklós	182
29.	Epöl	033
30.	Esztergom	033
31.	Ete	080

32.	Gyermely	182
33.	Héreg	182
34.	Kecskéd	182
35.	Kerékteleki	210
36.	Kesztölc	033
37.	Kisbér	080
38.	Kisigmánd	080
39.	Kocs	080
40.	Komárom	080
41.	Kömlőd	080
42.	Környe	182
43.	Lábatlan	033
44.	Leányvár	033
45.	Máriahalom	033
46.	Mocsa	080
47.	Mogyorósbánya	033
48.	Nagyigmánd	080
49.	Nagysáp	033
50.	Naszály	182
51.	Neszmély	182
52.	Nyergesújfalú	033
53.	Oroszlány	182
54.	Piliscsév	033
55.	Pilismarót	033
56.	Réde	210
57.	Sárisáp	033
58.	Súr	210
59.	Süttő	033
60.	Szákszend	080
61.	Szárliget	196
62.	Szomód	182
63.	Szomor	182
64.	Tardos	182
65.	Tarján	182
66.	Tata	182
67.	Tatabánya	182
68.	Tárkány	080
69.	Tát	033
70.	Tokod	033
71.	Tokodaltáró	033
72.	Úny	033
73.	Várgesztes	182
74.	Vérteskethely	080
75.	Vértessomló	182
76.	Vértesszőlős	182
77.	Vértestolna	182

12. Nógrád vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Alsópetény	007
3.	Alsótold	171
4.	Balassagyarmat	008
5.	Bánk	006
6.	Bárna	040
7.	Bátonyterenye	039
8.	Becske	171
9.	Bercel	170
10.	Berkenye	006
11.	Bér	170
12.	Bokor	171
13.	Borsosberény	006
14.	Buják	170
15.	Cered	040
16.	Cserháthaláp	007
17.	Cserhátsurány	007
18.	Cserhátszentiván	171
19.	Csesztve	008
20.	Csécse	170
21.	Csitár	007
22.	Debercsény	007
23.	Dejtár	006
24.	Diósjenő	006
25.	Dorogháza	129
26.	Drégelypalánk	006
27.	Ecseg	170
28.	Egyházasdengeleg	169
29.	Egyházasgerge	039
30.	Endrefalva	038
31.	Erdőkürt	170
32.	Erdőtarcsa	169
33.	Etes	039
34.	Érsekvadkert	006
35.	Felsőpetény	007
36.	Felsőtold	171
37.	Galgaguta	170
38.	Garáb	171
39.	Herencsény	007
40.	Héhalom	169
41.	Hollókő	039
42.	Hont	006
43.	Horpács	006
44.	Hugyag	007
45.	Iliny	007

46.	Ipolyszög	008
47.	Ipolytarnóc	038
48.	Ipolyvece	006
49.	Jobbágyi	169
50.	Karancsalja	039
51.	Karancsberény	039
52.	Karancskeszzi	039
53.	Karancslapujtó	039
54.	Karancsság	039
55.	Kazár	040
56.	Kálló	170
57.	Keszeg	007
58.	Kétdodony	007
59.	Kisbágyon	169
60.	Kisbárkány	039
61.	Kisecset	007
62.	Kishartyán	039
63.	Kozárd	171
64.	Kutasó	171
65.	Legénd	007
66.	Litke	038
67.	Lucfalva	039
68.	Ludányhalászi	038
69.	Magyargéc	039
70.	Magyarnándor	007
71.	Márkháza	039
72.	Mátramindszent	128
73.	Mátranovák	040
74.	Mátraszele	040
75.	Mátraszőlős	171
76.	Mátraterenye	040
77.	Mátraverebély	039
78.	Mihálygerge	039
79.	Mohora	007
80.	Nagybárkány	039
81.	Nagykeresztúr	039
82.	Nagylóc	039
83.	Nagyoroszi	006
84.	Nemti	040
85.	Nézsza	006
86.	Nógrád	006
87.	Nógrádkövesd	170
88.	Nógrádmarcál	007
89.	Nógrádmegyer	039
90.	Nógrádsáp	006
91.	Nógrádsípek	039
92.	Nógrádszakál	038

93.	Nőtincs	006
94.	Órhalom	007
95.	Ősagárd	007
96.	Palotás	169
97.	Patak	006
98.	Patvarc	008
99.	Pásztó	044
100.	Piliny	039
101.	Pusztaberki	006
102.	Rákócziánya	039
103.	Rétság	006
104.	Rimóc	039
105.	Romhány	006
106.	Salgótarján	039
107.	Ságújfalu	039
108.	Sámsonháza	039
109.	Somoskőújfalu	039
110.	Sóshartyán	039
111.	Szalmatercs	039
112.	Szanda	171
113.	Szarvasgede	169
114.	Szátok	006
115.	Szendehely	006
116.	Szente	007
117.	Szécsénke	007
118.	Szécsény	038
119.	Szécsényfalu	039
120.	Szilaspogony	040
121.	Szirák	170
122.	Szuha	128
123.	Szurdokpüspöki	044
124.	Szügy	008
125.	Tar	044
126.	Tereske	006
127.	Terény	171
128.	Tolmács	006
129.	Vanyarc	170
130.	Varsány	038
131.	Vizslás	040
132.	Zabar	040

13. Pest vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Abony	016
3.	Acsa	015
4.	Albertirsa	109

5.	Alsónémedi	145
6.	Apaj	088
7.	Aszód	041
8.	Áporka	088
9.	Bag	041
10.	Bernecebaráti	198
11.	Bénye	109
12.	Biatorbágy	156
13.	Budajenő	156
14.	Budakalász	156
15.	Budakeszi	015
16.	Budaörs	015
17.	Bugyi	145
18.	Cegléd	016
19.	Ceglédbercel	016
20.	Csemő	075
21.	Csévharaszt	145
22.	Csobánka	157
23.	Csomád	015
24.	Csömör	042
25.	Csörög	015
26.	Csóvár	015
27.	Dabas	145
28.	Dánszentmiklós	110
29.	Dány	041
30.	Délegyháza	145
31.	Diósd	195
32.	Domony	041
33.	Dömsöd	088
34.	Dunabogdány	156
35.	Dunaharaszti	145
36.	Dunakeszi	015
37.	Dunavarsány	145
38.	Ecser	109
39.	Erdőkertes	042
40.	Érd	195
41.	Farmos	016
42.	Felsőpakony	145
43.	Fót	015
44.	Galgagyörk	015
45.	Galgahévíz	041
46.	Galgamácsa	041
47.	Gomba	109
48.	Göd	015
49.	Gödöllő	042
50.	Gyál	145
51.	Gyömrő	109

52.	Halásztelek	087
53.	Herceghalom	156
54.	Hernád	145
55.	Hévízgyörk	041
56.	Iklad	041
57.	Inárcs	145
58.	Ipolydamásd	197
59.	Ipolytölgyes	197
60.	Isaszeg	042
61.	Jászkarajenő	173
62.	Kakucs	145
63.	Kartal	041
64.	Káva	109
65.	Kemence	198
66.	Kerepes	042
67.	Kiskunlacháza	088
68.	Kismaros	006
69.	Kisnémedi	015
70.	Kisoroszi	006
71.	Kistarcsa	042
72.	Kocsér	173
73.	Kóka	017
74.	Kosd	006
75.	Kóspallag	199
76.	Kőröstetlen	075
77.	Leányfalu	156
78.	Letskés	197
79.	Lórév	087
80.	Maglód	109
81.	Majosháza	088
82.	Makád	087
83.	Márianosztra	199
84.	Mende	109
85.	Mikebuda	110
86.	Mogyoród	042
87.	Monor	109
88.	Monorierdő	109
89.	Nagybörzsöny	198
90.	Nagykátá	017
91.	Nagykovácsi	157
92.	Nagykőrös	075
93.	Nagymaros	199
94.	Nagytarcsa	042
95.	Nyáregyháza	110
96.	Nyársapát	075
97.	Ócsa	145
98.	Órbottyán	015

99.	Örkény	145
100.	Pánd	109
101.	Páty	156
102.	Penc	006
103.	Perbál	156
104.	Perócsény	198
105.	Pécel	042
106.	Péteri	109
107.	Pilis	109
108.	Pilisborosjenő	156
109.	Piliscsaba	157
110.	Pilisjászfalu	157
111.	Pilisszántó	157
112.	Pilisszentiván	157
113.	Pilisszentkereszt	157
114.	Pilisszentlászló	157
115.	Pilisvörösvár	156
116.	Pócsmegyer	156
117.	Pomáz	156
118.	Pusztavacs	110
119.	Pusztazámor	196
120.	Püspökhatvan	015
121.	Püspökszilágy	015
122.	Ráckeve	087
123.	Rád	006
124.	Remeteszőlős	157
125.	Solymár	156
126.	Sóskút	196
127.	Sülysáp	109
128.	Szada	042
129.	Százhalombatta	195
130.	Szentendre	156
131.	Szentlőrincváta	017
132.	Szentmártonkáta	017
133.	Szigetbecse	087
134.	Szigetcsép	087
135.	Szigethalom	087
136.	Szigetmonostor	156
137.	Szigetszentmárton	087
138.	Szigetszentmiklós	145
139.	Szigetújfalu	087
140.	Szob	197
141.	Szokolya	199
142.	Sződ	015
143.	Sződliget	015
144.	Tahitótfalu	156
145.	Taksony	145

146.	Tatárszentgyörgy	145
147.	Táborfalva	145
148.	Tápióbicske	109
149.	Tápiógyörgye	016
150.	Tápióság	017
151.	Tápiószecső	017
152.	Tápiószele	016
153.	Tápiószentmárton	017
154.	Tápiószőlős	016
155.	Tárnok	195
156.	Telki	156
157.	Tésa	198
158.	Tinnye	157
159.	Tóalmás	017
160.	Tök	156
161.	Tököl	087
162.	Törökbálint	015
163.	Törtel	016
164.	Tura	041
165.	Újhartyán	145
166.	Újlengyel	145
167.	Újszilvás	016
168.	Úri	109
169.	Üllő	109
170.	Üröm	156
171.	Valkó	041
172.	Vasad	110
173.	Vác	015
174.	Vácduka	015
175.	Vácegres	041
176.	Váchartyán	015
177.	Váckisújfalu	041
178.	Vácrátót	015
179.	Vácszentlászló	041
180.	Vámosmikola	197
181.	Vecsés	109
182.	Veresegyház	042
183.	Verőce	006
184.	Verseg	041
185.	Visegrád	157
186.	Zebegény	199
187.	Zsámbék	156
188.	Zsámbok	041

14. Somogy vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Alsóbogát	057
3.	Andocs	068
4.	Ádánd	067
5.	Babócsa	021
6.	Bakháza	021
7.	Balatonberény	093
8.	Balatonboglár	067
9.	Balatonendréd	067
10.	Balatonfenyves	094
11.	Balatonföldvár	067
12.	Balatonkeresztúr	093
13.	Balatonlelle	067
14.	Balatonmáriafürdő	093
15.	Balatonőszöd	067
16.	Balatonszabadi	200
17.	Balatonszárszó	067
18.	Balatonszemes	067
19.	Balatonszentgyörgy	093
20.	Balatonújlak	093
21.	Balatonvilágos	200
22.	Barcs	166
23.	Baté	055
24.	Bábonymegyer	068
25.	Bálványos	068
26.	Bárdudvarnok	063
27.	Bedegkér	177
28.	Beleg	021
29.	Berzence	021
30.	Bélavár	021
31.	Bodrog	057
32.	Bolhás	021
33.	Bolhó	021
34.	Bonnya	068
35.	Böhönye	094
36.	Bőszénfa	063
37.	Buzsák	094
38.	Büssü	056
39.	Csákány	094
40.	Cserénfa	063
41.	Csokonyavisonta	165
42.	Csoma	055
43.	Csombárd	057
44.	Csököly	063
45.	Csömend	094

46.	Csurgó	021
47.	Csurgónagymarton	020
48.	Darány	166
49.	Drávagárdony	166
50.	Drávatamási	166
51.	Ecseny	057
52.	Edde	057
53.	Felsőmocsolád	057
54.	Fiad	068
55.	Fonó	055
56.	Fonyód	094
57.	Főnyed	093
58.	Gadács	056
59.	Gadány	093
60.	Gamás	068
61.	Gálosfa	063
62.	Gige	063
63.	Gölle	055
64.	Görgeteg	165
65.	Gyékényes	021
66.	Gyugy	094
67.	Hajmás	063
68.	Hács	094
69.	Háromfa	021
70.	Hedrehely	063
71.	Hencse	063
72.	Heresznye	021
73.	Hetes	055
74.	Hollád	093
75.	Homokszentgyörgy	165
76.	Hosszúvíz	094
77.	Igal	056
78.	Iharos	021
79.	Iharosberény	021
80.	Inke	021
81.	Istvándi	165
82.	Jákó	063
83.	Juta	055
84.	Kadarkút	063
85.	Kapoly	068
86.	Kaposfő	062
87.	Kaposgyarmat	063
88.	Kaposhomok	062
89.	Kaposkeresztúr	062
90.	Kaposmérő	062
91.	Kaposszerdahely	063
92.	Kaposújlak	062

93.	Kaposvár	062
94.	Karád	068
95.	Kastélyosdombó	166
96.	Kaszó	021
97.	Kazsok	056
98.	Kálmánca	165
99.	Kánya	177
100.	Kára	068
101.	Kelevíz	094
102.	Kercseliget	058
103.	Kereki	068
104.	Kéthely	093
105.	Kisasszond	063
106.	Kisbajom	063
107.	Kisbárapáti	068
108.	Kisberény	094
109.	Kisgyalán	055
110.	Kiskorpád	063
111.	Komlósd	165
112.	Kőkút	063
113.	Kőröshegy	067
114.	Kötcse	068
115.	Kutas	063
116.	Lad	165
117.	Lakócsa	166
118.	Lábod	021
119.	Látrány	068
120.	Lengyeltóti	094
121.	Libickozma	094
122.	Lulla	068
123.	Magyaratád	056
124.	Magyaregres	056
125.	Marcali	093
126.	Mernye	056
127.	Mesztegyő	094
128.	Mezőcsokonya	057
129.	Mike	063
130.	Miklósi	068
131.	Mosdós	055
132.	Nagyatád	021
133.	Nagybajom	062
134.	Nagyberény	067
135.	Nagyberki	055
136.	Nagycsepely	068
137.	Nagykorpád	063
138.	Nagyszakácsi	093
139.	Nágocs	068

140.	Nemesdéd	094
141.	Nemeskisfalud	093
142.	Nemesvid	094
143.	Nikla	094
144.	Nyim	068
145.	Orci	055
146.	Ordacsehi	067
147.	Osztopán	057
148.	Öreglak	094
149.	Őrtilos	020
150.	Ötvöskónyi	021
151.	Pamuk	094
152.	Patalom	056
153.	Patca	063
154.	Patosfa	165
155.	Pálmajor	062
156.	Péterhida	165
157.	Pogányszentpéter	020
158.	Polány	057
159.	Porrog	020
160.	Porrogszentkirály	020
161.	Porrogszentpál	020
162.	Potony	166
163.	Pusztakovácsi	094
164.	Pusztaszemes	068
165.	Ráksi	056
166.	Rinyabesenyő	165
167.	Rinyakovácsi	063
168.	Rinyaszentkirály	021
169.	Rinyaújlak	165
170.	Rinyaújnép	021
171.	Ságvár	067
172.	Sántos	062
173.	Sávoly	093
174.	Segesd	021
175.	Sérsekszőlős	068
176.	Simonfa	063
177.	Siófok	200
178.	Siójut	067
179.	Som	067
180.	Somodor	055
181.	Somogyacsa	068
182.	Somogyaracs	165
183.	Somogyaszaló	056
184.	Somogybabod	068
185.	Somogybükkösd	020
186.	Somogycsicsó	021

187.	Somogydöröcske	068
188.	Somogyegres	068
189.	Somogyfajsz	094
190.	Somogygeszti	057
191.	Somogyjád	057
192.	Somogymeggyes	068
193.	Somogysámson	093
194.	Somogysárd	062
195.	Somogysimonyi	094
196.	Somogyszentpál	094
197.	Somogyszil	056
198.	Somogyszob	021
199.	Somogytúr	068
200.	Somogyudvarhely	021
201.	Somogyvámos	094
202.	Somogyvár	094
203.	Somogyzsitfa	093
204.	Szabadi	055
205.	Szabás	063
206.	Szántód	067
207.	Szegerdő	093
208.	Szenna	063
209.	Szenta	021
210.	Szentbalázs	062
211.	Szentborbás	166
212.	Szentgáloskér	056
213.	Szenyér	093
214.	Szilvásszentmárton	063
215.	Szólád	068
216.	Szorosad	068
217.	Szőkedencs	094
218.	Szőlősgyőrök	068
219.	Szulok	165
220.	Tab	068
221.	Tapsony	093
222.	Tarany	021
223.	Taszár	055
224.	Táska	094
225.	Teleki	068
226.	Tengőd	177
227.	Tikos	093
228.	Torvaj	068
229.	Tótújfalu	166
230.	Törökkoppány	068
231.	Újvárfalva	062
232.	Varászló	094
233.	Várda	055

234.	Vése	094
235.	Visnye	063
236.	Visz	068
237.	Vízvár	021
238.	Vörs	093
239.	Zala	068
240.	Zamárdi	067
241.	Zákány	020
242.	Zákányfalu	020
243.	Zics	068
244.	Zimány	055
245.	Zselickisfalud	063
246.	Zselickislak	063
247.	Zselicszentpál	063

15. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Ajak	082
3.	Anarcs	083
4.	Apagy	115
5.	Aranyosapáti	082
6.	Baktalórántháza	083
7.	Balkány	115
8.	Balsa	121
9.	Barabás	012
10.	Bátorliget	115
11.	Benk	082
12.	Beregdaróc	012
13.	Beregsurány	012
14.	Berkesz	121
15.	Besenyőd	115
16.	Beszterec	121
17.	Biri	115
18.	Botpalád	035
19.	Bököny	115
20.	Buj	121
21.	Cégénydányád	034
22.	Csaholc	035
23.	Csaroda	012
24.	Császló	035
25.	Csegöld	034
26.	Csenger	098
27.	Csengersima	035
28.	Csengerújfalú	098
29.	Darnó	035
30.	Demecser	121

31.	Dombrád	082
32.	Döge	082
33.	Encsencs	115
34.	Eperjeske	083
35.	Érpatak	115
36.	Fábiánháza	116
37.	Fehérgyarmat	034
38.	Fényeslitke	082
39.	Fülesd	035
40.	Fülpösdaróc	034
41.	Gacsály	035
42.	Garbolc	035
43.	Gávavencsellő	121
44.	Gelénés	012
45.	Gemzse	083
46.	Geszteréd	115
47.	Géberjén	034
48.	Gégény	121
49.	Gulács	012
50.	Győröcske	191
51.	Győrtelek	098
52.	Gyulaháza	083
53.	Gyügye	034
54.	Gyüre	082
55.	Hermánszeg	034
56.	Hetefejércse	012
57.	Hodász	099
58.	Ibrány	121
59.	Ilk	099
60.	Jánd	012
61.	Jánkmajtis	034
62.	Jármí	099
63.	Jéke	083
64.	Kállósemjén	115
65.	Kálmánháza	115
66.	Kántorjánosi	099
67.	Kemecse	121
68.	Kék	121
69.	Kékcse	082
70.	Kérsemjén	034
71.	Kisar	034
72.	Kishódos	035
73.	Kisléta	115
74.	Kisnamény	035
75.	Kispalád	035
76.	Kisszekeres	035
77.	Kisvarsány	082

78.	Kisvárdá	082
79.	Kocsord	098
80.	Komlódtótfalu	034
81.	Komoró	082
82.	Kótaj	121
83.	Kölcse	035
84.	Kömörő	035
85.	Laskod	083
86.	Levelek	115
87.	Lónya	012
88.	Lövőpetri	083
89.	Magosliget	035
90.	Magy	115
91.	Mánd	035
92.	Mándok	083
93.	Máriapócs	115
94.	Márokpapi	012
95.	Mátészalka	099
96.	Mátyus	012
97.	Mezőladány	082
98.	Méhtelek	035
99.	Mérk	116
100.	Milota	034
101.	Nagyar	034
102.	Nagycserkesz	121
103.	Nagydobos	099
104.	Nagyecsed	116
105.	Nagyhalász	121
106.	Nagyhódos	035
107.	Nagykálló	115
108.	Nagyszekeres	035
109.	Nagyvarsány	082
110.	Napkor	115
111.	Nábrád	034
112.	Nemesborzova	035
113.	Nyírbátor	115
114.	Nyírbéltek	115
115.	Nyírbogát	115
116.	Nyírbogdány	121
117.	Nyírcsaholy	099
118.	Nyírcsászári	099
119.	Nyílderzs	099
120.	Nyíregyháza	121
121.	Nyírgelse	115
122.	Nyírgyulaj	115
123.	Nyíribrony	115
124.	Nyírfákó	083

125.	Nyírkársz	083
126.	Nyírkáta	099
127.	Nyírkércs	115
128.	Nyírlövő	083
129.	Nyírlugos	115
130.	Nyírmada	083
131.	Nyírmeggyes	099
132.	Nyírmihálydi	115
133.	Nyírparasznya	099
134.	Nyírpazony	121
135.	Nyírpilis	115
136.	Nyírtass	083
137.	Nyírtelek	121
138.	Nyírtét	121
139.	Nyírtura	121
140.	Nyírvasvári	116
141.	Ófehértó	115
142.	Olcsva	098
143.	Olcsvaapáti	034
144.	Ópályi	099
145.	Ökörítófűlpös	098
146.	Ömböly	116
147.	Őr	115
148.	Panyola	034
149.	Pap	083
150.	Papos	099
151.	Paszab	121
152.	Pátroha	082
153.	Pátyod	098
154.	Penészlek	116
155.	Penyige	035
156.	Petneháza	083
157.	Piricse	115
158.	Pócspetri	115
159.	Porcsalma	098
160.	Pusztadobos	083
161.	Rakamaz	121
162.	Ramocsaháza	115
163.	Rápolt	098
164.	Rétközberencs	082
165.	Rohod	083
166.	Rozsály	035
167.	Sényő	121
168.	Sonkád	035
169.	Szabolcs	121
170.	Szabolcsbáka	083
171.	Szabolcsveresmart	082

172.	Szakoly	115
173.	Szamosangyalos	098
174.	Szamosbecs	034
175.	Szamoskér	098
176.	Szamossályi	098
177.	Szamosszeg	098
178.	Szamosatárfalva	034
179.	Szamosújlak	034
180.	Szatmárcseke	034
181.	Székely	121
182.	Szorgalmatos	122
183.	Tarpa	012
184.	Tákos	012
185.	Terem	116
186.	Tiborszállás	116
187.	Timár	121
188.	Tiszaadony	012
189.	Tiszabecs	034
190.	Tiszabercel	121
191.	Tiszabezdéd	082
192.	Tiszacsécse	034
193.	Tiszadada	122
194.	Tiszadob	122
195.	Tiszaeszlár	122
196.	Tizsakanyár	082
197.	Tizsakerecseny	012
198.	Tizsakóród	034
199.	Tizsalök	122
200.	Tizsamogyorós	082
201.	Tizsanagyfalu	121
202.	Tizsarád	121
203.	Tizsaszalka	012
204.	Tizsaszentmárton	082
205.	Tizsatelek	121
206.	Tizsavasvári	122
207.	Tizsavid	012
208.	Tizstaberek	035
209.	Tivadar	012
210.	Tornyospálca	083
211.	Tunyogmatolcs	098
212.	Túristvándi	034
213.	Túrricse	035
214.	Tuzsér	082
215.	Tyukod	098
216.	Újdombrád	082
217.	Újfehértó	115
218.	Újkenéz	082

219.	Ura	098
220.	Uszka	035
221.	Vaja	083
222.	Vasmegyer	121
223.	Vállaj	116
224.	Vámosatya	012
225.	Vámosoroszi	035
226.	Vásárosnamény	012
227.	Zajta	035
228.	Záhony	191
229.	Zsarolyán	034
230.	Zsurk	082

16. Tolna vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Alsónána	155
3.	Alsónyék	154
4.	Aparhant	153
5.	Attala	055
6.	Báta	154
7.	Bátaapáti	155
8.	Bátaszék	154
9.	Belecska	027
10.	Bikács	028
11.	Bogyiszló	061
12.	Bonyhád	153
13.	Bonyhádvarasd	153
14.	Bölcske	028
15.	Cikó	155
16.	Csibrák	027
17.	Csikóstóttós	096
18.	Dalmand	177
19.	Decs	154
20.	Diósberény	027
21.	Dombóvár	177
22.	Döbrököz	177
23.	Dunaföldvár	028
24.	Dunaszentgyörgy	154
25.	Dúzs	027
26.	Értény	177
27.	Fadd	154
28.	Fácánkert	154
29.	Felsónána	027
30.	Felsőnyék	177
31.	Fürged	177
32.	Gerjen	154

33.	Grábóc	155
34.	Gyönk	027
35.	Györe	155
36.	Györköny	028
37.	Gyulaj	177
38.	Harc	154
39.	Hőgyész	027
40.	Iregszemcse	177
41.	Izmény	153
42.	Jágónak	096
43.	Kajdacs	028
44.	Kakasd	153
45.	Kalaznó	027
46.	Kapospula	055
47.	Kaposszekcső	096
48.	Keszőhidegkút	027
49.	Kéty	153
50.	Kisdorog	153
51.	Kismányok	155
52.	Kisszékely	027
53.	Kistormás	027
54.	Kisvejke	155
55.	Kocsola	177
56.	Koppányszántó	177
57.	Kölesd	027
58.	Kurd	177
59.	Lápafő	177
60.	Lengyel	155
61.	Madocsa	028
62.	Magyarkeszi	177
63.	Medina	154
64.	Miszla	027
65.	Mórág	155
66.	Mőcsény	155
67.	Mucsfa	155
68.	Mucsi	027
69.	Murga	027
70.	Nagydorog	028
71.	Nagykónyi	177
72.	Nagymányok	153
73.	Nagyszékely	027
74.	Nagyszokoly	177
75.	Nagyvejke	155
76.	Nak	177
77.	Németkér	028
78.	Ozora	177
79.	Őcsény	154

80.	Paks	028
81.	Pálfa	027
82.	Pári	177
83.	Pincehely	177
84.	Pörbölly	154
85.	Pusztahencse	028
86.	Regöly	177
87.	Sárpilis	154
88.	Sárszentlőrinc	027
89.	Simontornya	027
90.	Sióagárd	154
91.	Szakadát	027
92.	Szakály	177
93.	Szakacs	177
94.	Szálka	155
95.	Szárazd	027
96.	Szedres	154
97.	Szekszárd	154
98.	Tamási	177
99.	Tengelic	154
100.	Tevel	153
101.	Tolna	154
102.	Tolnanémedi	027
103.	Udvari	027
104.	Újireg	177
105.	Varsád	027
106.	Váralja	155
107.	Várdomb	154
108.	Várong	177
109.	Závod	155
110.	Zomba	153

17. Vas vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Acsád	175
3.	Alsószőlők	158
4.	Alsóújlak	194
5.	Andrásfa	194
6.	Apátistvánfalva	158
7.	Bajánsenye	085
8.	Balogunyom	174
9.	Bejcgyertyános	136
10.	Bérbaltavár	194
11.	Boba	136
12.	Borgáta	136
13.	Bozzai	174

14.	Bozsok	086
15.	Bő	018
16.	Bögöt	135
17.	Bögöte	194
18.	Bucusu	176
19.	Bük	018
20.	Cák	086
21.	Celldömölk	136
22.	Chernelházadamonya	018
23.	Csákánydoroszló	084
24.	Csánig	135
25.	Csehi	194
26.	Csehimindszent	194
27.	Csempeszkopács	174
28.	Csepreg	018
29.	Csénye	135
30.	Csipkerek	194
31.	Csönge	136
32.	Csörötnek	159
33.	Daraboshegy	085
34.	Dozmat	176
35.	Döbörhegy	194
36.	Döröske	194
37.	Duka	193
38.	Egervölgy	194
39.	Egyházashetye	136
40.	Egyházashollós	192
41.	Egyházasrádóc	084
42.	Felsőcsatár	176
43.	Felsőjánosfa	085
44.	Felsőmarác	085
45.	Felsőszőlőnk	158
46.	Gasztony	084
47.	Gencsapáti	174
48.	Gersekarát	194
49.	Gérce	136
50.	Gór	135
51.	Gyanógeregye	174
52.	Gyöngyösfalu	174
53.	Győrvár	194
54.	Halastó	085
55.	Halogy	085
56.	Harasztifalu	084
57.	Hegyfalu	135
58.	Hegyháthodász	085
59.	Hegyhátsál	084
60.	Hegyhátszentjakab	085

61.	Hegyhátszentmárton	085
62.	Hegyhátszentpéter	194
63.	Horvátlövő	176
64.	Horvátzsidány	019
65.	Hosszúperesztég	194
66.	Ikervár	135
67.	Iklanberény	018
68.	Ispánk	085
69.	Ivánc	085
70.	Ják	176
71.	Jákfa	135
72.	Jánosháza	193
73.	Karakó	193
74.	Katafa	084
75.	Káld	136
76.	Kám	194
77.	Keléd	193
78.	Kemeneskápolna	136
79.	Kemenesmagasi	136
80.	Kemenesmihályfa	136
81.	Kemenespálfa	193
82.	Kemenessömjén	136
83.	Kemenesszentmárton	136
84.	Kemestaródfa	084
85.	Kenéz	135
86.	Kenyeri	136
87.	Kercaszomor	085
88.	Kerkáskápolna	085
89.	Kétvölgy	158
90.	Kisrákos	085
91.	Kissomlyó	193
92.	Kisunyor	174
93.	Kiszsizidány	019
94.	Kondorfa	085
95.	Köcsk	136
96.	Körmend	084
97.	Kőszeg	086
98.	Kőszegdoroszló	086
99.	Kőszegpaty	174
100.	Kőszegszerdahely	086
101.	Lócs	018
102.	Lukásháza	174
103.	Magyarlak	159
104.	Magyarnádalja	084
105.	Magyarszecsőd	084
106.	Magyarszombatfa	085
107.	Megyehíd	135

108.	Meggyeskovácsi	135
109.	Mersevát	136
110.	Mesterháza	018
111.	Mesteri	136
112.	Meszlen	175
113.	Mikosszéplak	194
114.	Molnaszecsőd	084
115.	Nagygeresd	018
116.	Nagykölked	084
117.	Nagymizdó	084
118.	Nagyrákos	085
119.	Nagysimonyi	136
120.	Nagytilaj	194
121.	Narda	176
122.	Nádasd	084
123.	Nárai	176
124.	Nemesbőd	174
125.	Nemescsó	175
126.	Nemeskeresztúr	193
127.	Nemeskocs	136
128.	Nemeskolta	174
129.	Nemesládony	018
130.	Nemesmedves	159
131.	Nemesrempehollós	192
132.	Nick	135
133.	Nyőgér	136
134.	Olaszfa	194
135.	Ólmod	019
136.	Orfalu	158
137.	Ostffyasszonyfa	136
138.	Oszkó	194
139.	Ölbő	135
140.	Órimagyarósd	085
141.	Őriszentpéter	085
142.	Pankasz	085
143.	Pácsony	194
144.	Pápoc	136
145.	Pecöl	135
146.	Perenye	174
147.	Peresznye	019
148.	Petőmihályfa	194
149.	Pinkamindszent	084
150.	Pornóapáti	176
151.	Porpác	174
152.	Pósfa	135
153.	Pusztacsó	174
154.	Püspökmolnári	192

155.	Rábagyarmat	159
156.	Rábahídvég	192
157.	Rábapaty	135
158.	Rábatöttös	174
159.	Rádóckölked	084
160.	Rátót	084
161.	Répcelak	135
162.	Répceszentgyörgy	135
163.	Rönök	159
164.	Rum	192
165.	Sajtoskál	018
166.	Salköveskút	174
167.	Sárfimizdó	194
168.	Sárvár	135
169.	Sé	174
170.	Simaság	018
171.	Sítke	136
172.	Sorkifalud	174
173.	Sorkikápolna	174
174.	Sorokpolány	174
175.	Sótony	136
176.	Söpte	174
177.	Szaknyér	085
178.	Szakonyfalu	158
179.	Szalafo	085
180.	Szarvaskend	084
181.	Szatta	085
182.	Szeleste	135
183.	Szemenye	194
184.	Szentgotthárd	159
185.	Szentpéterfa	084
186.	Szergény	136
187.	Szombathely	174
188.	Szőce	085
189.	Tanakajd	174
190.	Táplánszentkereszt	174
191.	Telekes	194
192.	Tokorcs	136
193.	Tompaládony	018
194.	Tormásliget	018
195.	Torony	176
196.	Tömörd	175
197.	Uraiújfalu	135
198.	Vasalja	084
199.	Vasasszonyfa	174
200.	Vasegerszeg	135
201.	Vashosszúfalu	193

202.	Vaskeresztes	176
203.	Vassurány	174
204.	Vasszentmihály	159
205.	Vasszécseny	174
206.	Vasszilvagy	175
207.	Vasvár	194
208.	Vámoscsalád	135
209.	Vásárosmiske	136
210.	Vát	175
211.	Velem	086
212.	Velemér	085
213.	Vép	174
214.	Viszák	085
215.	Vönöck	136
216.	Zsennye	192
217.	Zsédény	135

18. Veszprém vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Adásztevel	123
3.	Adorjánháza	025
4.	Ajka	025
5.	Alsóörs	181
6.	Apácatorna	025
7.	Aszófő	181
8.	Ábrahámhegy	180
9.	Badacsonytomaj	178
10.	Badacsonytördemic	178
11.	Bakonybél	211
12.	Bakonygyirót	210
13.	Bakonyjákó	125
14.	Bakonykoppány	125
15.	Bakonynána	211
16.	Bakonyoszló	211
17.	Bakonypölöske	026
18.	Bakonyság	123
19.	Bakonyszentiván	123
20.	Bakonyszentkirály	211
21.	Bakonyszentlászló	210
22.	Bakonyszücs	125
23.	Bakonytamási	125
24.	Balatonakali	180
25.	Balatonakarattyá	204
26.	Balatonalmádi	204
27.	Balatoncsicsó	179
28.	Balatonederics	078

29.	Balatonfőkajár	200
30.	Balatonfüred	181
31.	Balatonfűzfő	204
32.	Balatonhenye	179
33.	Balatonkenese	204
34.	Balatonrendes	180
35.	Balatonszepezd	180
36.	Balatonszőlős	181
37.	Balatonudvari	180
38.	Barnag	203
39.	Bazsi	147
40.	Bánd	202
41.	Berhida	201
42.	Béb	123
43.	Békás	124
44.	Bodorfa	148
45.	Borszörcsök	025
46.	Borzavár	211
47.	Csabrendek	148
48.	Csajág	200
49.	Csehbánya	202
50.	Csesznek	211
51.	Csetény	210
52.	Csopak	181
53.	Csót	123
54.	Csögle	025
55.	Dabronc	147
56.	Dabrony	025
57.	Dáka	124
58.	Devecser	025
59.	Doba	025
60.	Döbrönte	124
61.	Dörgicse	180
62.	Dudar	211
63.	Egeralja	025
64.	Egyházaskesző	136
65.	Eplény	211
66.	Farkasgyepű	125
67.	Felsőörs	181
68.	Fenyőfő	125
69.	Ganna	124
70.	Gecse	125
71.	Gic	210
72.	Gógánfa	147
73.	Gyepükaján	148
74.	Gyulakeszi	178
75.	Hajmáskér	201

76.	Halimba	026
77.	Hárskút	202
78.	Hegyesd	178
79.	Hegymagas	178
80.	Herend	202
81.	Hetyefő	147
82.	Hidegkút	203
83.	Homokbödöge	125
84.	Hosztót	148
85.	Iszkáz	025
86.	Jásd	211
87.	Kamond	025
88.	Kapolcs	179
89.	Karakószörcsök	025
90.	Káptalanfa	148
91.	Káptalantóti	178
92.	Kemeneshőgyész	136
93.	Kemenesszentpéter	136
94.	Kerta	025
95.	Kékkút	179
96.	Királyszentistván	201
97.	Kisapáti	178
98.	Kisberzsény	025
99.	Kiscsősz	025
100.	Kislőd	026
101.	Kispirit	025
102.	Kisszőlős	025
103.	Kolontár	026
104.	Kővágóörs	180
105.	Köveskál	180
106.	Kup	124
107.	Külsővat	025
108.	Küngös	201
109.	Lesencefalu	078
110.	Lesenceistvánd	078
111.	Lesencetomaj	078
112.	Litér	201
113.	Lókút	211
114.	Lovas	181
115.	Lovászipatona	125
116.	Magyargencs	136
117.	Magyarpolány	026
118.	Malomsok	046
119.	Marcalgergelyi	124
120.	Marcaltő	123
121.	Márkó	202
122.	Megyer	147

123.	Mencshely	203
124.	Mezőlak	123
125.	Mihályháza	124
126.	Mindszentkál	179
127.	Monostorapáti	179
128.	Monoszló	179
129.	Nagyacsád	123
130.	Nagyalásony	025
131.	Nagydém	125
132.	Nagyesztergár	211
133.	Nagygyimót	123
134.	Nagypirit	025
135.	Nagytevel	123
136.	Nagyvázsony	203
137.	Nemesgörzsöny	123
138.	Nemesgulács	178
139.	Nemeshany	148
140.	Nemesszalók	025
141.	Nemesvámos	204
142.	Nemesvita	078
143.	Németbánya	125
144.	Nóráp	123
145.	Noszlop	025
146.	Nyárád	025
147.	Nyírád	148
148.	Óbudavár	179
149.	Olaszfalu	211
150.	Oroszi	025
151.	Öcs	026
152.	Örvényes	180
153.	Ősi	201
154.	Öskü	201
155.	Paloznak	181
156.	Papkeszi	201
157.	Pápa	123
158.	Pápadereske	124
159.	Pápakovácsi	123
160.	Pápasalamon	025
161.	Pápateszér	125
162.	Pécsely	181
163.	Pénzesgyőr	211
164.	Pétfürdő	201
165.	Porva	211
166.	Pula	179
167.	Pusztamiske	026
168.	Raposka	178
169.	Révfülöp	180

170.	Rigács	147
171.	Románd	210
172.	Salföld	178
173.	Sáska	178
174.	Sikátor	210
175.	Sóly	201
176.	Somlójenő	025
177.	Somlószőlős	025
178.	Somlónásárhely	025
179.	Somlóvecse	025
180.	Sümeg	148
181.	Sümegprága	147
182.	Szápár	210
183.	Szentantalfa	179
184.	Szentbékáll	179
185.	Szentgál	202
186.	Szentimrefalva	148
187.	Szentjakabfa	179
188.	Szentkirályszabadja	204
189.	Szigliget	178
190.	Szőc	148
191.	Tagyon	179
192.	Takácsi	123
193.	Taliándörög	179
194.	Tapolca	178
195.	Tés	211
196.	Tihany	181
197.	Tótvázsony	203
198.	Tüskevár	025
199.	Ugod	125
200.	Ukk	148
201.	Úrkút	203
202.	Uzsa	078
203.	Vanyola	123
204.	Vaszar	123
205.	Várkesző	136
206.	Városlőd	202
207.	Várpalota	201
208.	Vászoly	180
209.	Veszprém	202
210.	Veszprémfajsz	204
211.	Veszprémgalsa	148
212.	Veszprémvarsány	210
213.	Vid	025
214.	Vigántpetend	179
215.	Vilonya	201
216.	Vinár	124

217.	Vöröstó	203
218.	Zalaerdőd	147
219.	Zalagyömörő	148
220.	Zalahaláp	178
221.	Zalameggyes	148
222.	Zalaszegvár	148
223.	Zánka	180
224.	Zirc	211

19. Zala vármegye

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	Alibánfa	205
3.	Almásháza	205
4.	Alsónemesapáti	205
5.	Alsópáhok	077
6.	Alsórajk	114
7.	Alsószenterzsébet	002
8.	Babosdöbréte	207
9.	Baglad	001
10.	Bagod	206
11.	Bak	206
12.	Baktüttös	206
13.	Balatongyörök	077
14.	Balatonmagyaród	076
15.	Barlahida	208
16.	Batyk	205
17.	Bánokszentgyörgy	091
18.	Bázakerettye	091
19.	Becsehely	090
20.	Becsvölgye	209
21.	Belezná	020
22.	Belsősárd	001
23.	Bezeréd	205
24.	Bocfölde	206
25.	Bocska	114
26.	Bókaháza	077
27.	Boncodfölde	207
28.	Borsfa	091
29.	Böde	209
30.	Bödeháza	001
31.	Börzönce	114
32.	Búcsúszentlászló	205
33.	Bucsuta	091
34.	Csapi	114
35.	Csatár	206
36.	Cserszegtomaj	077

37.	Csertalakos	208
38.	Csesztreg	001
39.	Csonkahegyhát	209
40.	Csöde	209
41.	Csömödér	091
42.	Csörnyeföld	090
43.	Dióskál	076
44.	Dobri	090
45.	Dobronhegy	207
46.	Döbröce	147
47.	Dötk	205
48.	Egeraracs	076
49.	Egervár	194
50.	Eszteregnye	114
51.	Esztergályhorváti	077
52.	Felsőpáhok	077
53.	Felsőrajk	114
54.	Felsőszenterzsébet	002
55.	Fityeház	114
56.	Fűzvölgy	114
57.	Galambok	114
58.	Garabonc	114
59.	Gáborjánháza	001
60.	Gellénháza	208
61.	Gelse	114
62.	Gelsesziget	114
63.	Gétye	076
64.	Gombosszeg	209
65.	Gosztola	001
66.	Gósfá	194
67.	Gutorfölde	208
68.	Gyenesdiás	077
69.	Gyűrűs	205
70.	Hagyárosbörönd	207
71.	Hahót	114
72.	Hernyék	091
73.	Hévíz	077
74.	Homokkomárom	114
75.	Hosszúvölgy	114
76.	Hottó	207
77.	Iborfia	208
78.	Iklódbördőce	001
79.	Kacorlak	114
80.	Kallósd	205
81.	Karmacs	077
82.	Kálócfa	002
83.	Kányavár	091

84.	Kávás	207
85.	Kehidakustány	077
86.	Kemendollár	205
87.	Keménfa	207
88.	Kerecseny	114
89.	Kerkabarabás	001
90.	Kerkafalva	002
91.	Kerkakutas	002
92.	Kerkaszentkirály	090
93.	Kerkateskánd	001
94.	Keszthely	077
95.	Kilimán	114
96.	Kisbucsa	205
97.	Kiscsehi	091
98.	Kisgörbő	147
99.	Kiskutas	206
100.	Kispáli	206
101.	Kisrécse	114
102.	Kissziget	091
103.	Kistolmács	091
104.	Kisvásárhely	147
105.	Kozmadombja	002
106.	Kustánszeg	209
107.	Külsősárd	001
108.	Lakhegy	194
109.	Lasztonya	091
110.	Lendvadedes	001
111.	Lendvajakabfa	001
112.	Lenti	001
113.	Letenye	090
114.	Lickóvadas	208
115.	Ligetfalva	077
116.	Lispezsentadorján	091
117.	Liszó	020
118.	Lovászi	090
119.	Magyarföld	002
120.	Magyarszentmiklós	114
121.	Magyarszerdahely	114
122.	Maróc	091
123.	Márokföld	002
124.	Miháld	021
125.	Mihályfa	147
126.	Mikekarácsonyfa	208
127.	Milejszeg	209
128.	Misefa	205
129.	Molnári	090
130.	Murakeresztúr	114

131.	Murarátka	090
132.	Muraszemenye	090
133.	Nagybakónak	114
134.	Nagygörbő	147
135.	Nagykanizsa	114
136.	Nagykapornak	205
137.	Nagykutas	206
138.	Nagylengyel	208
139.	Nagypáli	206
140.	Nagyrada	114
141.	Nagyrecse	114
142.	Nemesapáti	205
143.	Nemesbük	077
144.	Nemeshetés	205
145.	Nemesnép	001
146.	Nemespátró	020
147.	Nemesrádó	205
148.	Nemessándorháza	205
149.	Nemesszentandrás	205
150.	Németfalu	209
151.	Nova	208
152.	Óhíd	147
153.	Oltárc	091
154.	Orbányosfa	205
155.	Ormándlak	208
156.	Orosztony	114
157.	Ortaháza	091
158.	Ozmánbük	207
159.	Pacsa	076
160.	Padár	205
161.	Pakod	205
162.	Pat	021
163.	Páka	091
164.	Pálfiszeg	209
165.	Pethóhenye	206
166.	Petrikeresztúr	208
167.	Petrivente	090
168.	Pókaszepetk	205
169.	Pórszombat	002
170.	Pölöske	205
171.	Pölöskefő	114
172.	Pördefölde	091
173.	Pötréte	114
174.	Pusztapáti	209
175.	Pusztaderics	208
176.	Pusztamagyaród	091
177.	Pusztaszentlászló	206

178.	Ramocsa	002
179.	Resznek	001
180.	Rezi	077
181.	Rédics	001
182.	Rigyác	114
183.	Salomvár	207
184.	Sand	021
185.	Sárhida	206
186.	Sármellék	077
187.	Semjénháza	090
188.	Sénye	146
189.	Sormás	114
190.	Söjtör	206
191.	Surd	020
192.	Sümegcsehi	147
193.	Szalapa	147
194.	Szentgyörgyvár	077
195.	Szentgyörgyvölgy	002
196.	Szentkozmadombja	208
197.	Szentlisló	091
198.	Szentmargitfalva	091
199.	Szentpéterfölde	208
200.	Szentpéterúr	076
201.	Szepetnek	114
202.	Szécsisziget	001
203.	Szijártóháza	001
204.	Szilvagy	209
205.	Tekenye	146
206.	Teskánd	206
207.	Tilaj	077
208.	Tófej	206
209.	Tormafölde	001
210.	Tornyiszentmiklós	090
211.	Tótszentmárton	090
212.	Tótszerdahely	090
213.	Türje	147
214.	Újudvar	114
215.	Valkonya	091
216.	Vasboldogasszony	194
217.	Vaspör	207
218.	Vállus	077
219.	Várfölde	091
220.	Várvölgy	077
221.	Vindornyafok	077
222.	Vindornyalak	077
223.	Vindornyaszőlős	147
224.	Vonyarcvashegy	077

225.	Vöckönd	205
226.	Zajk	091
227.	Zalaapáti	077
228.	Zalabaksa	001
229.	Zalabér	205
230.	Zalaboldogfa	206
231.	Zalacsány	077
232.	Zalacséb	207
233.	Zalaegerszeg	206
234.	Zalaháshágy	207
235.	Zalaigrice	076
236.	Zalaistvánd	205
237.	Zalakaros	114
238.	Zalacomár	076
239.	Zalaköveskút	077
240.	Zalalövő	207
241.	Zalamerenye	114
242.	Zalasárszeg	114
243.	Zalaszabar	114
244.	Zalaszántó	077
245.	Zalaszentbalázs	114
246.	Zalaszentgrót	146
247.	Zalaszentgyörgy	206
248.	Zalaszentiván	205
249.	Zalaszentjakab	114
250.	Zalaszentlászló	146
251.	Zalaszentlőrinc	205
252.	Zalaszentmárton	077
253.	Zalaszentmihály	205
254.	Zalaszombatfa	001
255.	Zalatárnok	208
256.	Zalaújlak	114
257.	Zalavár	077
258.	Zalavég	205
259.	Zebecke	091

20. Budapest

	A	B
1.	Település	Becslőjárás
2.	I. kerület	015
3.	II. kerület	015
4.	III. kerület	015
5.	IV. kerület	015
6.	V. kerület	015
7.	VI. kerület	015
8.	VII. kerület	015
9.	VIII. kerület	015

10.	IX. kerület	015
11.	X. kerület	015
12.	XI. kerület	015
13.	XII. kerület	015
14.	XIII. kerület	015
15.	XIV. kerület	015
16.	XV. kerület	015
17.	XVI. kerület	015
18.	XVII. kerület	015
19.	XVIII. kerület	015
20.	XIX. kerület	015
21.	XX. kerület	015
22.	XXI. kerület	015
23.	XXII. kerület	015
24.	XXIII. kerület	015

„

2. melléklet a 6/2024. (II. 15.) AM rendelethez
„3. melléklet a 47/2017. (IX. 29.) FM rendelethez

Az egyes becslőjárások, illetve osztályozási vidékek művelési áganként megállapított minőségi osztályaihoz rendelt kataszteri tiszta jövedelem (AK/hektár)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1.	Kód-	Becsrlőjárás/osztályozási	Művelési ág				Minőségi osztály				
2.	sorszám	vidék		1	2	3	4	5	6	7	8
		Alsólendvai becsrlőjárás									
3.	1	második osztályozási									
		vidék									
4.			szántó	32,1	24,3	22,6	20	15,6	13,2	5,6	3,8
5.			rét	38,2	29,5	23,5	15,6	11,5	9	5,9	3,5
6.			szőlő	76,5	60,8	45,2	36,5	26,9	18,2	10,1	
7.			kert	38,2	34,8	31,3	28,7	26,1	23,5	19,1	7
8.			gyümölcsös	38,2	34,8	31,3	28,7	26,1	23,5	19,1	14,8
9.			legelő	11,1	10,1	9	8,3	5,9	3,8	2,6	1,2
10.			nádas								
11.			fásított terület	6,6	5,2	4,5	3,8	3,1	2,3	1,7	1
		Alsólendvai becsrlőjárás									
12.	2	harmadik osztályozási									
		vidék									
13.			szántó	21,7	14,8	8	3,8	1,9			
14.			rét	28,7	25,2	16,5	12,5	10,8	8,7	3,3	
15.			szőlő	32,1	22,6	16,5	8,7				
16.			kert	31,3	28,7	26,9	20,9	8,7			
17.			gyümölcsös	31,3	28,7	26,9	20,9				
18.			legelő	9	6,3	4,5	2,6	1,9			
19.			nádas								

20.			fásított terület	5,9	5,2	4,5	3,1	2,3	1,6	1	0,7
21.	3	Aradi becselőjárás egyetlen osztályozási vidék									
22.			szántó	43,4	34,8	26,1	17,4	12,5	9,7	7	1,9
23.			rét	33,9	26,1	20	13,6	9,7	7,6	3,5	1,2
24.			szőlő	66	52,1	43,4	29,5	17,4			
25.			kert	90,4	79,9	69,5	55,6	46,9	34,8	29,5	
26.			gyümölcsös	90,4	79,9	69,5	55,6	46,9	34,8	29,5	
27.			legelő	26,1	18,2	11,8	8	3,8	2,8	1,2	
28.			nádas	31,3							
29.			fásított terület	14,8	11,5	10,4	9	8			
30.	4	Bajai becselőjárás első osztályozási vidék									
31.			szántó	38,2	32,1	26,1	19,1	11,5	7	3,5	1,4
32.			rét	31,3	20	13,9	8,7	3,5	0,6		
33.			szőlő	55,6	45,2	34,8	24,3	13,9			
34.			kert	45,2	31,3	13,9					
35.			gyümölcsös	45,2	31,3	13,9					
36.			legelő	19,1	13,2	7	3,1	0,9	0,3		
37.			nádas	36,5	26,1	17,4	10,4				
38.			fásított terület	9,7	5,9	3,3	2,3				
39.	5	Bajai becselőjárás második osztályozási vidék									
40.			szántó	38,2	32,1	26,1	19,1	11,5	7	3,5	1,4
41.			rét	33	20	13,9	8,7	3,5	0,6		
42.			szőlő	55,6	45,2	34,8	24,3	13,9			
43.			kert	62,6	50,4	38,2	13,9				
44.			gyümölcsös	62,6	50,4	38,2	13,9				
45.			legelő	20	13,2	7	3,1	0,9	0,3		
46.			nádas	36,5	26,1	17,4	10,4				
47.			fásított terület	8,3	5,9	3,3	2,3	1,2	0,6	0,1	
48.	6	Balassagyarmati becslőjárás első osztályozási vidék									
49.			szántó	38,2	32,1	26,1	19,1	12,9	9	5,6	3,1
50.			rét	40	33	23,5	17,4	12,5	9,4	6,6	3,8
51.			szőlő	114,7	86,9	69,5	55,6	43,4	28,7	17,4	10,4
52.			kert	48,7	38,2	27,8	18,2	13,2	7,3		
53.			gyümölcsös	48,7	38,2	27,8	18,2	13,2			
54.			legelő	13,9	9	5,9	3,8	2,4	1,4	0,9	
55.			nádas	2,4							
56.			fásított terület	9	6,6	4,2	3,1	2,4	1,4	1	
57.	7	Balassagyarmati becslőjárás második osztályozási vidék									
58.			szántó	32,1	26,1	19,1	14,8	10,4	7	4,2	2,4

59.		rét	41,7	32,1	26,9	20,9	15,6	11,5	7,3	3,8
60.		szőlő	55,6	41,7	30,4	20	15,6	10,8	7	
61.		kert	41,7	29,5	22,6	18,2	14,8	11,5	7,3	
62.		gyümölcsös	41,7	29,5	22,6	18,2	14,8	11,5		
63.		legelő	17,4	12,5	7	3,5	1,9	0,9		
64.		nádas	7	2,4						
65.		fásított terület	5,2	4,5	2,4	1	0,6			
66.	8	Balassagyarmati becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
67.		szántó	32,1	26,1	19,1	13,6	9	5,6	3,5	1,7
68.		rét	41,7	31,3	25,2	19,1	13,9	9,4	6,3	3,8
69.		szőlő	41,7	33,9	30,4	24,3	20	16,5	12,5	7,6
70.		kert	33,9	29,5	24,3	19,1	13,9	9,4	7	
71.		gyümölcsös	33,9	29,5	24,3	19,1	13,9	9,4	7	
72.		legelő	17,4	12,5	6,3	3,1	1,6	0,6		
73.		nádas	2,4							
74.		fásított terület	4,2	2,4	1,2					
75.	9	Battonyai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
76.		szántó	45,2	41,7	34,8	24,3	17,4	11,5	6,3	1,7
77.		rét	33	25,2	19,1	7,6	1			
78.		szőlő	45,2	31,3	17,4					
79.		kert	45,2	33,9	19,1					
80.		gyümölcsös	45,2	33,9	19,1					
81.		legelő	32,1	21,7	13,6	8,7	3,5	1,6		
82.		nádas	26,9							
83.		fásított terület	9,7	6,6	3,3					
84.	10	Békési becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
85.		szántó	43,4	38,2	31,3	20,9	16,5	11,5	5,2	3,5
86.		rét	31,3	22,6	13,9	10,4	8,3	1,4		
87.		szőlő	43,4	25,2	7					
88.		kert	43,4	38,2						
89.		gyümölcsös	43,4	38,2						
90.		legelő	21,7	12,2	8,7	3,5	1,4			
91.		nádas	36,5	13,9	4,2	1,4				
92.		fásított terület	15,6	11,8	9,7	8,3	7,3	5,2		
93.	11	Békéscsabai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
94.		szántó	46,9	43,4	34,8	23,5	18,2	13,2	6,3	3,5
95.		rét	32,1	27,8	17,4	12,2	9,7	4,5	2,1	
96.		szőlő	46,9	26,1	7					
97.		kert	52,1	41,7						
98.		gyümölcsös	52,1	41,7						

99.			legelő	32,1	20,9	13,9	9,7	3,8	1,4	
100.			nádas	43,4	17,4	1,6				
101.			fásított terület	19,1	14,8	12,9	8	7	4,9	2,4
102.	12	Beregszászi becslőjárás első osztályozási vidék								
103.			szántó	26,1	22,6	16,5	12,2	8,7	6,3	4,2 2,8
104.			rét	24,3	19,1	15,6	11,8	7,6	3,5	2,8 1,7
105.			szőlő	55,6	48,7	41,7	31,3	24,3	17,4	13,9 10,4
106.			kert	31,3	27,8	24,3	22,6	20,9	17,4	9
107.			gyümölcsös	31,3	27,8	24,3	22,6	20,9	17,4	
108.			legelő	12,5	8,7	4,2	2,4	0,9		
109.			nádas	8						
110.			fásított terület	8	5,9	4,5	3,1	2,4	1,7	1 0,5
111.	13	Berettyóújfalui becslőjárás első osztályozási vidék								
112.			szántó	32,1	28,7	24,3	17,4	10,4	7	2,6 1,2
113.			rét	28,7	22,6	17,4	12,2	7	1,7	1
114.			szőlő	36,5	24,3	11,5				
115.			kert	48,7	41,7	36,5	24,3	10,4		
116.			gyümölcsös	48,7	41,7	36,5				
117.			legelő	18,2	10,1	3,8	2,1	1		
118.			nádas	27,8	15,6	4,2				
119.			fásított terület	12,9	10,4	8,3	5,2	2,8		
120.	14	Berettyóújfalui becslőjárás második osztályozási vidék								
121.			szántó	32,1	28,7	24,3	17,4	10,4	7	2,6
122.			rét	28,7	22,6	20,9	12,2	7	1,7	1
123.			szőlő	36,5	24,3	11,5				
124.			kert	36,5	26,9	20,9				
125.			gyümölcsös	36,5	26,9	20,9				
126.			legelő	17,4	8,7	3,8	2,1	1		
127.			nádas	33,9	17,4	4,2	1,6			
128.			fásított terület	14,8	11,8	8,3				
129.	15	Budapesti becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
130.			szántó	53,9	41,7	31,3	26,1	20,9	13,9	9,7 3,5
131.			rét	57,3	50,4	43,4	38,2	31,3	19,1	13,9 10,4
132.			szőlő	139	118,2	97,3	76,5	57,3	41,7	24,3 13,9
133.			kert	187,7	139	86,9	53,9	40	33,9	18,2 13,9
134.			gyümölcsös	187,7	139	86,9	53,9	40	33,9	18,2 13,9
135.			legelő	32,1	17,4	12,2	5,6	2,4	1,4	
136.			nádas	55,6	41,7	31,3	17,4			
137.			fásított terület	9	8	6,3	5,2	3	1,9	0,2
138.	16	Ceglédi becslőjárás első osztályozási vidék								

139.		szántó	40	34,8	27,8	22,6	17,4	10,4	4,2	2,1
140.		rét	32,1	27,8	20	8,7				
141.		szőlő	73	52,1	34,8	19,1				
142.		kert	55,6	45,2	29,5	10,4				
143.		gyümölcsös	55,6	45,2	29,5					
144.		legelő	18,2	12,2	7,6	2,8	1			
145.		nádas	45,2	33	20	14,8	4,2			
146.		fásított terület	11,8	7,6	3,5	1,9	0,6			
147.	17	Ceglédi becslőjárás második osztályozási vidék								
148.		szántó	41,7	33,9	27,8	20,9	15,6	10,4	4,2	2,1
149.		rét	41,7	28,7	22,6	15,6	9,7			
150.		szőlő	48,7	38,2	26,1	16,5				
151.		kert	53,9	29,5	10,4					
152.		gyümölcsös	53,9	29,5						
153.		legelő	14,8	10,4	7	2,8	0,7			
154.		nádas	45,2	36,5	31,3	20	4,2			
155.		fásított terület	11,8	7,6	3,5	1,9	0,6			
156.	18	Csepregi becslőjárás első osztályozási vidék								
157.		szántó	55,6	45,2	38,2	26,9	19,1	12,2	4,9	
158.		rét	69,5	55,6	32,1	29,5	16,5			
159.		szőlő	92,1	67,8	57,3	46,9	34,8	26,9		
160.		kert	79,9	62,6	48,7	40	34,8	21,7	12,2	8,3
161.		gyümölcsös	79,9	62,6	48,7	40	34,8	21,7		
162.		legelő	26,1	12,5	8,7	7	4,2	1,9		
163.		nádas								
164.		fásított terület	11,1	8,3	7,3	6,3	5,2	4,5	3,8	2,8
165.	19	Csepregi becslőjárás második osztályozási vidék								
166.		szántó	43,4	38,2	29,5	21,7	15,6	6,3	4,5	
167.		rét	69,5	48,7	34,8	30,4	26,1	13,9	9	
168.		szőlő	74,7	57,3	48,7	34,8	26,1			
169.		kert	83,4	67,8	57,3	50,4	33,9	26,1	17,4	
170.		gyümölcsös	83,4	67,8	57,3	50,4	33,9	26,1		
171.		legelő	9,4	6,6	3,5	1,6				
172.		nádas								
173.		fásított terület	8	7	6,3	5,6	4,2	3,5	2,4	
174.	20	Csurgói becslőjárás első osztályozási vidék								
175.		szántó	34,8	30,4	23,5	17,4	12,2	6,3	2,6	1,7
176.		rét	45,2	34,8	31,3	26,1	20	15,6	9	3,1
177.		szőlő	62,6	43,4	36,5	30,4	26,9	22,6	17,4	11,1
178.		kert	45,2	36,5	27,8	22,6	7			
179.		gyümölcsös	45,2	36,5	27,8	22,6	7			

180.			legelő	15,6	10,8	6,6	3	1,9	0,7	
181.			nádas	20,9	10,4					
182.			fásított terület	8	5,6	4,2	2,8	2,3	1,4	0,7
183.	21	Csurgói becslőjárás második osztályozási vidék								
184.			szántó	41,7	34,8	26,1	20,9	15,6	10,4	5,6
185.			rét	43,4	33	29,5	26,1	20	14,8	9
186.			szőlő	59,1	41,7	36,5	31,3	25,2	20	12,9
187.			kert	50,4	41,7	34,8	29,5	22,6	11,8	
188.			gyümölcsös	50,4	41,7	34,8	29,5	22,6	11,8	
189.			legelő	16,5	12,2	7	4,2	3	1,2	
190.			nádas		20,9					
191.			fásított terület	7	4,2	3,1	2,1	1,7	0,9	0,3
192.	22	Dárdai becslőjárás első osztályozási vidék								
193.			szántó	46,9	43,4	36,5	26,9	18,2	13,9	9,7
194.			rét	50,4	41,7	34,8	26,9	10,8	5,6	
195.			szőlő	92,1	73	57,3	43,4	36,5	27,8	22,6
196.			kert	59,1	57,3	41,7	28,7	11,5		
197.			gyümölcsös	59,1	57,3	41,7	28,7	11,5		
198.			legelő	22,6	11,1	6,6				
199.			nádas							
200.			fásított terület	8,7	6,3	4,5	3,5	2,4		
201.	23	Debreceni becslőjárás első osztályozási vidék								
202.			szántó	45,2	40	34,8	24,3	18,2	13,6	7,6
203.			rét	38,2	31,3	17,4	10,1	4,2	2,1	
204.			szőlő	62,6	36,5	20	8,7	3,5		
205.			kert	104,3	48,7	29,5	21,7	9		
206.			gyümölcsös	104,3	48,7	29,5	21,7	9		
207.			legelő	28,7	18,2	10,4	5,6	2,4	1,4	
208.			nádas	41,7	17,4	1,6				
209.			fásított terület	15,6	13,2	10,4	9	7,3	4,2	2,1
210.	24	Debreceni becslőjárás második osztályozási vidék								
211.			szántó	40	34,8	25,2	18,2	13,2	6,6	2,8
212.			rét	31,3	24,3	16,5	9,4	3,5	1,9	1
213.			szőlő	36,5	26,9	19,1	3,5			
214.			kert	50,4	43,4	30,4	21,7	8		
215.			gyümölcsös	50,4	43,4	30,4	21,7	8		
216.			legelő	25,2	17,4	10,4	4,9	2,1	1	
217.			nádas	34,8	16,5	4,5	1,2			
218.			fásított terület	13,2	9	7,3	5,6	3,5		
219.	25	Devecseri becslőjárás első osztályozási vidék								
220.			szántó	33,9	29,5	20,9	15,6	13,2	9,4	5,2

221.		rét	50,4	36,5	30,4	21,7	14,8	11,5	4,5	2,6
222.		szőlő	113	92,1	73	52,1	40	22,6	15,6	
223.		kert	55,6	50,4	40	27,8	15,6	9,4		
224.		gyümölcsös	55,6	50,4	40	27,8				
225.		legelő	19,1	12,5	9,4	5,2	2,6			
226.		nádas	21,7							
227.		fásított terület	10,4	8,7	7,3	5,6	4,5	3,8	3	1,9
228.	26	Devecseri becslőjárás második osztályozási vidék								
229.		szántó	27,8	21,7	13,9	10,8	9	3,8		
230.		rét	46,9	34,8	25,2	5,9				
231.		szőlő	43,4	20						
232.		kert	50,4	46,9	24,3	10,8				
233.		gyümölcsös	50,4	46,9	24,3					
234.		legelő	12,5	9	3,5	2,1				
235.		nádas								
236.		fásított terület	10,4	8,7	7,3	5,6	3,8	3	1,9	1,2
237.	27	Dunaföldvári becslőjárás első osztályozási vidék								
238.		szántó	41,7	34,8	27,8	20,9	14,8	8,3	4,2	2,1
239.		rét	41,7	33,9	27,8	21,7	15,6	10,4	4,2	
240.		szőlő	67,8	57,3	41,7	27,8	20,9	13,2	8,7	3,8
241.		kert	50,4	46,9	40	23,5	20	9,4		
242.		gyümölcsös	50,4	46,9	40	23,5	20	9,4		
243.		legelő	15,6	11,8	9,7	8	4,9	3	1,9	1
244.		nádas	15,6	9						
245.		fásított terület	8,7	7	5,2	4,2	2,8	1,7		
246.		Dunaföldvári becslőjárás második osztályozási vidék								
247.	28									
248.		szántó	40	33,9	25,2	19,1	14,8	10,4	5,6	2,1
249.		rét	43,4	34,8	28,7	23,5	15,6	9	5,6	3
250.		szőlő	66	52,1	43,4	29,5	21,7	14,8	3,8	
251.		kert	57,3	50,4	46,9	40	17,4	9		
252.		gyümölcsös	57,3	50,4	46,9	40	17,4	9		
253.		legelő	18,2	12,5	9,7	7,3	4,5	3,3	1,7	0,9
254.		nádas	34,8	23,5	13,2					
255.		fásított terület	9	7,3	5,6	4,5	3,1	1		
256.	29	Edelényi becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
257.		szántó	34,8	28,7	24,3	19,1	15,6	11,1	7	4,2
258.		rét	40	31,3	25,2	20,9	17,4	13,9	10,4	7
259.		szőlő	41,7	31,3	20,9	17,4	13,9			
260.		kert	38,2	34,8	31,3	27,8	24,3	20,9	17,4	10,4
261.		gyümölcsös	38,2	34,8	31,3	27,8	24,3	20,9	17,4	10,4
262.		legelő	20,9	15,6	10,4	7	4,2	3	1,4	

263.			nádas								
264.			fásított terület	5,2	4,5	3,8	3,1	2,4	1,6	0,7	
265.	30	Egri becslőjárás első osztályozási vidék									
266.			szántó	38,2	34,8	27,8	22,6	17,4	10,4	6,3	3,5
267.			rét	45,2	38,2	33	15,6	10,4			
268.			szőlő	34,8	27,8	19,1	13,9				
269.			kert	50,4	34,8	16,5	8,7				
270.			gyümölcsös	50,4	34,8	16,5	8,7				
271.			legelő	26,9	17,4	13,9	10,4	5,9	2,8		
272.			nádas								
273.			fásított terület	8	5,6	3,1					
274.	31	Egri becslőjárás második osztályozási vidék									
275.			szántó	45,2	38,2	33	26,1	19,1	11,1	6,3	2,8
276.			rét	46,9	41,7	36,5	17,4	8,7			
277.			szőlő	93,8	76,5	55,6	43,4	29,5	22,6	13,9	7
278.			kert	93,8	50,4	36,5	15,6	8,7			
279.			gyümölcsös	93,8	50,4	36,5	15,6	8,7			
280.			legelő	28,7	24,3	20,9	15,6	7	3,5	1,7	
281.			nádas	17,4	10,4						
282.			fásított terület	8	5,6	3,1	1				
283.	32	Egri becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
284.			szántó	45,2	29,5	24,3	19,1	11,1	5,2	3,5	1,4
285.			rét	36,5	31,3	24,3	13,9	9,7	6,3		
286.			szőlő	41,7	34,8	27,8	22,6	17,4	13,9	3,5	
287.			kert	26,1	22,6	15,6	7,3				
288.			gyümölcsös	26,1	22,6	15,6	7,3				
289.			legelő	12,5	8,7	5,2	3,5	1,7	0,3		
290.			nádas								
291.			fásított terület	8	5,6	3,1	1				
292.	33	Esztergomi becslőjárás első osztályozási vidék									
293.			szántó	43,4	34,8	27,8	22,6	15,6	11,1	6,6	3,5
294.			rét	46,9	43,4	40	27,8	26,1	17,4	12,2	7
295.			szőlő	113	83,4	62,6	43,4	33	19,1	13,9	6,3
296.			kert	52,1	46,9	40	22,6	17,4	7		
297.			gyümölcsös	52,1	46,9	40	22,6	17,4			
298.			legelő	18,2	12,2	7	4,2	2,8	1,4		
299.			nádas	46,9	27,8	12,2					
300.			fásított terület	12,2	11,1	9,4	7	3,8	1,6	0,7	
301.	34	Fehérgyarmati becslőjárás első osztályozási vidék									
302.			szántó	28,7	24,3	20,9	16,5	12,5	9,7	6,3	3,5
303.			rét	24,3	17,4	13,9	7	3,5			

304.		szőlő	15,6							
305.		kert	38,2	31,3	27,8	24,3	17,4	13,9		
306.		gyümölcsös	38,2	31,3	27,8	24,3				
307.		legelő	12,5	10,4	8,7	7	5,2	1,7		
308.		nádas	8,7							
309.		fásított terület	7,6	5,9	4,5	3,5	2,4	2,1		
310.	35	Fehérgyarmati becslőjárás második osztályozási vidék								
311.		szántó	22,6	18,2	16,5	13,2	9,7	6,6	4,2	3,1
312.		rét	23,5	20	16,5	13,9	9,4	5,6	3,8	2,8
313.		szőlő	24,3							
314.		kert	29,5	26,1	22,6	15,6	12,2	8,7		
315.		gyümölcsös	29,5	26,1	22,6	15,6				
316.		legelő	11,1	9,4	7,6	5,9	4,2	1,7		
317.		nádas	6,3							
318.		fásított terület	5,6	3,8	3	2,3	1,6			
319.	36	Félegyházai becslőjárás első osztályozási vidék								
320.		szántó	36,5	31,3	22,6	15,6	11,8	7,6	3,5	1,7
321.		rét	27,8	20,9	17,4	13,9	12,2	9,4	7	3,5
322.		szőlő	48,7	45,2	34,8	27,8	22,6	15,6		
323.		kert	41,7	21,7	9					
324.		gyümölcsös	41,7	21,7						
325.		legelő	14,8	11,1	8,7	8	4,9	3,8	1,4	0,7
326.		nádas	50,4	36,5	27,8	17,4	7,6			
327.		fásított terület	11,1	7	3,8	2,1	1,4	0,1		
328.	37	Félegyházai becslőjárás második osztályozási vidék								
329.		szántó	36,5	31,3	22,6	15,6	10,4	6,6	3,1	1,4
330.		rét	27,8	20,9	17,4	13,9	8,7	7,6	4,2	3,3
331.		szőlő	45,2	34,8	27,8					
332.		kert	31,3	18,2	9,4					
333.		gyümölcsös	31,3	18,2	9,4					
334.		legelő	12,5	6,3	4,9	2,1	1	0,7		
335.		nádas	36,5	17,4	7,6	3,1				
336.		fásított terület	11,1	7	3,8	1,9	1,4	0,1		
337.	38	Füleki becslőjárás első osztályozási vidék								
338.		szántó	38,2	31,3	25,2	19,1	13,9	8,3	4,5	2,6
339.		rét	41,7	33	26,1	20,9	15,6	10,4	5,6	3
340.		szőlő	46,9	40	34,8	32,1	26,1	22,6	13,2	10,8
341.		kert	46,9	38,2	29,5	23,5	15,6	13,9	10,8	4,5
342.		gyümölcsös	46,9	38,2	29,5	23,5	15,6	13,9	10,8	4,5
343.		legelő	24,3	17,4	11,1	6,6	3,1	2,3	1,6	0,6
344.		nádas								

345.			fásított terület	5,9	4,2	3,3	2,8	1,9	1,2	0,4
346.	39	Füleki becslőjárás második osztályozási vidék								
347.			szántó	31,3	26,1	20	14,8	10,1	7	3,5 2,1
348.			rét	27,8	22,6	18,2	13,9	10,4	8	4,5 2,6
349.			szőlő	33,9	27,8	24,3	20,9	16,5	12,5	8,3 5,6
350.			kert	34,8	26,9	19,1	15,6	12,5	9	5,2 3,1
351.			gyümölcsös	34,8	26,9	19,1	15,6	12,5	9	5,2 3,1
352.			legelő	12,5	7	5,2	3,1	1,9	1	0,7 0,3
353.			nádas							
354.			fásított terület	5,6	4,2	3,5	2,6	1,9	1,2	0,7
355.	40	Füleki becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
356.			szántó	27,8	22,6	17,4	12,2	9	5,6	3,1 1,4
357.			rét	32,1	21,7	14,8	9,7	8	5,6	2,8
358.			szőlő	33,9	27,8	24,3	20,9	16,5	12,5	8,3 5,6
359.			kert	28,7	20,9	12,5	9,7	8	2,6	
360.			gyümölcsös	28,7	20,9	12,5	9,7	8	2,6	
361.			legelő	9,4	4,2	1,6	0,4			
362.			nádas							
363.			fásított terület	3,5	1,9	1,2	0,3			
364.	41	Gödöllői becslőjárás első osztályozási vidék								
365.			szántó	40	36,5	31,3	27,8	20,9	13,9	4,9 2,3
366.			rét	50,4	41,7	34,8	27,8	17,4	13,9	10,4 5,2
367.			szőlő	53,9	40	33	20	12,5		
368.			kert	53,9	38,2	26,9	17,4	7		
369.			gyümölcsös	53,9	38,2	26,9	17,4			
370.			legelő	17,4	13,9	7	4,2	2,1		
371.			nádas	45,2	29,5	12,2				
372.			fásított terület	8,3	7,3	5,6	4,9	2,6	2,1	1,4 0,1
373.	42	Gödöllői becslőjárás második osztályozási vidék								
374.			szántó	36,5	31,3	27,8	22,6	13,9	7	4,2 2,1
375.			rét	45,2	40	34,8	27,8	19,1	13,9	8,7 5,2
376.			szőlő	59,1	50,4	40	26,1	16,5		
377.			kert	43,4	29,5	19,1	7			
378.			gyümölcsös	43,4	29,5	19,1				
379.			legelő	11,8	8,7	5,6	2,4	1		
380.			nádas	55,6	29,5	12,2				
381.			fásított terület	8,3	7,3	5,6	4,9	2,6	2,1	1,4 0,1
382.	43	Gyöngyösi becslőjárás első osztályozási vidék								
383.			szántó	41,7	38,2	33,9	27,8	20,9	14,8	8,7 4,2
384.			rét	45,2	38,2	33	8,7	1,7		

385.			szőlő	104,3	73	48,7	27,8			
386.			kert	50,4	38,2	31,3	26,9			
387.			gyümölcsös	50,4	38,2	31,3	26,9			
388.			legelő	26,9	20,9	11,1	5,2	2,8	1,4	
389.			nádas	50,4	41,7					
390.			fásított terület	11,5	7,6					
391.	44	Gyöngyösi becslőjárás második osztályozási vidék								
392.			szántó	38,2	31,3	26,1	19,1	13,2	7,6	4,2 1,7
393.			rét	41,7	34,8	30,4	12,5	6,3		
394.			szőlő	104,3	76,5	55,6	48,7	33	17,4	5,6
395.			kert	41,7	36,5	27,8	22,6	13,2	7,6	
396.			gyümölcsös	41,7	36,5	27,8	22,6			
397.			legelő	14,8	6,3	3,1	1,4	0,7		
398.			nádas							
399.			fásított terület	5,6	4,2	3,5	2,4	2,3	1,7	0,9
400.	45	Győri becslőjárás első osztályozási vidék								
401.			szántó	43,4	40	29,5	26,1	18,2	12,2	7,3 3,1
402.			rét	52,1	36,5	29,5	25,2	16,5	14,8	5,9 2,6
403.			szőlő	32,1						
404.			kert	53,9	43,4	22,6	12,2	7,3		
405.			gyümölcsös	53,9	43,4	22,6				
406.			legelő	26,1	16,5	13,9	8,7	6,3	2,3	
407.			nádas	40	29,5	23,5	17,4	10,8		
408.			fásított terület	11,1	9,7	8,7	8	7,3	5,6	4,2 1,7
409.	46	Győri becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
410.			szántó	34,8	33	28,7	24,3	17,4	13,9	7 3,5
411.			rét	50,4	43,4	38,2	26,1	14,8	9	4,5 2,6
412.			szőlő	25,2						
413.			kert	36,5	29,5	12,5	7,3			
414.			gyümölcsös	36,5	29,5	12,5				
415.			legelő	18,2	14,8	8,3	2,6			
416.			nádas	40	24,3	11,8				
417.			fásított terület	8,3	7,3	5,6	4,2	2,8		
418.	47	Győri becslőjárás negyedik osztályozási vidék								
419.			szántó	50,4	43,4	33,9	31,3	26,1	18,2	10,4 3,8
420.			rét	64,3	52,1	38,2	31,3	20,9	14,8	5,9 2,6
421.			szőlő	32,1	18,2					
422.			kert	85,1	62,6	53,9	43,4	40	27,8	18,2 7,3
423.			gyümölcsös	85,1	62,6	53,9	43,4	40	27,8	
424.			legelő	26,1	17,4	14,8	9	6,3		
425.			nádas	40	29,5	23,5	17,4	10,8	6,6	

426.			fásított terület	9,7	8,7	7,3	6,3	5,2	4,2		
427.	48	Győrszentmártoni becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
428.			szántó	41,7	33,9	27,8	22,6	17,4	13,2	9,7	3,3
429.			rét	57,3	52,1	38,2	30,4	24,3	20,9	14,8	8
430.			szőlő	74,7	59,1	43,4	36,5	31,3	25,2	19,1	13,2
431.			kert	69,5	48,7	36,5	31,3	15,6	7,6		
432.			gyümölcsös	69,5	48,7	36,5	31,3	15,6			
433.			legelő	16,5	13,2	9	2,4				
434.			nádas	40	29,5	23,5	17,4				
435.			fásított terület	10,8	7,6	6,3	4,5	3,5	2,1		
436.	49	Hajdúböszörményi becslőjárás első osztályozási vidék									
437.			szántó	38,2	32,1	26,1	19,1	10,4	6,3	2,4	1,6
438.			rét	31,3	21,7	15,6	8,7	1,7	1		
439.			szőlő	36,5	26,9	20	13,9	11,1	3,5		
440.			kert	43,4	29,5	24,3	17,4	10,4			
441.			gyümölcsös	43,4	29,5	24,3	17,4				
442.			legelő	18,2	8,7	5,9	2,8	1,2			
443.			nádas	15,6	1,2						
444.			fásított terület	15,6	12,2	9	5,6	3			
445.	50	Hajdúböszörményi becslőjárás második osztályozási vidék									
446.			szántó	27,8	22,6	16,5	13,6	7	4,2	2,6	1,2
447.			rét	22,6	15,6	8,7	1,7	1			
448.			szőlő	31,3	24,3	20	11,1	3,5			
449.			kert	41,7	25,2	16,5	7,3				
450.			gyümölcsös	41,7	25,2						
451.			legelő	15,6	8,7	2,8	1				
452.			nádas	15,6	1,2						
453.			fásított terület	12,2	10,4	9	5,6	3			
454.	51	Hevesi becselőjárás első osztályozási vidék									
455.			szántó	40	34,8	29,5	24,3	17,4	11,1	6,3	3,1
456.			rét	41,7	34,8	28,7	26,1	19,1	13,9	5,2	2,8
457.			szőlő	69,5	55,6	41,7	27,8	17,4			
458.			kert	45,2	36,5	31,3	24,3				
459.			gyümölcsös	45,2	36,5	31,3	24,3				
460.			legelő	21,7	17,4	13,9	10,4	7	4,2	2,8	1
461.			nádas	41,7	26,1	17,4					
462.			fásított terület	11,1	9	5,6					
463.	52	Hevesi becselőjárás második osztályozási vidék									
464.			szántó	34,8	31,3	26,1	21,7	15,6	10,4	5,6	2,4

465.		rét	32,1	27,8	24,3	20,9	17,4	12,2	3,5	1,7
466.		szőlő	34,8	31,3	26,1					
467.		kert	41,7	33	26,1	20,9				
468.		gyümölcsös	41,7	33	26,1	20,9				
469.		legelő	18,2	13,9	10,4	7	4,5	3,5	2,8	1
470.		nádas	41,7	26,1	17,4					
471.		fásított terület	11,1	9	5,6					
472.	53	Hódmezővásárhelyi becslőjárás első osztályozási vidék								
473.		szántó	43,4	34,8	29,5	24,3	16,5	11,1	6,3	1,7
474.		rét	33	23,5	16,5	9	5,6	0,9		
475.		szőlő	52,1	45,2	33	22,6	13,2			
476.		kert	52,1	43,4	29,5	13,2				
477.		gyümölcsös	52,1	43,4	29,5	13,2				
478.		legelő	20,9	13,6	8,7	3,5	1			
479.		nádas	43,4	27,8	13,9					
480.		fásított terület	9,7	6,6	3,3					
481.	54	Hódmezővásárhelyi becslőjárás második osztályozási vidék								
482.		szántó	41,7	32,1	27,8	22,6	15,6	10,4	5,9	1,7
483.		rét	33	23,5	16,5	9	5,6	0,9		
484.		szőlő	52,1	45,2	33	22,6	13,2			
485.		kert	50,4	40	27,8	12,5				
486.		gyümölcsös	50,4	40	27,8	12,5				
487.		legelő	20,9	13,6	8,7	3,5	1			
488.		nádas	43,4	27,8	13,9					
489.		fásított terület	9,7	6,6	3,3					
490.	55	Igali becslőjárás első osztályozási vidék								
491.		szántó	46,9	41,7	33	26,1	18,2	11,8	7,6	2,4
492.		rét	50,4	43,4	36,5	26,1	21,7	14,8	4,9	
493.		szőlő	48,7	40	31,3	24,3	16,5	12,2	8	
494.		kert	50,4	40	31,3	20,9	12,2			
495.		gyümölcsös	50,4	40	31,3	20,9				
496.		legelő	26,1	19,1	13,2	9,4	6,6	4,9	2,6	1,4
497.		nádas	6,3							
498.		fásított terület	8,7	5,9	4,2	3	2,4	1,6		
499.	56	Igali becslőjárás második osztályozási vidék								
500.		szántó	38,2	31,3	24,3	17,4	11,1	6,3	2,3	
501.		rét	41,7	33,9	25,2	20	13,9	9,4	3,5	
502.		szőlő	45,2	38,2	31,3	24,3	16,5	12,2		
503.		kert	48,7	38,2	29,5	20,9	12,2			
504.		gyümölcsös	48,7	38,2	29,5	20,9				

505.			legelő	16,5	11,8	8,7	6,3	4,5	2,4	
506.			nádas							1,4
507.			fásított terület	8,7	7,3	5,9	4,5	3	1,6	
508.	57	Igali becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
509.			szántó	34,8	27,8	22,6	16,5	9,7	5,2	3,1
510.			rét	38,2	31,3	24,3	18,2	12,5	8,3	3,5
511.			szőlő	45,2	38,2	30,4	23,5	15,6		
512.			kert	41,7	33	27,8	20	10,4		
513.			gyümölcsös	41,7	33	27,8	20	10,4		
514.			legelő	12,5	9	7	5,6	3,5	2,6	1
515.			nádas	10,4						
516.			fásított terület	4,5	3,5	3	2,3	1,7		
517.	58	Igali becslőjárás negyedik osztályozási vidék								
518.			szántó	29,5	22,6	16,5	10,4	4,2	2,1	
519.			rét	43,4	32,1	17,4	9,7			
520.			szőlő	40	24,3	16,5	8			
521.			kert	40	27,8	20	12,2			
522.			gyümölcsös	40	27,8	20				
523.			legelő	11,8	5,9	2,6	1			
524.			nádas							
525.			fásított terület	1,7	1,2	0,7				
526.	59	Jászberényi becslőjárás első osztályozási vidék								
527.			szántó	40	34,8	25,2	20,9	13,9	8	4,2
528.			rét	45,2	36,5	27,8	24,3	20,9	8	4,2
529.			szőlő	69,5	55,6	41,7	27,8	17,4		
530.			kert	48,7	41,7	25,2	16,5	8		
531.			gyümölcsös	48,7	41,7	25,2				
532.			legelő	31,3	20,9	12,2	7	5,2	1,7	
533.			nádas	53,9	34,8	8,7				
534.			fásított terület	11,1	7,6	3,5	1,2			
535.	60	Jászberényi becslőjárás második osztályozási vidék								
536.			szántó	40	34,8	26,1	17,4	10,4	4,2	1,7
537.			rét	36,5	29,5	20,9	13,9	5,2	4,2	
538.			szőlő	34,8	26,1					
539.			kert	48,7	20,9					
540.			gyümölcsös	48,7	20,9					
541.			legelő	27,8	20,9	13,9	5,2	1,7		
542.			nádas	53,9	34,8	8,7				
543.			fásított terület	11,1	7,6	3,5	1,2			

544.	61	Kalocsai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
545.			szántó	45,2	38,2	33,9	26,9	17,4	9,7	5,2	2,3
546.			rét	20,9	17,4	10,4	5,2	2,8			
547.			szőlő	41,7	34,8	22,6	6,3				
548.			kert	53,9	43,4	24,3	16,5	3,3			
549.			gyümölcsös	53,9	43,4	24,3	16,5	3,3			
550.			legelő	20,9	13,9	10,8	6,3	2,4	1		
551.			nádas	33,9	23,5	14,8	3,5				
552.			fásított terület	11,8	8,3	5,6	4,2	3,5	2,4	0,5	
553.	62	Kaposvári becslőjárás első osztályozási vidék									
554.			szántó	46,9	40	32,1	26,1	18,2	10,4	5,6	2,4
555.			rét	52,1	43,4	38,2	26,9	20,9	15,6	9	3,5
556.			szőlő	46,9	41,7	30,4	20	10,4			
557.			kert	55,6	41,7	34,8	26,9	19,1	12,2		
558.			gyümölcsös	55,6	41,7	34,8	26,9	19,1	12,2		
559.			legelő	20,9	11,8	8,3	5,2	3,1	1,7	0,7	
560.			nádas	20,9	10,4	6,3					
561.			fásított terület	8,3	6,6	5,6	4,2	2,8	2,3	1,4	0,7
562.	63	Kaposvári becslőjárás második osztályozási vidék									
563.			szántó	29,5	24,3	19,1	16,5	10,4	7,6	3,5	1,7
564.			rét	40	34,8	31,3	26,1	20	14,8	7,6	3,5
565.			szőlő	48,7	43,4	38,2	24,3	11,1			
566.			kert	38,2	29,5	24,3	20,9	12,2			
567.			gyümölcsös	38,2	29,5	24,3	20,9	12,2			
568.			legelő	12,5	10,1	7	5,9	3,5	2,6	1,6	0,7
569.			nádas	20,9	10,4						
570.			fásított terület	8	5,2	3,8	2,6	2,1	1,2	0,6	0,3
571.	64	Kapuvári becslőjárás első osztályozási vidék									
572.			szántó	55,6	46,9	34,8	27,8	24,3	13,9	9,4	4,5
573.			rét	46,9	43,4	26,1	18,2	12,5	7,3	4,9	0,6
574.			szőlő	22,6							
575.			kert	66	53,9	40	36,5	13,9	7,3		
576.			gyümölcsös	66	53,9	40	36,5	13,9	7,3		
577.			legelő	22,6	15,6	8	4,5				
578.			nádas	45,2	24,3						
579.			fásított terület	12,5	9,4	8,7	8	7	5,6	3,8	1,2
580.	65	Kapuvári becslőjárás második osztályozási vidék									
581.			szántó	45,2	36,5	31,3	26,1	20	13,9	9,4	5,6
582.			rét	43,4	40	29,5	18,2	12,5	7,3	4,9	0,9
583.			szőlő	36,5	30,4						

584.		kert	53,9	52,1	45,2	41,7	36,5	20	8	
585.		gyümölcsös	53,9	52,1	45,2	41,7	36,5			
586.		legelő	19,1	17,4	10,8	9	4,2	2,1		
587.		nádas	45,2	24,3						
588.		fásított terület	9,4	8	7	5,6	3,8	2,4		
589.	66	Kapuvári becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
590.		szántó	48,7	36,5	31,3	24,3	21,7	18,2	13,2	5,6
591.		rét	59,1	50,4	46,9	33,9	28,7	26,1	12,2	3,8
592.		szőlő	22,6							
593.		kert	50,4	46,9	43,4	36,5	18,2	8		
594.		gyümölcsös	50,4	46,9	43,4	36,5				
595.		legelő	23,5	18,2	12,5	10,8	9	5,6		
596.		nádas	38,2	24,3						
597.		fásított terület	12,5	11,1	9,4	8	7	5,6	3,8	
598.	67	Karádi becslőjárás első osztályozási vidék								
599.		szántó	43,4	36,5	29,5	24,3	18,2	12,5	8	3
600.		rét	46,9	40	33	27,8	22,6	17,4	11,5	3,5
601.		szőlő	59,1	46,9	41,7	27,8	13,9	8,3	7	
602.		kert	52,1	43,4	34,8	21,7	14,8			
603.		gyümölcsös	52,1	43,4	34,8	21,7	14,8			
604.		legelő	20,9	14,8	11,8	8,3	5,2	2,6	1,2	
605.		nádas	46,9	20,9	10,4					
606.		fásított terület	7	6,3	5,2	3,5	2,4	1,7		
607.	68	Karádi becslőjárás második osztályozási vidék								
608.		szántó	36,5	29,5	22,6	17,4	11,5	7	3,3	2,1
609.		rét	41,7	33	27,8	23,5	17,4	13,9	9	3,5
610.		szőlő	53,9	48,7	40	27,8	21,7	11,8	6,3	
611.		kert	45,2	38,2	33	25,2	20,9	17,4	13,9	10,4
612.		gyümölcsös	45,2	38,2	33	25,2	20,9	17,4	13,9	10,4
613.		legelő	12,5	7,6	4,9	2,6	1			
614.		nádas	20,9	10,4						
615.		fásított terület	5,9	4,9	2,8	2,3	1,4			
616.	69	Karcagi becslőjárás első osztályozási vidék								
617.		szántó	40	34,8	26,1	19,1	13,9	10,4	5,2	3,1
618.		rét	30,4	20,9	17,4	4,2	2,8			
619.		szőlő	40	31,3	13,2					
620.		kert	48,7	41,7	26,1	19,1	8,7			
621.		gyümölcsös	48,7	41,7	8,7					
622.		legelő	16,5	11,5	3,5	1,7				
623.		nádas	15,6							
624.		fásított terület	12,5	10,4	9	5,6				

625.	70	Karcagi becslőjárás második osztályozási vidék									
626.			szántó	38,2	33	24,3	17,4	10,4	8,7	4,9	2,8
627.			rét	32,1	20,9	12,2	6,3	3,5			
628.			szőlő	40	26,1	13,2					
629.			kert	46,9	34,8	24,3	16,5	10,1			
630.			gyümölcsös	46,9	34,8	24,3					
631.			legelő	14,8	9,7	3,5	1				
632.			nádas	36,5	15,6	2,1					
633.			fásított terület	12,5	10,4	9	5,6				
634.	71	Karcagi becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
635.			szántó	38,2	33	24,3	17,4	10,4	8,7	4,9	2,8
636.			rét	30,4	17,4	4,2					
637.			szőlő	31,3	22,6	16,5					
638.			kert	46,9	34,8	24,3					
639.			gyümölcsös	46,9	34,8	24,3					
640.			legelő	12,5	6,3	2,8	1,7				
641.			nádas	18,2							
642.			fásított terület	12,5	10,4	9	5,6				
643.	72	Kassai becslőjárás első osztályozási vidék									
644.			szántó	48,7	34,8	29,5	22,6	17,4	11,1	7	3,5
645.			rét	41,7	34,8	27,8	21,7	15,6	9,4	6,3	
646.			szőlő	24,3	17,4						
647.			kert	62,6	41,7	31,3	24,3	17,4	13,9		
648.			gyümölcsös	62,6	41,7	31,3	24,3	17,4	13,9		
649.			legelő	19,1	14,8	7,6	4,2	2,1			
650.			nádas								
651.			fásított terület	7,6	7	5,2	3,8	2,8	1,7	1	
652.	73	Kassai becslőjárás második osztályozási vidék									
653.			szántó	29,5	24,3	19,1	13,9	10,4	7,6	4,2	2,8
654.			rét	34,8	27,8	20,9	15,6	9,4	4,5		
655.			szőlő	17,4							
656.			kert	31,3	24,3	20,9	17,4	12,9			
657.			gyümölcsös	31,3	24,3	20,9	17,4	12,9			
658.			legelő	19,1	14,8	7,6	4,2	2,1			
659.			nádas						1,4		
660.			fásított terület	5,2	3,8	2,8	1,7	1			
661.	74	Kassai becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
662.			szántó	26,1	21,7	17,4	12,2	8,3	4,2	2,4	

663.		rét	31,3	24,3	19,1	15,6	12,5	8,7	6,3	3,8
664.		szőlő	27,8	20,9	13,9					
665.		kert	31,3	22,6	15,6	10,4	7			
666.		gyümölcsös	31,3	22,6	15,6	10,4				
667.		legelő	7,6	4,2	2,1	1				
668.		nádas								
669.		fásított terület	5,2	3,8	2,8	1,7	1			
670.	75	Kecskeméti becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
671.		szántó	38,2	33	26,1	17,4	12,2	7	3,5	1,7
672.		rét	30,4	24,3	19,1	13,9	8,7	4,2		
673.		szőlő	83,4	69,5	52,1	34,8	19,1	15,6		
674.		kert	93,8	69,5	53,9	36,5	31,3	15,6	7	
675.		gyümölcsös	93,8	69,5	53,9	36,5	31,3	15,6		
676.		legelő	32,1	27,8	15,6	9,4	6,3	2,4	0,7	
677.		nádas	45,2	31,3	11,8					
678.		fásított terület	12,2	10,4	8,7	7,6	5,2	2,4	1,6	0,1
679.	76	Keszthelyi becslőjárás első osztályozási vidék								
680.		szántó	36,5	33,9	25,2	23,5	20	11,8	9,7	3,1
681.		rét	41,7	31,3	26,9	25,2	16,5	13,9	10,8	3,1
682.		szőlő	90,4	67,8	46,9	36,5	17,4			
683.		kert	48,7	46,9	45,2	24,3	12,2			
684.		gyümölcsös	48,7	46,9	45,2	24,3				
685.		legelő	13,9	9	7,6	4,9	3,3	2,8	1,4	
686.		nádas	18,2	7						
687.		fásított terület	10,4	8,7	8	7,3	5,6	4,2	2,8	
688.	77	Keszthelyi becslőjárás második osztályozási vidék								
689.		szántó	36,5	32,1	24,3	22,6	19,1	10,8	8,3	3,5
690.		rét	55,6	40	31,3	26,9	24,3	16,5	12,2	3,5
691.		szőlő	93,8	71,2	57,3	52,1	45,2	33	17,4	
692.		kert	53,9	52,1	48,7	45,2	40	38,2	33,9	10,8
693.		gyümölcsös	53,9	52,1	48,7	45,2	40	38,2	33,9	24,3
694.		legelő	20,9	12,5	11,5	10,1	8	2,8	1,9	1,4
695.		nádas	18,2	7						
696.		fásított terület	10,4	8,7	7,3	5,6	4,2	2,4	1,6	
697.	78	Keszthelyi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
698.		szántó	30,4	17,4	8,3	3,5				
699.		rét	36,5	29,5	25,2	12,2	3,1			
700.		szőlő	93,8	71,2	57,3	52,1	33	17,4		
701.		kert	50,4	34,8	29,5	17,4	8,3			
702.		gyümölcsös	50,4	34,8	29,5					
703.		legelő	7	3	1,4					

704.		nádas	40	20						
705.		fásított terület	10,4	8,7	7,3	5,6	4,2	2,4		
706.	79	Királyhelmei becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
707.		szántó	25,2	21,7	17,4	13,9	10,4	7	3,5	2,4
708.		rét	23,5	17,4	13,9	10,4	7	5,2	3,5	2,4
709.		szőlő	31,3	20,9	11,1					
710.		kert	26,1	22,6	17,4	10,4	7			
711.		gyümölcsös	26,1	22,6	17,4	10,4	7			
712.		legelő	12,5	8,7	7	5,2	3,5	1,7		
713.		nádas	12,9							
714.		fásított terület	6,3	5,2	4,2	3	1,7	0,7		
715.	80	Kisbéri becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
716.		szántó	40	33	24,3	20	13,2	9,4	5,9	2,8
717.		rét	34,8	29,5	23,5	20	17,4	14,8	9,7	6,3
718.		szőlő	40	33,9	29,5	25,2	20,9	16,5	12,5	8
719.		kert	43,4	33,9	28,7	21,7	15,6	9		
720.		gyümölcsös	43,4	33,9	28,7	21,7	15,6			
721.		legelő	18,2	11,5	7	3,8	2,4			
722.		nádas	45,2	34,8	26,1	19,1	10,4			
723.		fásított terület	9	8	6,6	5,6	4,9	3,8	3,1	1,4
724.	81	Kiskőrösi becslőjárás első osztályozási vidék								
725.		szántó	29,5	22,6	15,6	13,2	10,4	6,6	3,1	1,4
726.		rét	30,4	21,7	13,9	8,3	4,5			
727.		szőlő	60,8	45,2	34,8	26,1	10,4	4,5		
728.		kert	29,5	16,5	12,2	7				
729.		gyümölcsös	29,5	16,5	12,2					
730.		legelő	13,2	9,4	4,9	2,1	1,4	0,7		
731.		nádas	36,5	20,9	3,5	0,5				
732.		fásított terület	13,2	9,4	5,9	2,8	1,6	0,1		
733.	82	Kisvárdai becslőjárás első osztályozási vidék								
734.		szántó	31,3	22,6	16,5	14,8	10,4	5,2	2,4	1,4
735.		rét	24,3	20,9	12,2	5,2	1,2			
736.		szőlő	24,3	13,9	3,5					
737.		kert	41,7	34,8	20,9	10,4	3,1			
738.		gyümölcsös	41,7	34,8	20,9	3,1				
739.		legelő	13,2	7,6	2,4	1				
740.		nádas	27,8	10,4	1,2					
741.		fásított terület	11,5	8,7	5,2	3,3	1,6			
742.	83	Kisvárdai becslőjárás második osztályozási vidék								
743.		szántó	21,7	14,8	12,9	6,3	2,6	1,2		

744.		rét	20,9	17,4	10,4	5,2	1,2			
745.		szőlő	24,3	13,9	3,5					
746.		kert	25,2	15,6	8,7	3,1				
747.		gyümölcsös	25,2	3,1						
748.		legelő	10,4	2,4	1					
749.		nádas	27,8	10,4	1,2					
750.		fásított terület	11,5	8,7	5,9	3,3	1,6			
751.	84	Körmendi becslőjárás első osztályozási vidék								
752.		szántó	43,4	33,9	24,3	19,1	13,2	9,4	7,3	5,2
753.		rét	59,1	52,1	40	30,4	20	12,5	9	3,5
754.		szőlő	52,1	34,8	29,5	26,1	13,9			
755.		kert	78,2	59,1	55,6	52,1	33,9	23,5	18,2	
756.		gyümölcsös	78,2	59,1	55,6	52,1	33,9	23,5	18,2	
757.		legelő	11,1	9,4	7,6	3,3	2,8			
758.		nádas								
759.		fásított terület	9,7	8,3	6,6	4,9	3,5	2,3	1,2	0,6
760.	85	Körmendi becslőjárás második osztályozási vidék								
761.		szántó	24,3	18,2	15,6	12,5	9,4	6,3	4,2	3,1
762.		rét	30,4	26,1	21,7	14,8	9	7	3,5	2,6
763.		szőlő	33	29,5	20	13,2				
764.		kert	32,1	30,4	22,6	18,2	15,6			
765.		gyümölcsös	32,1	30,4	22,6	18,2	15,6			
766.		legelő	5,6	4,2	3,1	2,6	2,4	2,1		
767.		nádas								
768.		fásított terület	8,7	7,3	5,6	4,5	3,1	2,1	1	0,6
769.	86	Kőszegi becslőjárás első osztályozási vidék								
770.		szántó	41,7	34,8	24,3	20,9	17,4	12,5	8	3,5
771.		rét	62,6	55,6	46,9	36,5	30,4	21,7	15,6	5,9
772.		szőlő	90,4	66	46,9	34,8	26,1	15,6		
773.		kert	85,1	67,8	55,6	50,4	38,2	29,5	20,9	
774.		gyümölcsös	85,1	67,8	55,6	50,4	38,2	29,5		
775.		legelő	16,5	13,9	9,4	7	5,2	3	1,9	0,7
776.		nádas								
777.		fásított terület	10,8	8,3	7	5,9	4,2	2,8	1	0,5
778.	87	Kunszentmiklósi becslőjárás első osztályozási vidék								
779.		szántó	38,2	31,3	24,3	19,1	13,2	8	3,5	
780.		rét	38,2	27,8	20	12,5	6,3	4,2	1,6	
781.		szőlő	53,9	46,9	31,3	26,1	19,1	13,9		
782.		kert	48,7	45,2	31,3	17,4	8			
783.		gyümölcsös	48,7	45,2	31,3	17,4				
784.		legelő	17,4	11,1	8	5,2	2,1	1		

785.		nádas	46,9	41,7	23,5	4,9				
786.		fásított terület	11,8	8,3	6,6	4,9	3,8	2,4	1,6	0,1
787.	88	Kunszentmiklósi becslőjárás második osztályozási vidék								
788.		szántó	34,8	26,1	18,2	13,9	11,1	7	4,9	2,3
789.		rét	32,1	26,1	19,1	14,8	8,7	3,5	3,1	
790.		szőlő	46,9	38,2	31,3	27,8	22,6	20	15,6	
791.		kert	45,2	38,2	26,1	16,5	7			
792.		gyümölcsös	45,2	38,2	26,1	16,5				
793.		legelő	17,4	13,2	9,7	8	5,9	3	1	
794.		nádas	36,5	20,9	17,4	13,9	9,4	0,9		
795.		fásított terület	11,8	8,3	6,6	4,9	3,8	2,4	1,6	0,1
796.	89	Kunszentmiklósi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
797.		szántó	31,3	24,3	17,4	12,5	8,7	5,6	3,1	1,6
798.		rét	25,2	17,4	12,5	8,3	6,3	4,9	3,1	2,1
799.		szőlő	46,9	38,2	31,3	27,8	22,6			
800.		kert	31,3	24,3	21,7	17,4	14,8			
801.		gyümölcsös	31,3	24,3	21,7	17,4	14,8			
802.		legelő	13,2	7,6	3,8	1,4	0,7			
803.		nádas	36,5	20,9	13,9	0,9				
804.		fásított terület	11,8	8,3	6,6	4,9	3,8	2,4	1,6	0,1
805.	90	Letenyi becslőjárás első osztályozási vidék								
806.		szántó	41,7	33	26,9	20	13,2	7,6	7	3,5
807.		rét	43,4	32,1	26,9	25,2	20	9,4	2,1	
808.		szőlő	76,5	57,3	46,9	36,5	31,3	15,6		
809.		kert	40	38,2	34,8	33	25,2	22,6	13,2	
810.		gyümölcsös	40	38,2	34,8	33	25,2	22,6		
811.		legelő	13,9	12,5	9	5,2	3,5	2,8	2,4	1,4
812.		nádas	11,8							
813.		fásított terület	10,4	8,7	7,3	5,6	4,2	3,1	2,1	
814.	91	Letenyi becslőjárás második osztályozási vidék								
815.		szántó	23,5	19,1	16,5	12,5	10,1	7	3,5	3
816.		rét	34,8	32,1	23,5	18,2	16,5	10,8	9,4	3,3
817.		szőlő	69,5	57,3	46,9	41,7	33,9	30,4	24,3	12,5
818.		kert	33,9	28,7	26,9	24,3	23,5	10,4		
819.		gyümölcsös	33,9	28,7	26,9	24,3	23,5			
820.		legelő	13,2	9,4	7,6	4,5	3,3	2,8	2,4	1
821.		nádas								
822.		fásított terület	7,3	4,9	3,8	3,1	2,3	1,6	0,9	0,4
823.	92	Makói becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								

824.		szántó	46,9	43,4	33,9	24,3	18,2	12,2	7	2,4
825.		rét	28,7	20	8,7	6,3	0,9			
826.		szőlő	45,2	33	20,9	11,5				
827.		kert	52,1	43,4	29,5	20,9				
828.		gyümölcsös	52,1	43,4	29,5	20,9				
829.		legelő	20,9	13,6	8,7	3,5	1			
830.		nádas	31,3	10,4						
831.		fásított terület	8,3	5,9	3,3					
832.	93	Marcali becslőjárás első osztályozási vidék								
833.		szántó	40	33	27,8	20,9	15,6	10,4	7	2,8
834.		rét	48,7	41,7	31,3	25,2	19,1	14,8	10,4	3,5
835.		szőlő	73	55,6	46,9	38,2	31,3	27,8	20	11,8
836.		kert	48,7	38,2	23,5	13,2	8			
837.		gyümölcsös	48,7	38,2	23,5	13,2				
838.		legelő	22,6	15,6	10,8	8,3	4,2	1,2		
839.		nádas	21,7	6,6						
840.		fásított terület	10,1	7,3	5,9	5,2	3,8	2,8	1,7	0,9
841.	94	Marcali becslőjárás második osztályozási vidék								
842.		szántó	36,5	31,3	25,2	17,4	12,5	8	4,9	2,4
843.		rét	41,7	34,8	29,5	24,3	19,1	14,8	8,3	3
844.		szőlő	62,6	45,2	38,2	26,9	17,4	12,2	8	
845.		kert	43,4	34,8	22,6	12,2	8			
846.		gyümölcsös	43,4	34,8	22,6	12,2				
847.		legelő	16,5	13,2	10,1	7,6	4,2	2,3	0,9	
848.		nádas	6,6							
849.		fásított terület	8,3	6,6	5,6	4,2	2,8	2,3	1,4	0,3
850.	95	Magyaróvári becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
851.		szántó	43,4	33	27,8	20	14,8	10,4	5,6	3,1
852.		rét	29,5	24,3	17,4	11,5	7	3,5	0,7	
853.		szőlő	53,9	28,7	7,3					
854.		kert	52,1	34,8	17,4	7,6				
855.		gyümölcsös	52,1	34,8	17,4					
856.		legelő	20	13,2	8,3	3,8	2,1	0,7		
857.		nádas	28,7	6,6						
858.		fásított terület	12,9	11,1	10,1	7,6	6,6	4,2	3,1	1
859.	96	Mágocsi becslőjárás első osztályozási vidék								
860.		szántó	46,9	31,3	25,2	19,1	12,5	7,6	3,5	1,7
861.		rét	50,4	43,4	33,9	26,1	19,1	14,8	9	4,2
862.		szőlő	38,2	29,5	19,1	8				
863.		kert	41,7	33	24,3	17,4	9			
864.		gyümölcsös	41,7	33	24,3	17,4				

865.			legelő	14,8	9	5,2	2,1	0,7		
866.			nádas							
867.			fásított terület	3,1	2,1	1,6				
868.	97	Mágocsi becslőjárás második osztályozási vidék								
869.			szántó	31,3	24,3	18,2	13,2	9	5,6	3,5
870.			rét	38,2	29,5	22,6	17,4	12,5	7,6	3
871.			szőlő	66	43,4	36,5	29,5	24,3	18,2	11,1
872.			kert	40	27,8	18,2	10,4	4,9		6,6
873.			gyümölcsös	40	27,8	18,2	10,4	4,9		
874.			legelő	11,8	7	4,2	3	2,1	0,9	
875.			nádas	20,9	13,2					
876.			fásított terület	3,1	2,6	2,1	1,6	1	0,6	
877.	98	Mátészalkai becslőjárás első osztályozási vidék								
878.			szántó	27,8	24,3	20,9	15,6	12,2	9	5,6
879.			rét	22,6	19,1	13,9	9,7	5,6	2,8	3,1
880.			szőlő	24,3						
881.			kert	38,2	31,3	27,8	24,3	20,9	12,9	
882.			gyümölcsös	38,2	31,3	27,8	24,3	20,9		
883.			legelő	11,1	9	6,3	1			
884.			nádas	8,7						
885.			fásított terület	8,7	5,9	4,2	2,4			
886.	99	Mátészalkai becslőjárás második osztályozási vidék								
887.			szántó	26,1	22,6	19,1	13,9	11,1	8	4,2
888.			rét	24,3	18,2	12,2	9	4,2	2,1	1,4
889.			szőlő	24,3	15,6					
890.			kert	31,3	24,3	13,9	8			
891.			gyümölcsös	31,3	24,3	13,9				
892.			legelő	10,8	4,2	1				
893.			nádas	8						
894.			fásított terület	5,2	3,5	2,1	1,7			
895.	100	Mezőkövesdi becslőjárás első osztályozási vidék								
896.			szántó	38,2	32,1	27,8	24,3	20,9	16,5	10,4
897.			rét	41,7	33	26,1	20,9	15,6	10,4	5,2
898.			szőlő	52,1	34,8	20,9				
899.			kert	41,7	34,8	27,8	20,9	17,4	10,4	
900.			gyümölcsös	41,7	34,8	27,8	20,9	17,4		
901.			legelő	21,7	20	11,1	6,3			
902.			nádas	41,7	17,4					
903.			fásított terület	3,1						
904.	101	Mezőkövesdi becslőjárás második osztályozási vidék								

905.		szántó	34,8	31,3	26,9	20,9	15,6	11,1	7	4,2
906.		rét	38,2	31,3	24,3	15,6	7	4,5		
907.		szőlő	20,9							
908.		kert	34,8	27,8	20,9	11,1				
909.		gyümölcsös	34,8	27,8						
910.		legelő	20	18,2	9,4	8,3	3,5			
911.		nádas	41,7	17,4						
912.		fásított terület	3,1							
913.	102	Mezőkövesdi becslójárás harmadik osztályozási vidék								
914.		szántó	34,8	30,4	26,1	20,9	17,4	12,2	7	3,5
915.		rét	40	31,3	26,1	20,9	15,6	12,2	8,7	4,5
916.		szőlő	62,6	48,7	31,3	20,9	13,9			
917.		kert	34,8	27,8	24,3	20,9	17,4	13,9	10,4	
918.		gyümölcsös	34,8	27,8	24,3	20,9	17,4	13,9	10,4	
919.		legelő	17,4	8,7	7,6	2,8	1,4			
920.		nádas	41,7							
921.		fásított terület	7,3	5,6	3,8	3,1	2,4	1,6	1,2	
922.	103	Mezőkövesdi becslójárás negyedik osztályozási vidék								
923.		szántó	23,5	17,4	10,1	7,3	4,2			
924.		rét	26,1	20,9	16,5	6,6	3,5			
925.		szőlő	27,8							
926.		kert	27,8	20,9	12,2	7				
927.		gyümölcsös	27,8	20,9						
928.		legelő	7,3	5,2	2,8	1,7				
929.		nádas	41,7	17,4						
930.		fásított terület	3,8							
931.	104	Mezőtúri becslójárás első osztályozási vidék								
932.		szántó	36,5	33	24,3	17,4	12,5	8	3,5	1,7
933.		rét	28,7	17,4	10,4	7	3,5			
934.		szőlő	53,9	45,2	34,8	20	13,2			
935.		kert	43,4	40	29,5					
936.		gyümölcsös	43,4	40	29,5					
937.		legelő	13,9	8,7	4,2	2,1	0,7			
938.		nádas	55,6	34,8	11,8					
939.		fásított terület	11,5	10,8	8	4,9	2,4	0,2		
940.	105	Mezőtúri becslójárás második osztályozási vidék								
941.		szántó	40	34,8	24,3	15,6	10,4	4,2	2,8	1,7
942.		rét	32,1	26,9	20,9	10,4	7	3,5		
943.		szőlő	53,9	45,2	34,8	20	13,2			
944.		kert	48,7	41,7	29,5	19,1	12,5	7		
945.		gyümölcsös	48,7	41,7	29,5	19,1				

946.		legelő	17,4	8,7	6,3	4,2	2,1			
947.		nádas	59,1	52,1	13,9					
948.		fásított terület	11,5	10,8	8	4,9	2,4	0,2		
949.	106	Miskolci becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
950.		szántó	40	31,3	24,3	19,1	14,8	10,4	7	4,2
951.		rét	40	31,3	24,3	19,1	13,9	10,8	7,6	4,5
952.		szőlő	52,1	45,2	38,2	34,8	29,5	24,3	19,1	13,9
953.		kert	62,6	41,7	38,2	34,8	31,3	24,3	20,9	17,4
954.		gyümölcsös	62,6	41,7	38,2	34,8	31,3	24,3	20,9	17,4
955.		legelő	20,9	19,1	11,1	8,7	6,3	4,9	3,1	1,7
956.		nádas	41,7	13,9						
957.		fásított terület	5,9	5,2	3,8	2,6	1,4			
958.	107	Mohácsi becslőjárás első osztályozási vidék								
959.		szántó	48,7	46,9	38,2	33	23,5	15,6	7,6	3,1
960.		rét	53,9	46,9	38,2	27,8	20	9,7	5,6	3,1
961.		szőlő	125,1	76,5	59,1	48,7	38,2	28,7	18,2	8
962.		kert	69,5	62,6	46,9	33,9	28,7	15,6		
963.		gyümölcsös	69,5	62,6	46,9	33,9	28,7			
964.		legelő	22,6	17,4	10,4	7,3	5,2	3,5	2,6	
965.		nádas	21,7	14,8	3,8					
966.		fásított terület	9,4	6,6	5,6	3,1				
967.	108	Mohácsi becslőjárás második osztályozási vidék								
968.		szántó	32,1	25,2	18,2	13,9	8,3	4,9	3,1	1,7
969.		rét	40	32,1	23,5	20	13,9	10,4	5,6	
970.		szőlő	86,9	76,5	69,5	53,9	36,5	26,1	16,5	
971.		kert	43,4	36,5	31,3	25,2	15,6	9		
972.		gyümölcsös	43,4	36,5	31,3	25,2	15,6			
973.		legelő	11,8	9,7	5,2	3,8	3	2,1	0,9	
974.		nádas	21,7							
975.		fásított terület	5,2	4,5	3,8	2,6	1,2			
976.	109	Monori becslőjárás első osztályozási vidék								
977.		szántó	40	34,8	27,8	19,1	15,6	8,7	5,2	2,4
978.		rét	52,1	45,2	36,5	31,3	26,1	15,6	10,4	5,2
979.		szőlő	69,5	59,1	45,2	38,2	26,1	20		
980.		kert	52,1	36,5	33	19,1	8,7			
981.		gyümölcsös	52,1	36,5	33	19,1				
982.		legelő	18,2	15,6	9,7	7	3,5	2,8	1,4	0,7
983.		nádas	57,3	41,7	13,9					
984.		fásított terület	11,5	7,3	5,2	2,8	2,4	2,1	1,6	
985.	110	Monori becslőjárás második osztályozási vidék								

986.		szántó	53,9	34,8	27,8	17,4	12,2	7	3,5	1,7
987.		rét	46,9	40	31,3	24,3	20,9	9,7	4,2	
988.		szőlő	69,5	59,1	48,7	40	33	18,2	13,2	
989.		kert	69,5	41,7	36,5	22,6	15,6	7		
990.		gyümölcsös	69,5	41,7	36,5	22,6	15,6			
991.		legelő	14,8	12,5	9	7	2,8	2,1	1,4	0,7
992.		nádas	62,6	20,9						
993.		fásított terület	11,5	7,3	5,2	2,8	2,4	2,1	1,6	
994.	111	Móri becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
995.		szántó	38,2	33	24,3	20	15,6	9,7	6,6	3,5
996.		rét	36,5	31,3	26,1	17,4	10,4			
997.		szőlő	146	133,8	104,3	86,9	69,5	43,4	36,5	26,1
998.		kert	62,6	46,9	31,3	14,8	7			
999.		gyümölcsös	62,6	46,9	31,3	14,8				
1000.		legelő	15,6	12,2	7	2,8	1,4	0,7		
1001.		nádas	34,8	27,8	12,2					
1002.		fásított terület	9,7	7	5,6	3,8	2,1	1,6	0,2	
1003.	112	Nagycenki becslőjárás második osztályozási vidék								
1004.		szántó	59,1	48,7	38,2	23,5	16,5	12,5	7,6	3,1
1005.		rét	67,8	55,6	34,8	20,9	11,5	10,4		
1006.		szőlő	118,2	97,3	74,7	60,8	53,9	40	32,1	
1007.		kert	59,1	40	29,5	19,1	8			
1008.		gyümölcsös	59,1	40	29,5					
1009.		legelő	29,5	13,9	6,3	3,1				
1010.		nádas	19,1	12,2	5,2					
1011.		fásított terület	10,8	9,4	8	6,3	4,5			
1012.	113	Nagycenki becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1013.		szántó	45,2	38,2	27,8	22,6	13,2	11,1	7	5,9
1014.		rét	69,5	46,9	20,9	6,6	2,8			
1015.		szőlő	81,7	66	57,3	41,7	33			
1016.		kert	62,6	53,9	40	27,8	9,4			
1017.		gyümölcsös	62,6	53,9	40					
1018.		legelő	23,5	17,4	8,7	5,6	2,8	1,9		
1019.		nádas	19,1	12,2	5,2					
1020.		fásított terület	10,8	9,4	7,6	4,5				
1021.	114	Nagykanizsai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1022.		szántó	46,9	38,2	33,9	24,3	20	13,9	6,3	3,1
1023.		rét	66	43,4	32,1	26,9	25,2	22,6	14,8	3,3
1024.		szőlő	90,4	71,2	62,6	52,1	41,7	33,9	17,4	14,8
1025.		kert	55,6	53,9	46,9	34,8	32,1	29,5	20	8,3

1026.		gyümölcsös	55,6	53,9	46,9	34,8	32,1	29,5	20	8,3
1027.		legelő	13,2	9,4	8	2,8	1,4			
1028.		nádas	11,8							
1029.		fásított terület	11,5	10,1	8,3	7	5,2	4,5	3,8	2,6
1030.	115	Nagykállói becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1031.		szántó	27,8	20,9	14,8	12,2	9,4	6,3	2,6	1
1032.		rét	22,6	15,6	9,4	3,5	1			
1033.		szőlő	24,3	13,9	3,5					
1034.		kert	25,2	17,4	7,3					
1035.		gyümölcsös	25,2	17,4						
1036.		legelő	12,5	5,2	2,4	1				
1037.		nádas	27,8	10,4	1,2					
1038.		fásított terület	10,4	9,4	8	6,3	3,5	1,6		
1039.	116	Nagykárolyi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1040.		szántó	26,1	20,9	15,6	12,2	10,4	8	4,2	1,4
1041.		rét	22,6	20	15,6	13,9	10,4	7,6	3,5	2,1
1042.		szőlő	25,2	15,6						
1043.		kert	27,8	24,3	13,9	8				
1044.		gyümölcsös	27,8	24,3	13,9					
1045.		legelő	11,1	7,6	4,2	2,4	1			
1046.		nádas	8,7							
1047.		fásított terület	7	3,8	3,1	2,4	1,7			
1048.	117	Nagyszalontai becslőjárás első osztályozási vidék								
1049.		szántó	38,2	32,1	24,3	17,4	12,9	8,7	5,2	2,4
1050.		rét	28,7	22,6	17,4	11,5	7,3	5,9	3,5	1
1051.		szőlő	36,5	28,7	20,9	17,4	9,7	6,3		
1052.		kert	45,2	38,2	29,5	20,9				
1053.		gyümölcsös	45,2	38,2	29,5	20,9				
1054.		legelő	17,4	8,7	3,8	1,2				
1055.		nádas	27,8	15,6	4,2					
1056.		fásított terület	12,2	9	5,6	3				
1057.	118	Nagyszentmiklósi becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1058.		szántó	53,9	45,2	36,5	27,8	19,1	13,9	9,4	4,2
1059.		rét	31,3	20,9	14,8	10,4	5,9	1		
1060.		szőlő	55,6	41,7	27,8	13,9				
1061.		kert	79,9	69,5	45,2	34,8	16,5			
1062.		gyümölcsös	79,9	69,5	45,2	34,8	16,5			
1063.		legelő	26,1	22,6	14,8	7	3,5	1,2		
1064.		nádas	31,3	10,4						
1065.		fásított terület	11,5	8,7	7	4,9	3,8	2,8		

1066.	119	Nagyváradai becslőjárás első osztályozási vidék									
1067.			szántó	33	28,7	24,3	17,4	12,2	8,7	5,6	2,6
1068.			rét	34,8	31,3	20,9	17,4	8,7	4,2	1,4	
1069.			szőlő	69,5	62,6	52,1	41,7	27,8	20	13,9	5,2
1070.			kert	81,7	62,6	45,2	40	34,8	32,1		
1071.			gyümölcsös	81,7	62,6	45,2	40	34,8	32,1		
1072.			legelő	18,2	8,7	3,8	1,2				
1073.			nádas	36,5	17,4						
1074.			fásított terület	14,8	10,4	8	6,6				
1075.	120	Nezsideri becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
1076.			szántó	43,4	33	27,8	20	14,8	10,4	5,6	3,1
1077.			rét	29,5	24,3	17,4	13,2	9,4			
1078.			szőlő	83,4	62,6	48,7	26,9	19,1			
1079.			kert	55,6	45,2	28,7	17,4	8,7			
1080.			gyümölcsös	55,6	45,2	28,7	17,4				
1081.			legelő	20	13,2	5,9	3,5	1,7			
1082.			nádas	20	11,5						
1083.			fásított terület	11,5	8,7	5,6	3,5	2,1			
1084.	121	Nyíregyházai becslőjárás első osztályozási vidék									
1085.			szántó	33,9	28,7	22,6	17,4	12,9	7	2,6	1,2
1086.			rét	30,4	21,7	15,6	8,7	3,5	1		
1087.			szőlő	36,5	24,3	13,9	3,5				
1088.			kert	41,7	21,7	10,4					
1089.			gyümölcsös	41,7	21,7	10,4					
1090.			legelő	19,1	10,4	4,2	2,6	1			
1091.			nádas	27,8	13,9	1,2					
1092.			fásított terület	11,8	9	7,6	6,3	5,2	3,5	1,7	
1093.	122	Nyíregyházai becslőjárás második osztályozási vidék									
1094.			szántó	32,1	28,7	24,3	17,4	10,8	7,6	6,3	2,6
1095.			rét	23,5	20	9,7	2,4	1,2			
1096.			szőlő	36,5	24,3	3,5					
1097.			kert	33,9	21,7	11,1					
1098.			gyümölcsös	33,9	21,7						
1099.			legelő	18,2	8,3	5,2	2,1	1,2			
1100.			nádas	15,6							
1101.			fásított terület	11,8	9	7,6	6,3	5,2			
1102.	123	Pápai becslőjárás első osztályozási vidék									
1103.			szántó	45,2	40	36,5	28,7	20,9	11,5	7	3
1104.			rét	59,1	53,9	43,4	26,9	24,3	12,2	8,3	
1105.			szőlő	59,1	53,9	30,4	17,4				
1106.			kert	74,7	55,6	45,2	17,4	11,5			

1107.		gyümölcsös	74,7	55,6	45,2					
1108.		legelő	19,1	17,4	13,2	8,7	3,8			
1109.		nádas	13,9							
1110.		fásított terület	9,4	7,6	6,3	4,9	3,5	2,4		
1111.	124	Pápai becslőjárás második osztályozási vidék								
1112.		szántó	36,5	33,9	24,3	17,4	9,7	8	4,5	3,1
1113.		rét	50,4	31,3	26,1	13,9	3,3			
1114.		szőlő	43,4	33	13,9					
1115.		kert	48,7	40	24,3	17,4	8			
1116.		gyümölcsös	48,7	40	24,3					
1117.		legelő	17,4	12,5	8,3	5,2	3			
1118.		nádas								
1119.		fásított terület	7,6	6,3	4,9	2,3				
1120.	125	Pápai becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1121.		szántó	33,9	27,8	25,2	19,1	16,5	12,5	6,6	2,6
1122.		rét	52,1	46,9	40	25,2	21,7	15,6	4,9	
1123.		szőlő	57,3	43,4	33,9	24,3	16,5	10,4		
1124.		kert	55,6	45,2	40	33,9	19,1	9,4		
1125.		gyümölcsös	55,6	45,2	40	33,9	9,4			
1126.		legelő	12,5	9,7	4,5	1,7				
1127.		nádas	13,9							
1128.		fásított terület	7,6	6,3	4,9	3,5	2,3	0,9	0,4	
1129.										
1130.	126	Pécsi becslőjárás első osztályozási vidék								
1131.		szántó	43,4	34,8	26,1	17,4	13,9	9	5,6	2,8
1132.		rét	64,3	52,1	40	31,3	24,3	17,4	11,8	6,3
1133.		szőlő	111,2	85,1	69,5	60,8	48,7	32,1	27,8	15,6
1134.		kert	74,7	57,3	46,9	36,5	28,7	22,6	13,9	
1135.		gyümölcsös	74,7	57,3	46,9	36,5	28,7	22,6	13,9	
1136.		legelő	22,6	14,8	10,4	8,3	6,6	4,5	2,4	1
1137.		nádas			3,8					
1138.		fásított terület	8	6,3	4,5	3,5	1,7	1	0,3	
1139.	127	Pécsi becslőjárás második osztályozási vidék								
1140.		szántó	26,1	19,1	13,9	8,7	4,2	2,4		
1141.		rét	52,1	40	31,3	23,5	16,5			
1142.		szőlő	111,2	79,9	55,6	38,2	25,2	13,9		
1143.		kert	34,8	24,3	12,2	7				
1144.		gyümölcsös	34,8	24,3	12,2					
1145.		legelő	7,6	7	3,5	2,8	0,9			
1146.		nádas								
1147.		fásított terület	7,6	6,3	4,2	2,1	1,6			

1148.	128	Pétervásárai becslőjárás első osztályozási vidék									
1149.			szántó	24,3	20,9	15,6	11,1	8,7	5,2	2,8	1,4
1150.			rét	24,3	20,9	13,9	7	3,5	2,1		
1151.			szőlő	20,9	14,8	4,2					
1152.			kert	26,1	19,1	13,9	7	3,5	2,1		
1153.			gyümölcsös	26,1	19,1	13,9	7	3,5	2,1		
1154.			legelő	4,9	2,8	0,3					
1155.			nádas	17,4	7						
1156.			fásított terület	4,9	3,3	2,4	1,9	0,9	0,5	0,1	
1157.	129	Pétervásárai becslőjárás második osztályozási vidék									
1158.			szántó	30,4	24,3	17,4	11,1	9	4,2	2,1	
1159.			rét	27,8	24,3	15,6	7	3,5	2,1		
1160.			szőlő	20,9	14,8	4,2					
1161.			kert	29,5	20,9	13,9	7	3,5	2,1		
1162.			gyümölcsös	29,5	20,9	13,9	7	3,5	2,1		
1163.			legelő	7,6	2,8	0,3					
1164.			nádas								
1165.			fásított terület	5,6	4,5	3,3	2,3	1,4	0,9	0,1	
1166.	130	Rimaszombati becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
1167.			szántó	32,1	24,3	20	13,9	9,4	7	3,1	2,1
1168.			rét	33,9	29,5	21,7	15,6	13,2	7,6	4,5	1,4
1169.			szőlő	29,5	20	16,5	10,1	4,2			
1170.			kert	40	32,1	27,8	20,9	17,4	12,2	7	
1171.			gyümölcsös	40	32,1	27,8	20,9	17,4			
1172.			legelő	8	4,5	1,6	0,7	0,3			
1173.			nádas								
1174.			fásított terület	4,9	4,2	3,5	2,4	1,9	1	0,7	
1175.	131	Rozsnyói becslőjárás első osztályozási vidék									
1176.			szántó	36,5	30,4	23,5	17,4	13,2	10,4	7	3,1
1177.			rét	43,4	36,5	30,4	25,2	15,6	7,3	3,5	
1178.			szőlő	43,4	23,5	14,8	9,4	4,5			
1179.			kert	45,2	31,3	15,6	4,9				
1180.			gyümölcsös	45,2	31,3	15,6	4,9				
1181.			legelő	17,4	6,3	2,8	1,7				
1182.			nádas	27,8							
1183.			fásított terület	5,9	5,2	4,5	3,5	3	2,4	1,7	
1184.	132	Rozsnyói becslőjárás második osztályozási vidék									
1185.			szántó	29,5	21,7	18,2	13,9	10,4	6,6	3,5	1,2
1186.			rét	40	33	27,8	24,3	19,1	12,2	5,9	3
1187.			szőlő	20,9	14,8	7,3	6,6				

1188.		kert	48,7	36,5	33,9	28,7	22,6	16,5	9,7	6,6
1189.		gyümölcsös	48,7	36,5	33,9	28,7	22,6	16,5	9,7	6,6
1190.		legelő	10,8	7,6	5,2	4,2	3,1	2,4	1,6	
1191.		nádas								
1192.		fásított terület	5,9	4,9	4,2	3,1	2,8	2,4	1	0,3
1193.	133	Sajószentpéteri becslőjárás első osztályozási vidék								
1194.		szántó	36,5	29,5	25,2	20	15,6	12,2	7	4,2
1195.		rét	41,7	33	27,8	24,3	20,9	17,4	13,9	
1196.		szőlő	59,1	48,7	34,8	22,6	15,6			
1197.		kert	38,2	34,8	31,3	27,8	20,9	10,4		
1198.		gyümölcsös	38,2	34,8	31,3	27,8	20,9	10,4		
1199.		legelő	20,9	17,4	7	5,2	4,2	2,8	1,7	
1200.		nádas								
1201.		fásított terület	5,2	4,5	3,5	2,4	1,7	1,2	0,4	
1202.	134	Sajószentpéteri becslőjárás második osztályozási vidék								
1203.		szántó	29,5	24,3	19,1	13,9	10,4	7	3,5	2,1
1204.		rét	34,8	29,5	26,1	22,6	19,1	15,6	11,1	7,6
1205.		szőlő	36,5	24,3	15,6	10,4				
1206.		kert	34,8	27,8	20,9	13,9	7			
1207.		gyümölcsös	34,8	27,8	20,9	13,9				
1208.		legelő	5,2	2,8	1,4					
1209.		nádas								
1210.		fásított terület	4,5	3,5	2,4	1,7	1,2	0,4		
1211.	135	Sárvári becselőjárás első osztályozási vidék								
1212.		szántó	46,9	40	31,3	23,5	20	13,2	8	3,5
1213.		rét	57,3	50,4	33,9	29,5	21,7	20	15,6	3,3
1214.		szőlő	34,8	17,4						
1215.		kert	57,3	43,4	31,3	27,8	17,4			
1216.		gyümölcsös	57,3	43,4	31,3	27,8				
1217.		legelő	19,1	13,9	8,7	6,6	4,2	3,3	1,7	
1218.		nádas	45,2	24,3						
1219.		fásított terület	13,6	10,1	8,3	7	5,2	3,8	2,4	1,4
1220.	136	Sárvári becselőjárás második osztályozási vidék								
1221.		szántó	40	33,9	29,5	23,5	18,2	10,8	6,3	3,1
1222.		rét	46,9	34,8	26,9	26,1	25,2	16,5	12,2	3,3
1223.		szőlő	97,3	73	48,7	34,8	20,9	15,6	12,5	
1224.		kert	53,9	43,4	40	34,8	31,3	29,5	25,2	22,6
1225.		gyümölcsös	53,9	43,4	40	34,8	31,3	29,5	25,2	22,6
1226.		legelő	16,5	12,5	8	5,6	3,3	2,8	1,7	
1227.		nádas								

1228.		fásított terület	10,1	7	5,2	3,8	2,4	1,4	0,7	
1229.	137	Sárbogárdi becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1230.		szántó	41,7	34,8	27,8	20,9	14,8	9,7	7,3	4,2
1231.		rét	43,4	36,5	25,2	20	13,9	10,4	5,2	
1232.		szőlő	69,5	60,8	41,7	31,3	24,3	19,1		
1233.		kert	43,4	36,5	20,9	13,2	8			
1234.		gyümölcsös	43,4	36,5	20,9					
1235.		legelő	15,6	12,2	7	5,2	2,8			
1236.		nádas	55,6	41,7	17,4					
1237.		fásított terület	15,6	12,5	9	5,6	2,6	0,2		
1238.	138	Sátoraljaújhelyi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1239.		szántó	26,1	21,7	17,4	13,9	10,4	7	3,5	1,7
1240.		rét	31,3	26,1	20	16,5	11,8	7,6	3,5	
1241.		szőlő	69,5	48,7	27,8	17,4	12,2	8,7		
1242.		kert	38,2	26,1	19,1	14,8	10,4	7		
1243.		gyümölcsös	38,2	26,1	19,1	14,8	10,4			
1244.		legelő	14,8	11,1	6,3	5,2	3,5	1		
1245.		nádas	3,1							
1246.		fásított terület	5,9	4,9	4,2	3,3	2,4	1,7	1	0,3
1247.	139	Szepsi becslőjárás első osztályozási vidék								
1248.		szántó	29,5	23,5	19,1	14,8	10,8	7	4,2	2,8
1249.		rét	27,8	24,3	20,9	17,4	13,9	10,8	7,6	5,2
1250.		szőlő	27,8	17,4	13,9	10,4				
1251.		kert	31,3	26,1	20,9	17,4	13,9	10,4	7	
1252.		gyümölcsös	31,3	26,1	20,9	17,4	13,9	10,4		
1253.		legelő	12,2	9,7	7	5,2	3,5	2,8		
1254.		nádas							1,7	
1255.		fásított terület	5,6	4,5	3,5	2,4	1,7	0,9		
1256.	140	Siklói becslőjárás első osztályozási vidék								
1257.		szántó	34,8	29,5	23,5	19,1	13,9	9,7	5,6	2,8
1258.		rét	40	33	28,7	21,7	15,6	9,7	4,5	3
1259.		szőlő	81,7	66	52,1	30,4	20,9	13,9	9,4	
1260.		kert	45,2	38,2	20,9	13,9				
1261.		gyümölcsös	45,2	38,2	20,9					
1262.		legelő	20	15,6	9,7	3,5	1,7	1		
1263.		nádas								
1264.		fásított terület	7,6	4,9	3,5	2,4	1,7	1,2		
1265.	141	Siklói becslőjárás második osztályozási vidék								
1266.		szántó	36,5	28,7	21,7	15,6	12,5	9	5,2	1,7
1267.		rét	38,2	32,1	27,8	20,9	14,8	9,4	4,9	3

1268.		szőlő	52,1	41,7	26,1	20,9	15,6	8,3		
1269.		kert	43,4	38,2	32,1	26,1	20,9	14,8		
1270.		gyümölcsös	43,4	38,2	32,1	26,1	20,9	14,8		
1271.		legelő	19,1	14,8	11,8	10,4	9	7	3,8	1
1272.		nádas	2,8	1						
1273.		fásított terület	7,6	4,9	3,5	2,4	1,7	1,2		
1274.	142	Siklói becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1275.		szántó	31,3	22,6	18,2	14,8	10,4	7	3,1	
1276.		rét	33,9	27,8	22,6	16,5	8,7	4,2		
1277.		szőlő	69,5	59,1	46,9	31,3	23,5	20	12,5	8,3
1278.		kert	36,5	27,8	20,9	13,2				
1279.		gyümölcsös	36,5	27,8	20,9	13,2				
1280.		legelő	10,4	7,6	5,2	3,5	1,7			
1281.		nádas								
1282.		fásított terület	7,6	5,9	4,2	3,1				
1283.	143	Soproni becslőjárás első osztályozási vidék								
1284.		szántó	62,6	55,6	48,7	36,5	29,5	25,2	17,4	6,6
1285.		rét	66	55,6	46,9	33,9	30,4	20,9	10,8	3
1286.		szőlő	152,9	133,8	119,9	86,9	73	50,4	31,3	13,9
1287.		kert	111,2	74,7	57,3	46,9	40	31,3	20	9,4
1288.		gyümölcsös	111,2	74,7	57,3	46,9	40	31,3	20	9,4
1289.		legelő	24,3	11,8	8,3	3,8	2,6			
1290.		nádas	19,1	12,2	5,2					
1291.		fásított terület	12,5	11,1	10,1	8,7	7,6	5,9	5,2	2,1
1292.	144	Soroksári becslőjárás második osztályozási vidék								
1293.		szántó	38,2	31,3	23,5	16,5	10,4	6,3	3,5	1,7
1294.		rét	36,5	26,1	20	13,2	8,7	5,6	3,5	2,1
1295.		szőlő	78,2	59,1	41,7	31,3	22,6	19,1	10,4	4,5
1296.		kert	45,2	40	33	29,5	24,3	20,9	13,2	
1297.		gyümölcsös	45,2	40	33	29,5	24,3	20,9	13,2	
1298.		legelő	14,8	11,5	7,6	6,3	3,5	2,1	1	0,7
1299.		nádas	62,6	48,7	31,3	24,3	13,2	4,9	0,9	
1300.		fásított terület	11,5	10,4	7,3	6,6	3,8	2,1	1,6	0,2
1301.	146	Sümegei becslőjárás első osztályozási vidék								
1302.		szántó	31,3	28,7	22,6	19,1	13,9	5,2	4,5	
1303.		rét	53,9	40	28,7	25,2	18,2	16,5	3	
1304.		szőlő	83,4	69,5	59,1	43,4	28,7	17,4	15,6	10,4
1305.		kert	46,9	40	36,5	34,8	33,9	27,8	13,9	
1306.		gyümölcsös	46,9	40	36,5	34,8	33,9	27,8		
1307.		legelő	16,5	9,4	8	4,9	4,2	3,5	3,3	2,6
1308.		nádas	53,9							

1309.			fásított terület	9,7	8	6,6	5,2			
1310.	147	Sümegei becslőjárás második osztályozási vidék								
1311.			szántó	26,9	23,5	18,2	16,5	13,2	9,4	6,3 3,3
1312.			rét	32,1	29,5	24,3	20	15,6	12,5	9 2,6
1313.			szőlő	57,3	33	29,5	12,5			
1314.			kert	34,8	31,3	28,7	26,9	22,6	20,9	14,8 7,3
1315.			gyümölcsös	34,8	31,3	28,7	26,9	22,6	20,9	14,8
1316.			legelő	17,4	12,2	9,7	9,4	5,2	3,3	3,1
1317.			nádas		11,8					
1318.			fásított terület	9,7	8	6,6	5,2			
1319.	148	Sümegei becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1320.			szántó	24,3	20,9	17,4	14,8	12,2	9,4	7 4,9
1321.			rét	31,3	26,9	20,9	16,5	14,8	12,2	3,8 2,6
1322.			szőlő	69,5	55,6	45,2	29,5	24,3	12,5	
1323.			kert	55,6	36,5	32,1	31,3	30,4	24,3	21,7 15,6
1324.			gyümölcsös	55,6	36,5	32,1	31,3	30,4	24,3	21,7 15,6
1325.			legelő	9	7	4,2	3,3	3	2,6	1,6 0,7
1326.			nádas							
1327.			fásított terület	9,7	8	6,6	5,2	3,5	2,4	
1328.	149	Szabadkai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1329.			szántó	43,4	34,8	30,4	25,2	18,2	11,5	7 2,4
1330.			rét	33	21,7	12,2	3,5	0,9		
1331.			szőlő	55,6	45,2	34,8	24,3	13,9		
1332.			kert	55,6	45,2	30,4	13,9	8,3		
1333.			gyümölcsös	55,6	45,2	30,4	13,9	8,3		
1334.			legelő	27,8	20,9	13,9	7	3,5	1	0,3
1335.			nádas	43,4	27,8	13,9	3,5			
1336.			fásított terület	9,7	8,3	5,9	3,3	1,7	0,3	
1337.	150	Szarvasi becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1338.			szántó	45,2	41,7	33,9	22,6	17,4	12,2	5,6 2,6
1339.			rét	32,1	25,2	15,6	8,7	4,2	1,6	
1340.			szőlő	43,4	25,2	7				
1341.			kert	50,4	26,1					
1342.			gyümölcsös	50,4	26,1					
1343.			legelő	28,7	15,6	8,7	5,2	1,6		
1344.			nádas	41,7	10,4					
1345.			fásított terület	19,1	7					
1346.	151	Szegedi becslőjárás első osztályozási vidék								
1347.			szántó	46,9	36,5	26,9	18,2	12,2	8	4,2 2,4

1348.		rét	33,9	23,5	15,6	8,7	5,2	0,9		
1349.		szőlő	62,6	52,1	41,7	29,5	14,8	6,6		
1350.		kert	60,8	46,9	21,7	14,8				
1351.		gyümölcsös	60,8	46,9	21,7	14,8				
1352.		legelő	25,2	13,6	7,6	3,1	0,9	0,3		
1353.		nádas	55,6	31,3	10,4					
1354.		fásított terület	9,7	6,6	2,6	0,3				
1355.	152	Szegedi becslőjárás második osztályozási vidék								
1356.		szántó	41,7	32,1	26,1	17,4	12,2	8	4,2	2,4
1357.		rét	32,1	21,7	15,6	8,7	5,2	0,9		
1358.		szőlő	48,7	38,2	27,8	13,2	6,6			
1359.		kert	48,7	34,8	13,9					
1360.		gyümölcsös	48,7	34,8	13,9					
1361.		legelő	20,9	13,2	8,3	7	3,1	0,9	0,3	
1362.		nádas	43,4	27,8	13,9					
1363.		fásított terület	9,7	5,9	2,8	0,3				
1364.	153	Szekszárdi becslőjárás első osztályozási vidék								
1365.		szántó	45,2	38,2	31,3	22,6	15,6	11,5	7,6	3,1
1366.		rét	41,7	34,8	28,7	20,9	13,9	8,3		
1367.		szőlő	85,1	66	48,7	31,3	22,6	13,9		
1368.		kert	53,9	46,9	33	26,1				
1369.		gyümölcsös	53,9	46,9	33	26,1				
1370.		legelő	13,2	10,1	8,3	5,9	3,3	2,4		
1371.		nádas	10,4							
1372.		fásított terület	3,5	1,9	0,7					
1373.	154	Szekszárdi becslőjárás második osztályozási vidék								
1374.		szántó	40	32,1	27,8	23,5	17,4	11,8	8	3,8
1375.		rét	41,7	34,8	30,4	25,2	18,2	13,9	9,7	3,5
1376.		szőlő	139	128,6	104,3	79,9	55,6	46,9	22,6	13,2
1377.		kert	52,1	41,7	33	26,1	17,4			
1378.		gyümölcsös	52,1	41,7	33	26,1	17,4			
1379.		legelő	22,6	17,4	13,2	9	6,6	3,3	2,4	0,9
1380.		nádas	46,9	31,3	20,9	10,4				
1381.		fásított terület	8	6,3	4,5	2,4				
1382.	155	Szekszárdi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1383.		szántó	41,7	31,3	25,2	20,9	13,9	10,4	4,9	2,4
1384.		rét	40	30,4	24,3	19,1	11,8	8	3,5	
1385.		szőlő	100,8	73	52,1	40	30,4	26,1	16,5	11,8
1386.		kert	50,4	36,5	29,5	24,3	17,4	10,4		
1387.		gyümölcsös	50,4	36,5	29,5	24,3	17,4	10,4		
1388.		legelő	11,1	9	7,6	3,8	3	1		

1389.		nádas	10,4								
1390.		fásított terület	5,6	3,3	1,7	0,7					
1391.	156	Szentendrei becslőjárás első osztályozási vidék									
1392.		szántó	50,4	45,2	41,7	34,8	27,8	18,2	11,5	7	
1393.		rét	50,4	43,4	38,2	34,8	26,1	17,4	9,7		
1394.		szőlő	125,1	97,3	78,2	46,9	36,5	31,3	22,6	16,5	
1395.		kert	45,2	36,5	20,9	13,2					
1396.		gyümölcsös	45,2	36,5	20,9	13,2					
1397.		legelő	13,2	9,7	5,2	1,7	0,7				
1398.		nádas	55,6	36,5	17,4	2,4					
1399.		fásított terület	10,1	8,3	6,6	4,9	4,2	2,4	1,6	0,2	
1400.	157	Szentendrei becslőjárás második osztályozási vidék									
1401.		szántó	40	36,5	27,8	19,1	13,9	10,4	7	3,1	
1402.		rét	41,7	36,5	22,6	17,4	9,4				
1403.		szőlő	109,5	79,9	62,6	34,8	22,6	17,4	13,9	6,3	
1404.		kert	57,3	34,8	19,1	7					
1405.		gyümölcsös	57,3	34,8	19,1						
1406.		legelő	2,8	2,4	1,7	0,7					
1407.		nádas	36,5	24,3	17,4	2,4					
1408.		fásított terület	10,1	8,3	6,6	4,9	4,2	2,4	1,6	0,2	
1409.	158	Szentgotthárdi becslőjárás első osztályozási vidék									
1410.		szántó	36,5	31,3	24,3	18,2	13,9	9,4	6,3	3,1	
1411.		rét	57,3	46,9	36,5	26,9	21,7	10,8	3,5	2,6	
1412.		szőlő	60,8	41,7							
1413.		kert	53,9	45,2	36,5	31,3					
1414.		gyümölcsös	53,9	45,2	36,5	31,3					
1415.		legelő	8,7	3,3							
1416.		nádas									
1417.		fásított terület	7,6	5,9	3,8	3,1	2,1	1,7	1,4	0,7	
1418.	159	Szentgotthárdi becslőjárás második osztályozási vidék									
1419.		szántó	40	32,1	26,1	20	13,9	9,4	6,3	3,1	
1420.		rét	60,8	50,4	40	26,9	21,7	10,8	3,5	2,6	
1421.		szőlő	41,7	33,9							
1422.		kert	53,9	38,2	31,3	24,3					
1423.		gyümölcsös	53,9	38,2	31,3	24,3					
1424.		legelő	9,4	3,5	2,1						
1425.		nádas									
1426.		fásított terület	10,8	9	5,9	4,5	3,1	2,1	1,4	0,7	

1427.	160	Szentgotthárdi becslőjárás negyedik osztályozási vidék									
1428.			szántó	30,4	22,6	15,6	12,5	9,4	6,3	4,5	3,1
1429.			rét	55,6	46,9	38,2	25,2	19,1	8,3	2,6	0
1430.			szőlő	52,1	41,7	33	22,6				
1431.			kert	48,7	40	33	23,5				
1432.			gyümölcsös	48,7	40	33	23,5				
1433.			legelő	7,3	3,8	2,8					
1434.			nádas								
1435.			fásított terület	7,6	5,9	4,5	3,1	2,3	1,7	1,4	0,7
1436.	161	Szentlőrinci becselőjárás első osztályozási vidék									
1437.			szántó	38,2	31,3	26,1	19,1	13,9	9	5,6	3,1
1438.			rét	46,9	38,2	29,5	25,2	19,1	13,2	9,4	5,6
1439.			szőlő	69,5	52,1	40	28,7	19,1	10,8		
1440.			kert	53,9	46,9	38,2	31,3	24,3	12,2		
1441.			gyümölcsös	53,9	46,9	38,2	31,3	24,3			
1442.			legelő	18,2	13,9	10,4	8	6,6	5,2	2,8	1,4
1443.			nádas	20,9	13,2						
1444.			fásított terület	3,8	2,6	1,9	1,2	0,9			
1445.	162	Szentlőrinci becselőjárás második osztályozási vidék									
1446.			szántó	24,3	19,1	13,9	9,7	5,6	3,8	2,6	1,7
1447.			rét	33,9	30,4	22,6	17,4	11,1	7	4,5	
1448.			szőlő	66	48,7	38,2	27,8	11,1			
1449.			kert	40	30,4	20	14,8	7			
1450.			gyümölcsös	40	30,4	20	14,8				
1451.			legelő	7,3	1,9	0,7					
1452.			nádas								
1453.			fásított terület	3,8	1,9	0,9					
1454.	163	Székelyházi becselőjárás első osztályozási vidék									
1455.			szántó	28,7	24,3	18,2	13,9	10,4	7	3,5	1
1456.			rét	26,1	22,6	19,1	15,6	12,2	8	4,2	1
1457.			szőlő	62,6	52,1	40	24,3	14,8	7		
1458.			kert	45,2	40	34,8	27,8	21,7	7,3		
1459.			gyümölcsös	45,2	40	34,8	27,8	21,7			
1460.			legelő	15,6	8,7	3,8	1				
1461.			nádas	26,9	17,4	3,5					
1462.			fásított terület	13,9	10,4	7	2,4				
1463.	164	Székesfehérvári becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
1464.			szántó	46,9	41,7	34,8	27,8	21,7	16,5	10,4	5,2
1465.			rét	52,1	46,9	41,7	36,5	26,1	17,4	10,4	5,6

1466.		szőlő	90,4	76,5	62,6	52,1	41,7	34,8	22,6	
1467.		kert	86,9	69,5	52,1	40	31,3	24,3	17,4	10,8
1468.		gyümölcsös	86,9	69,5	52,1	40	31,3	24,3	17,4	
1469.		legelő	15,6	12,2	8,3	5,6	4,2	2,8	1,4	0,7
1470.		nádas	69,5	41,7	17,4					
1471.		fásított terület	9,7	6,3	4,5	3,3	1,6			
1472.	165	Szigetvári becslőjárás első osztályozási vidék								
1473.		szántó	36,5	29,5	23,5	17,4	12,5	8,3	4,5	2,1
1474.		rét	48,7	43,4	33	27,8	23,5	19,1	9	3,8
1475.		szőlő	62,6	50,4	38,2	31,3	22,6	20	11,5	
1476.		kert	50,4	41,7	36,5	27,8	15,6	8,7		
1477.		gyümölcsös	50,4	41,7	36,5	27,8	15,6			
1478.		legelő	18,2	13,9	11,1	9	5,6	3,5	2,4	1
1479.		nádas		5,9						
1480.		fásított terület	6,6	5,2	3,8	2,8	1,9	0,9	0,3	0,2
1481.	166	Szigetvári becslőjárás második osztályozási vidék								
1482.		szántó	34,8	27,8	19,1	16,5	12,5	8,3	4,9	2,4
1483.		rét	41,7	34,8	30,4	26,1	21,7	17,4	9,7	4,2
1484.		szőlő	19,1	12,2						
1485.		kert	46,9	36,5	31,3	20,9				
1486.		gyümölcsös	46,9	36,5	31,3	20,9				
1487.		legelő	15,6	11,8	9	6,3	3,5	2,6	1,7	1
1488.		nádas	21,7	14,8						
1489.		fásított terület	6,6	3,8	2,8	1,9	1,2	0,9	0,3	
1490.	167	Szikszói becslőjárás első osztályozási vidék								
1491.		szántó	34,8	27,8	23,5	20	14,8	11,1	7	4,2
1492.		rét	34,8	27,8	20,9	13,9	8,3	6,3		
1493.		szőlő	41,7	34,8	29,5	20,9	17,4	13,9		
1494.		kert	34,8	27,8	20,9	13,9	7			
1495.		gyümölcsös	34,8	27,8	20,9	13,9				
1496.		legelő	15,6	6,3	3,5	1				
1497.		nádas								
1498.		fásított terület	5,2	4,5	3,8	2,8	1,9	1		
1499.	168	Szikszói becslőjárás második osztályozási vidék								
1500.		szántó	11,1	5,2	2,4					
1501.		rét	20	5,2	3,1					
1502.		szőlő	48,7	34,8	24,3	13,9				
1503.		kert	13,9	7						
1504.		gyümölcsös	13,9							
1505.		legelő	1,7							
1506.		nádas								

1507.			fásított terület	2,8	1,9	1					
1508.	169	Sziráki becslőjárás első osztályozási vidék									
1509.			szántó	40	31,3	26,1	21,7	17,4	13,9	10,8	5,9
1510.			rét	38,2	34,8	32,1	26,9	21,7	16,5	9,7	4,9
1511.			szőlő	88,6	59,1	33	20,9	12,2			
1512.			kert	46,9	34,8	26,1	13,9				
1513.			gyümölcsös	46,9	34,8	26,1					
1514.			legelő	24,3	13,9	7,6	4,9	3	1,4		
1515.			nádas	13,2							
1516.			fásított terület	10,4	8,7	7	5,2	3,5			
1517.	170	Sziráki becslőjárás második osztályozási vidék									
1518.			szántó	34,8	26,9	22,6	18,2	15,6	12,5	7,3	3,5
1519.			rét	33,9	30,4	26,1	21,7	18,2	14,8	8,7	4,9
1520.			szőlő	85,1	57,3	36,5	26,1	20	12,2		
1521.			kert	40	25,2	18,2	12,5	7			
1522.			gyümölcsös	40	25,2	18,2	12,5	7			
1523.			legelő	12,5	6,3	1					
1524.			nádas	13,2	7	2,4					
1525.			fásított terület	9,7	7	5,2	3,8	2,4	1,6	0,3	
1526.	171	Sziráki becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
1527.			szántó	30,4	26,1	21,7	18,2	15,6	11,8	5,9	2,4
1528.			rét	33	27,8	23,5	17,4	13,9	11,1	4,9	
1529.			szőlő	86,9	59,1	36,5	28,7	19,1	10,4		
1530.			kert	33,9	27,8	18,2	11,5	6,3			
1531.			gyümölcsös	33,9	27,8	18,2	11,5	6,3			
1532.			legelő	10,1	4,9	1,9	0,6				
1533.			nádas								
1534.			fásított terület	6,3	5,2	3,5	2,4	1,2	0,3		
1535.	172	Szolnoki becslőjárás első osztályozási vidék									
1536.			szántó	40	34,8	25,2	20,9	15,6	10,4	4,5	2,8
1537.			rét	33	27,8	17,4	8,7	4,9			
1538.			szőlő	40	20,9						
1539.			kert	52,1	45,2	30,4	16,5				
1540.			gyümölcsös	52,1	45,2	30,4					
1541.			legelő	14,8	7,6	3,8	1,7				
1542.			nádas	55,6	34,8	11,8					
1543.			fásított terület	14,8	11,8	10,4	7				
1544.	173	Szolnoki becslőjárás második osztályozási vidék									
1545.			szántó	33,9	26,1	17,4	10,4	4,2	1,7		
1546.			rét	26,9	12,2	4,9					

1547.		szőlő	52,1	34,8	19,1					
1548.		kert	43,4	33,9	10,4					
1549.		gyümölcsös	43,4	33,9						
1550.		legelő	15,6	10,8	6,3	2,1	0,7			
1551.		nádas	12,5							
1552.		fásított terület	14,8	11,8	10,4	7				
1553.	174	Szombathelyi becslőjárás első osztályozási vidék								
1554.		szántó	55,6	46,9	34,8	26,1	19,1	14,8	10,8	4,9
1555.		rét	66	55,6	45,2	31,3	20,9	13,9	10,4	3,3
1556.		szőlő	43,4	30,4						
1557.		kert	66	55,6	50,4	48,7	34,8	24,3		
1558.		gyümölcsös	66	55,6	50,4	48,7				
1559.		legelő	21,7	20	9,7	9,4	3,5	2,6		
1560.		nádas								
1561.		fásított terület	10,8	8,7	7,3	6,3	4,5	3,1	0,9	0,5
1562.	175	Szombathelyi becslőjárás második osztályozási vidék								
1563.		szántó	40	32,1	21,7	16,5	12,2	7,6	4,5	3,3
1564.		rét	33,9	14,8	13,2	6,3	4,5	3	2,6	
1565.		szőlő	22,6							
1566.		kert	43,4	40						
1567.		gyümölcsös	43,4	40						
1568.		legelő	8,7	7,3	2,4					
1569.		nádas								
1570.		fásított terület	8,7	7,6	6,3	4,5	3,1	2,1	1	0,5
1571.	176	Szombathelyi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1572.		szántó	40	34,8	24,3	21,7	17,4	12,5	8,3	4,2
1573.		rét	62,6	52,1	41,7	31,3	20,9	11,1	6,3	2,8
1574.		szőlő	66	46,9	23,5					
1575.		kert	50,4	46,9	43,4	40	38,2	36,5	24,3	
1576.		gyümölcsös	50,4	46,9	43,4	40	38,2	36,5		
1577.		legelő	11,1	10,1	3,3	2,4				
1578.		nádas								
1579.		fásított terület	9,4	8,7	7,3	6,3	4,5	3,8	3,1	1
1580.	177	Tamási becselőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1581.		szántó	52,1	45,2	36,5	26,9	19,1	11,8	7	3,1
1582.		rét	50,4	43,4	33,9	28,7	24,3	19,1	12,5	4,2
1583.		szőlő	69,5	55,6	41,7	27,8	20,9	12,5	8,7	
1584.		kert	57,3	50,4	45,2	31,3	24,3	13,9		

1585.		gyümölcsös	57,3	50,4	45,2	31,3	24,3	13,9		
1586.		legelő	22,6	16,5	12,5	9,4	7	3,3	2,1	1,2
1587.		nádas	20,9	13,2						
1588.		fásított terület	9,4	7,6	5,9	4,5	3,5	1,4		
1589.	178	Tapolcai becslőjárás első osztályozási vidék								
1590.		szántó	25,2	20	18,2	14,8	13,2	8,7	4,5	3,3
1591.		rét	33,9	29,5	26,9	18,2	12,5	9	8,3	3
1592.		szőlő	113	78,2	60,8	52,1	41,7	24,3	12,5	
1593.		kert	33,9	32,1	30,4	26,9	8	7,3	5,6	
1594.		gyümölcsös	33,9	32,1	30,4	26,9	8	7,3	5,6	
1595.		legelő	9	8,7	8	2,8	2,6	1,4	1,2	
1596.		nádas	38,2	26,1						
1597.		fásított terület	7,6	5,9	4,5	3,1	2,3	1,6	0,7	
1598.	179	Tapolcai becslőjárás második osztályozási vidék								
1599.		szántó	26,1	21,7	17,4	13,9	10,8	5,2	3,3	2,8
1600.		rét	32,1	24,3	20	17,4	13,9	12,5	5,6	4,2
1601.		szőlő	76,5	73	52,1	41,7	27,8	22,6	17,4	9
1602.		kert	43,4	34,8	32,1	31,3	29,5	7,3	5,2	
1603.		gyümölcsös	43,4	34,8	32,1	31,3	29,5	7,3	5,2	
1604.		legelő	4,9	3,1	1,4					
1605.		nádas								
1606.		fásított terület	9	7,6	5,9	4,5	3,1	2,3	1,6	0,7
1607.	180	Tapolcai becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1608.		szántó	25,2	22,6	19,1	12,2	8,7	7,3	5,6	3
1609.		rét	33,9	30,4	21,7	19,1	16,5	15,6	7,3	4,5
1610.		szőlő	92,1	81,7	69,5	52,1	45,2	34,8	26,9	13,2
1611.		kert	45,2	43,4	38,2	34,8	31,3	27,8	26,1	9
1612.		gyümölcsös	45,2	43,4	38,2	34,8	31,3	27,8	26,1	9
1613.		legelő	3,3	2,1	1,2					
1614.		nádas	38,2	26,1						
1615.		fásított terület	7,6	4,2	3,1	2,3	1,6	0,3		
1616.	181	Tapolcai becslőjárás negyedik osztályozási vidék								
1617.		szántó	27,8	20,9	17,4	13,2	10,1	8,7	4,5	3,3
1618.		rét	30,4	28,7	26,1	14,8	13,9	12,5	8,3	8
1619.		szőlő	85,1	78,2	60,8	48,7	29,5	16,5		
1620.		kert	53,9	50,4	38,2	34,8	32,1	30,4	9,4	4,9
1621.		gyümölcsös	53,9	50,4	38,2	34,8	32,1	30,4	9,4	4,9
1622.		legelő	4,9	3,1	1,4	1,2	1			
1623.		nádas	38,2	26,1						
1624.		fásított terület	7,6	5,9	4,5	3,1	2,1	0,7		

1625.	182	Tatai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
1626.			szántó	40	31,3	23,5	18,2	12,5	8,7	4,5	2,3
1627.			rét	38,2	29,5	21,7	13,9	9	5,6		
1628.			szőlő	86,9	66	48,7	27,8	9,7			
1629.			kert	46,9	29,5	17,4	11,5	7			
1630.			gyümölcsös	46,9	29,5	17,4	11,5				
1631.			legelő	13,6	10,4	6,3	3,8	2,6	1		
1632.			nádas	40	28,7						
1633.			fásított terület	8	7	5,6	4,5	3,5	1		
1634.	183	Tiszafüredi becslőjárás egyetlen osztályozási vidék									
1635.			szántó	32,1	24,3	20	15,6	11,1	8,3	4,2	2,1
1636.			rét	26,9	20,9	10,4	2,1				
1637.			szőlő	34,8	29,5	22,6					
1638.			kert	41,7	27,8	22,6					
1639.			gyümölcsös	41,7	27,8	22,6					
1640.			legelő	14,8	12,2	5,2	1				
1641.			nádas	36,5	20,9						
1642.			fásított terület	12,5	9,7	9	6,3	5,6	3,5		
1643.	184	Tokaji becslőjárás első osztályozási vidék									
1644.			szántó	26,1	22,6	19,1	13,9	10,4	7	3,5	2,4
1645.			rét	29,5	26,1	22,6	17,4	10,4	5,2	3,5	2,4
1646.			szőlő	73	59,1	48,7	41,7	34,8	24,3	17,4	13,2
1647.			kert	29,5	26,1	20,9	15,6	10,4	7		
1648.			gyümölcsös	29,5	26,1	20,9	15,6	10,4			
1649.			legelő	17,4	13,9	10,4	7,3	5,9	4,5	3,5	1,7
1650.			nádas	2,1							
1651.			fásított terület	5,9	4,2	2,4	1,7	1	0,3		
1652.	185	Tokaji becslőjárás második osztályozási vidék									
1653.			szántó	29,5	26,1	22,6	19,1	13,9	10,4	7	3,5
1654.			rét	30,4	26,1	22,6	17,4	12,2	9	5,2	3
1655.			szőlő	73	59,1	48,7	41,7	34,8	24,3	17,4	13,2
1656.			kert	33	27,8	20,9	15,6	10,4	7		
1657.			gyümölcsös	33	27,8	20,9	15,6	10,4			
1658.			legelő	17,4	13,9	10,4	7,3	5,9	4,5	3,5	1,7
1659.			nádas	5,2	2,1						
1660.			fásított terület	5,9	4,2	2,4	1,7	0,3			
1661.	186	Tokaji becslőjárás harmadik osztályozási vidék									
1662.			szántó	36,5	29,5	24,3	19,1	14,8	11,1	7,6	4,2
1663.			rét	30,4	26,1	22,6	19,1	15,6	12,2	7	3,8

1664.		szőlő	52,1	41,7	34,8	27,8	20,9	13,9		
1665.		kert	34,8	31,3	24,3	19,1	13,9	7		
1666.		gyümölcsös	34,8	31,3	24,3	19,1	13,9			
1667.		legelő	18,2	14,8	11,1	7,3	5,6	4,2	2,8	1,7
1668.		nádas	13,2	10,4	8,7	6,3				
1669.		fásított terület	5,9	5,2	4,2	3,3	2,4	1,7		
1670.	187	Tornai becslőjárás első osztályozási vidék								
1671.		szántó	33,9	24,3	19,1	13,9	10,4	7	3,5	2,1
1672.		rét	33	25,2	19,1	14,8	11,1	8,3	4,2	2,8
1673.		szőlő	31,3	20,9	16,5	13,9	10,4	5,6		
1674.		kert	31,3	25,2	18,2	12,5	8,3	4,2		
1675.		gyümölcsös	31,3	25,2	18,2	12,5	8,3	4,2		
1676.		legelő	10,4	8,7	4,2	2,3	1,4	0,9	0,3	
1677.		nádas								
1678.		fásított terület	5,2	3,8	3,1	1,6	0,9	0,3		
1679.	188	Tornai becslőjárás második osztályozási vidék								
1680.		szántó	33,9	24,3	19,1	13,9	10,4	7	3,5	2,1
1681.		rét	33	25,2	19,1	14,8	11,1	8,3	4,2	2,8
1682.		szőlő	38,2	5,6						
1683.		kert	31,3	25,2	18,2	12,5	8,3	4,2		
1684.		gyümölcsös	31,3	25,2	18,2	12,5	8,3	4,2		
1685.		legelő	10,4	8,7	4,2	2,3	1,4	0,9		
1686.		nádas							0,3	
1687.		fásított terület	5,2	3,8	3,1	1,6	0,9	0,3		
1688.	189	Tornai becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1689.		szántó	32,1	22,6	17,4	12,2	8,7	5,2	2,8	1,7
1690.		rét	31,3	24,3	17,4	13,9	9,4	4,2	2,8	
1691.		szőlő	41,7	27,8	20,9	16,5	13,9	10,4	5,6	
1692.		kert	29,5	22,6	15,6	10,4	6,3	3,5		
1693.		gyümölcsös	29,5	22,6	15,6	10,4	6,3	3,5		
1694.		legelő	4,2	2,3	1,4	0,9	0,3			
1695.		nádas								
1696.		fásított terület	5,2	3,8	3,1	1,6	0,9	0,3		
1697.	190	Törökkanizsai becslőjárás egyetlen osztályozási vidék								
1698.		szántó	46,9	38,2	28,7	20,9	13,9	9,4	4,2	
1699.		rét	29,5	19,1	9,7	5,6	0,9			
1700.		szőlő	55,6	41,7	27,8	13,9				
1701.		kert	46,9	34,8	15,6					
1702.		gyümölcsös	46,9	34,8	15,6					
1703.		legelő	23,5	15,6	9,4	3,8	1			

1704.		nádas	55,6	18,2						
1705.		fásított terület	9,7	6,6	2,6					
1706.	191	Ungvári becslőjárás második osztályozási vidék								
1707.		szántó	29,5	22,6	19,1	12,9	9	5,2	2,6	1,7
1708.		rét	31,3	20,9	13,9	8,7	4,2			
1709.		szőlő	45,2	31,3	15,6	12,2				
1710.		kert	38,2	27,8	20	13,9	10,4			
1711.		gyümölcsös	38,2	27,8	20	13,9	10,4			
1712.		legelő	13,9	10,4	7	4,2	2,8	1,7		
1713.		nádas								
1714.		fásított terület	4,5	3,8	2,8	2,1	1,4	0,7		
1715.	192	Vasvári becslőjárás első osztályozási vidék								
1716.		szántó	43,4	36,5	31,3	24,3	18,2	14,8	9,4	4,5
1717.		rét	52,15	45,2	25,2	20	13,2			
1718.		szőlő						9	3,5	
1719.		kert	5,6	48,7	43,4	36,5	32,1			
1720.		gyümölcsös	55,6	48,7	43,4	36,5	32,1			
1721.		legelő	20,9	9	2,8	2,1	1,6			
1722.		nádas								
1723.		fásított terület	10,1	8,3	7	5,2	3,8	2,4	1,4	
1724.	193	Vasvári becslőjárás második osztályozási vidék								
1725.		szántó	43,4	34,8	31,3	24,3	21,7	13,9	9,4	4,5
1726.		rét	32,1	26,1	21,7	16,5	13,2	9	7	3,1
1727.		szőlő	62,6	41,7	29,5	22,6				
1728.		kert	53,9	36,5	29,5					
1729.		gyümölcsös	53,9	36,5	29,5					
1730.		legelő	16,5	8,7	5,6	3,8	3,1	2,8	2,1	
1731.		nádas								
1732.		fásított terület	13,2	10,1	8,3	7	5,2	3,8	2,4	1,4
1733.	194	Vasvári becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1734.		szántó	36,5	31,3	26,1	19,1	13,9	9,4	6,3	3,3
1735.		rét	43,4	33,9	28,7	16,5	13,2	9	8,3	3,5
1736.		szőlő	57,3	41,7	33	29,5	22,6	16,5	14,8	
1737.		kert	36,5	33,9	27,8	20	12,2			
1738.		gyümölcsös	36,5	33,9	27,8	20				
1739.		legelő	20,9	8,7	3,8	2,1	1,6			
1740.		nádas								
1741.		fásított terület	10,1	7	5,6	3,8	2,6	1,7	1,4	0,9
1742.	195	Váli becslőjárás első osztályozási vidék								
1743.		szántó	41,7	36,5	31,3	24,3	20	15,6	12,5	5,2

1744.		rét	50,4	41,7	33	25,2	21,7	13,9	8,7	
1745.		szőlő	125,1	104,3	71,2	41,7				
1746.		kert	45,2	30,4	20,9	13,2	8			
1747.		gyümölcsös	45,2	30,4	20,9	13,2				
1748.		legelő	15,6	12,2	8,7	5,2	2,8			
1749.		nádas	33	24,3	8,7					
1750.		fásított terület	11,1	9	7	3,5	1,4	0,2		
1751.	196	Váli becslőjárás második osztályozási vidék								
1752.		szántó	38,2	34,8	27,8	21,7	17,4	11,1	8,3	4,2
1753.		rét	52,1	41,7	33	17,4	7,6			
1754.		szőlő	97,3	62,6	31,3	13,9				
1755.		kert	43,4	26,9	20,9	13,9	7			
1756.		gyümölcsös	43,4	26,9	20,9					
1757.		legelő	13,9	11,1	8,7	5,2	2,8			
1758.		nádas	55,6	34,8	17,4					
1759.		fásított terület	11,1	9	7	3,5	1,4	0,2		
1760.	197	Vámosmikolai becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1761.		szántó	34,8	27,8	20,9	14,8	9,7	6,6	3,1	1,6
1762.		rét	43,4	31,3	24,3	17,4	10,4	7	3,5	
1763.		szőlő	64,3	52,1	36,5	24,3	12,5			
1764.		kert	36,5	31,3	23,5	15,6	7			
1765.		gyümölcsös	36,5	31,3	23,5	15,6				
1766.		legelő	20	9,7	6,3	3,1	1,9	0,9		
1767.		nádas								
1768.		fásított terület	5,2	4,2	3,5	1,2				
1769.	198	Vámosmikolai becslőjárás negyedik osztályozási vidék								
1770.		szántó	34,8	27,8	20	13,9	9,7	6,3	2,4	
1771.		rét	32,1	21,7	15,6	9,4	3,8			
1772.		szőlő	53,9	41,7	33	25,2	11,1			
1773.		kert	34,8	24,3	13,9	7				
1774.		gyümölcsös	34,8	24,3	13,9					
1775.		legelő	15,6	8	3,5	1,9	0,9			
1776.		nádas	2,4							
1777.		fásított terület	9	6,3	4,2	3,5	2,6	1,7	0,7	0,1
1778.	199	Vámosmikolai becslőjárás ötödik osztályozási vidék								
1779.		szántó	34,8	24,3	17,4	12,2	8,7	5,2	2,4	1,2
1780.		rét	25,2	18,2	15,6	12,5	8,7	3,8		
1781.		szőlő	125,1	100,8	69,5	48,7	27,8	17,4	9,4	
1782.		kert	41,7	29,5	23,5	15,6	7			

1783.		gyümölcsös	41,7	29,5	23,5	15,6				
1784.		legelő	8	1,9	0,9					
1785.		nádas								
1786.		fásított terület	11,5	10,1	7,3	5,9	3,5	1,9		
1787.	200	Veszprémi becslőjárás első osztályozási vidék								
1788.		szántó	48,7	43,4	33	27,8	24,3	18,2	12,2	5,6
1789.		rét	55,6	41,7	31,3	24,3	17,4	10,4	5,2	
1790.		szőlő	55,6	50,4	46,9	40	32,1	28,7	26,1	21,7
1791.		kert	50,4	46,9	40	36,5	31,3	13,9	7	
1792.		gyümölcsös	50,4	46,9	40	36,5	31,3			
1793.		legelő	17,4	13,9	11,1	8,3	6,6	4,2	2,3	1,2
1794.		nádas	29,5	21,7	17,4					
1795.		fásított terület	9,4	8	4,5	3,1				
1796.	201	Veszprémi becslőjárás második osztályozási vidék								
1797.		szántó	36,5	27,8	21,7	15,6	12,5	10,1	8,3	4,9
1798.		rét	59,1	55,6	26,9	26,1	22,6	20	8,7	
1799.		szőlő	79,9	71,2	52,1	36,5	26,1	13,2		
1800.		kert	40	31,3	24,3	15,6	8,3			
1801.		gyümölcsös	40	31,3	24,3					
1802.		legelő	13,9	12,5	9,4	5,9	5,2	2,4	1,4	0,7
1803.		nádas	29,5							
1804.		fásított terület	7,6	6,3	4,9	3,1	2,3	1,2	0,5	
1805.	202	Veszprémi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1806.		szántó	28,7	26,1	20	17,4	15,6	11,1	4,9	3,5
1807.		rét	57,3	50,4	36,5	28,7	26,1	25,2	13,9	
1808.		szőlő	48,7	41,7	18,2					
1809.		kert	53,9	46,9	40	33,9	24,3	18,2	15,6	11,1
1810.		gyümölcsös	53,9	46,9	40	33,9	24,3	18,2	15,6	
1811.		legelő	11,1	3,3	1,9					
1812.		nádas								
1813.		fásított terület	7,6	6,3	4,9	2,8	2,3	1,2		
1814.	203	Veszprémi becslőjárás negyedik osztályozási vidék								
1815.		szántó	23,5	20,9	12,5	10,8	9,4	5,6	3,1	
1816.		rét	33,9	31,3	17,4	16,5	12,5	12,2		
1817.		szőlő	45,2	30,4						
1818.		kert	43,4	27,8	26,1	10,8				
1819.		gyümölcsös	43,4	27,8	26,1					
1820.		legelő	8	3,3	1,7					
1821.		nádas								
1822.		fásított terület	6,3	4,5	3,1	2,3	1,2	0,5		

1823.	204	Veszprémi becslőjárás ötödik osztályozási vidék								
1824.			szántó	36,5	24,3	14,8	9,4	7,3	3,5	
1825.			rét	40	31,3	21,7	10,4			
1826.			szőlő	83,4	71,2	46,9	43,4	29,5	16,5	11,1
1827.			kert	48,7	41,7	29,5	24,3	14,8	7,3	
1828.			gyümölcsös	48,7	41,7	29,5	24,3			
1829.			legelő	9	3,3	2,1				
1830.			nádas	31,3						
1831.			fásított terület	4,9	3,1	0,9				
1832.	205	Zalaegerszegi becslőjárás első osztályozási vidék								
1833.			szántó	36,5	32,1	23,5	18,2	14,8	9,4	8 3,1
1834.			rét	57,3	43,4	34,8	29,5	25,2	14,8	10,1 8,3
1835.			szőlő	83,4	69,5	59,1	50,4	41,7	33	22,6 17,4
1836.			kert	45,2	43,4	40	36,5	33,9	17,4	8,7
1837.			gyümölcsös	45,2	43,4	40	36,5	33,9		
1838.			legelő	22,6	13,2	10,4	8	4,9	3,1	1,2
1839.			nádas		11,8					
1840.			fásított terület	9,7	8	7,3	6,6	5,9	5,2	3,8 2,4
1841.	206	Zalaegerszegi becslőjárás második osztályozási vidék								
1842.			szántó	36,5	32,1	27,8	18,2	15,6	9,7	7,3 3,8
1843.			rét	59,1	50,4	45,2	41,7	31,3	26,1	9 8
1844.			szőlő	71,2	59,1	46,9	40	22,6	17,4	
1845.			kert	48,7	41,7	38,2	33,9	31,3	12,2	
1846.			gyümölcsös	48,7	41,7	38,2	33,9	31,3		
1847.			legelő	11,1	9	7	1,4			
1848.			nádas							
1849.			fásított terület	9,7	8,3	7,6	6,6	5,9	4,9	3,5 2,4
1850.	207	Zalaegerszegi becslőjárás harmadik osztályozási vidék								
1851.			szántó	24,3	14,8	12,5	8	6,6	3,5	2,3 1,7
1852.			rét	43,4	32,1	25,2	23,5	18,2	9,4	8 3
1853.			szőlő	46,9	38,2	33	29,5	24,3	17,4	
1854.			kert	38,2	31,3	28,7	26,1	20	18,2	8,7
1855.			gyümölcsös	38,2	31,3	28,7	26,1	20	18,2	
1856.			legelő	5,2	4,2	3,1	1,2			
1857.			nádas							
1858.			fásított terület	7	5,9	5,2	4,2	3,5	2,6	1,7 0,9
1859.	208	Zalaegerszegi becslőjárás negyedik osztályozási vidék								

1860.		szántó	19,1	15,6	10,4	7	5,9	4,9	2,3	
1861.		rét	25,2	21,7	10,4	4,5				
1862.		szőlő	32,1	26,1	16,5					
1863.		kert	31,3	26,1	23,5	10,4				
1864.		gyümölcsös	31,3	26,1	23,5					
1865.		legelő	3,8	3	2,6	1,2				
1866.		nádas								
1867.		fásított terület	7	5,9	5,2	4,2	3,5	2,6	1,7	1
1868.	209	Zalaegerszegi becslőjárás ötödik osztályozási vidék								
1869.		szántó	15,6	13,2	7,6	4,5	3,1	1,7		
1870.		rét	26,1	21,7	19,1	14,8	6,6	4,5	3,5	
1871.		szőlő	31,3	20,9	12,5					
1872.		kert	27,8	24,3	22,6	20,9	18,2	17,4	15,6	7,6
1873.		gyümölcsös	27,8	24,3	22,6	20,9	18,2	17,4	15,6	
1874.		legelő	3,8	3,1	2,6	1,2				
1875.		nádas								
1876.		fásított terület	5,9	5,2	4,5	3,5	2,6	2,1	1,6	1
1877.	210	Zirci becslőjárás első osztályozási vidék								
1878.		szántó	36,5	28,7	23,5	18,2	13,2	9,4	5,2	2,8
1879.		rét	52,1	43,4	34,8	27,8	20,9	13,9	7	3,5
1880.		szőlő	62,6	53,9	46,9	40	31,3	17,4	12,2	
1881.		kert	50,4	31,3	26,9	20,9	13,9			
1882.		gyümölcsös	50,4	31,3	26,9	20,9	13,9			
1883.		legelő	15,6	12,5	9,4	6,3	3,8	1,7		
1884.		nádas	27,8							
1885.		fásított terület	8,3	7	5,9	4,5	3,8	2,4	1,6	
1886.	211	Zirci becslőjárás második osztályozási vidék								
1887.		szántó	40	34,8	26,9	20,9	14,8	9,4	5,2	3,1
1888.		rét	60,8	52,1	46,9	33,9	22,6	15,6	10,8	5,2
1889.		szőlő	34,8	28,7	17,4	10,4				
1890.		kert	69,5	55,6	43,4	29,5	23,5	20	15,6	9,4
1891.		gyümölcsös	69,5	55,6	43,4	29,5	23,5	20	15,6	
1892.		legelő	14,8	11,1	9	5,6	3,8	2,8	1,4	0,7
1893.		nádas								
1894.		fásított terület	8,3	7	5,9	4,5	3,8	2,4	1,6	0,9

„

3. melléklet a 6/2024. (II. 15.) AM rendelethez

„4. melléklet a 47/2017. (IX. 29.) FM rendelethez

Igénylőlap a földminősítő igazolvány kiadásához

1. Az igénylő
 - 1.1. neve,
 - 1.2. születési neve,
 - 1.3. anyja neve,
 - 1.4. lakóhelye,
 - 1.5. személyi igazolvány száma,
 - 1.6. telefonszáma,
 - 1.7. e-mail-címe,
 - 1.8. munkahelye,
 - 1.9. beosztása,
 - 1.10. előírt szakképesítését igazoló oklevél (bizonyítvány) száma, kelte, kiállító intézmény megnevezése.
 2. Az igénylő nyilatkozata arról, hogy büntetőjogi felelőssége tudatában kijelenti, hogy a megadott adatok a valóságnak megfelelnek.
 3. Keltezés (év, hónap, nap megadásával).
 4. Az igénylő aláírása.
 5. A fővárosi/vármegyei kormányhivatal főigazgatójának aláírása és bélyegzőlenyomata.”
-

A Magyar Közlönyt az Igazságügyi Minisztérium szerkeszti.

A szerkesztésért felelős: dr. Bíró Attila.

A szerkesztőség címe: 1051 Budapest, Nádor utca 22.

A Magyar Közlöny hiteles tartalma elektronikus dokumentumként a <https://www.magyarkozlony.hu> honlapon érhető el.