

# Költség optimum szintre változó energetikai követelmények

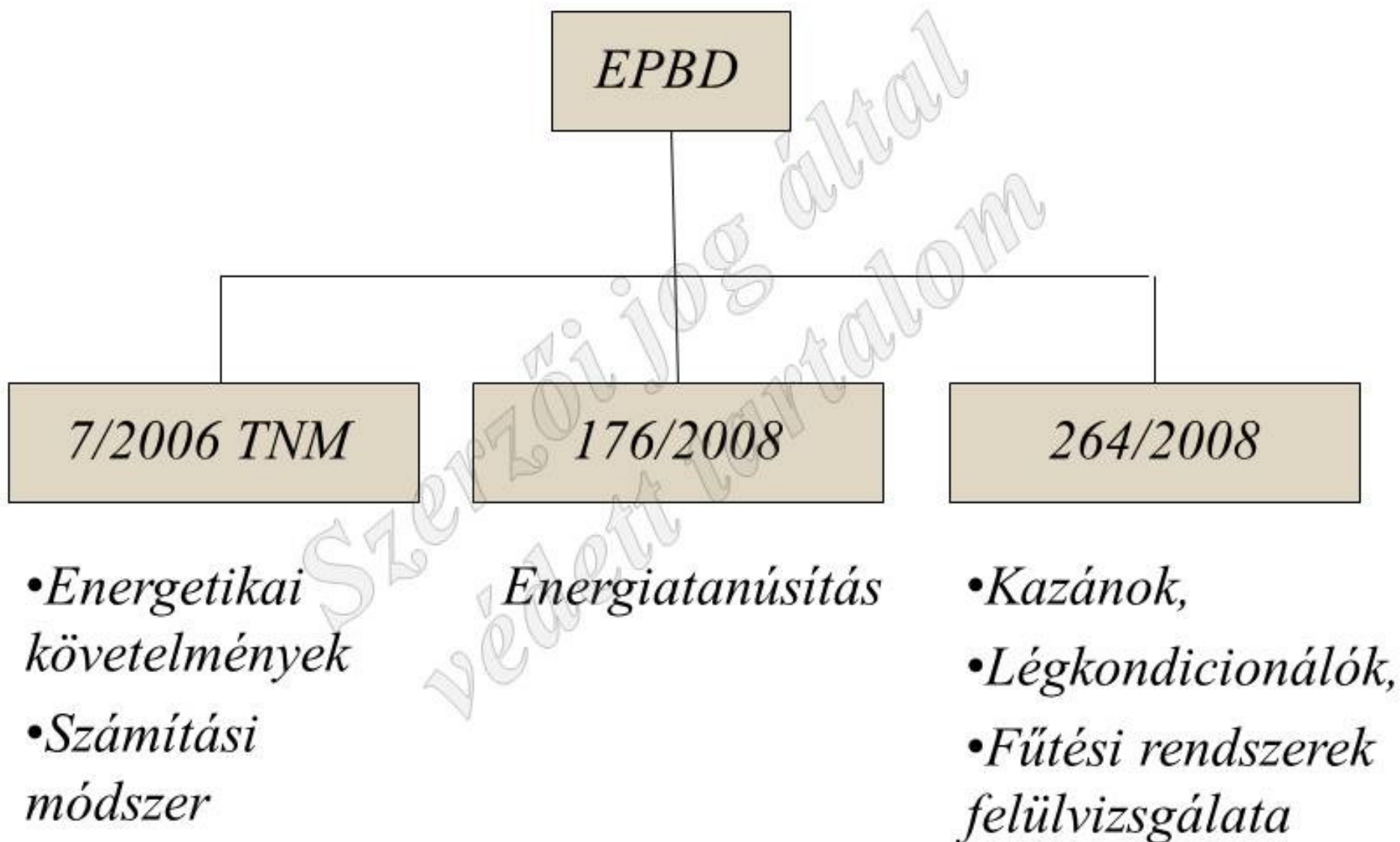
*Dr. Csoknyai Tamás*

BME Épületgépészeti és Gépészeti  
Eljárástechnika Tanszék



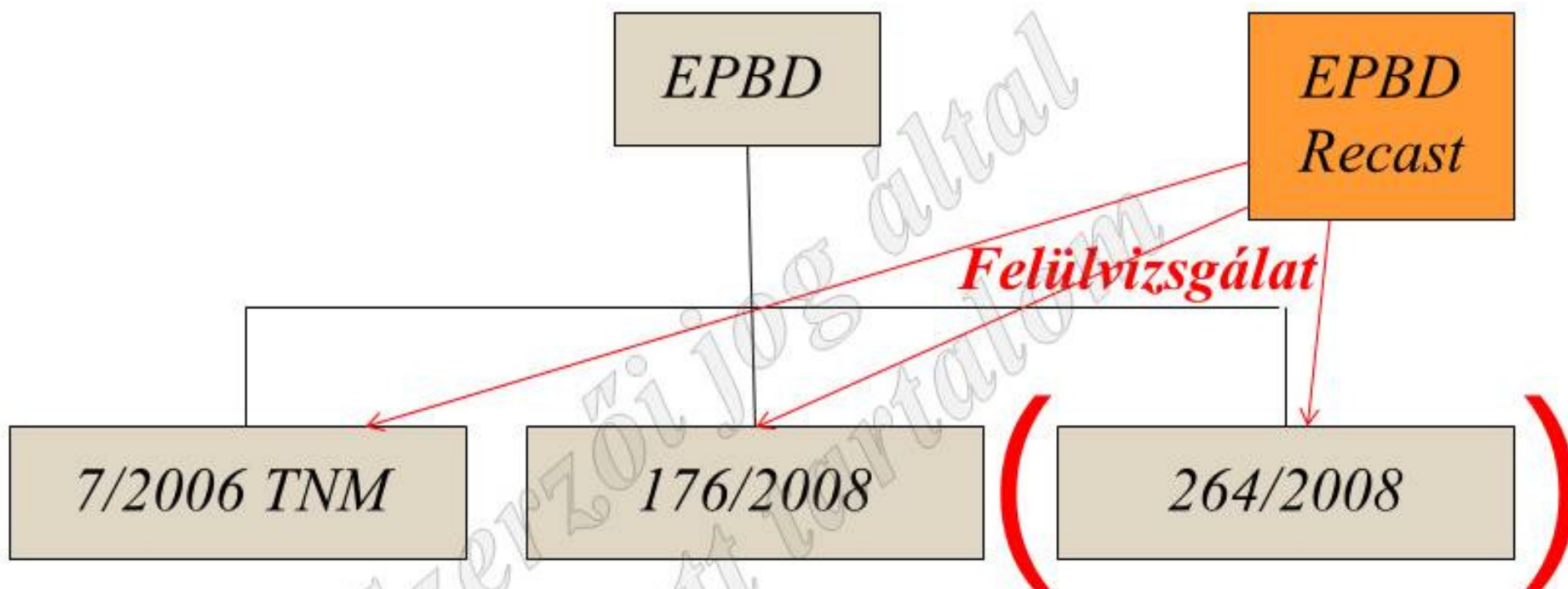
*Grafika: Sziptner Gergő*

## *Uniós irányelv 2002*



*Uniós irányelv 2002*

*Uniós irányelv  
módosítás 2010*



*40/2012. (VIII. 13.)  
BMrendelet*

*105/2012. (V. 30.)  
Korm. rendelet*

*1246/2013. (IV.  
30.) Korm.  
Határozat*

# EPBD: Épületenergetikai EU Irányelv

## Európai Bizottság és Parlament 91/2002 Irányelve

❖ Új szabályozás (számítási módszer és követelményrendszer) →

7/2006 (V.24.) sz. TNM rendelet

❖ Felújításokra is kiterjedő követelményrendszer

❖ Megújuló energia felhasználás, kapcsolt energiatermelés favorizálása

❖ Épületek energetikai minőségtanúsítása → 176/2008. (VI. 30.) Korm.

rendelet

❖ Tanúsítói jogosítványok feltételeinek szabályozása

❖ Központi nyilvántartás

❖ Minőségtanúsítás közzététele középületekben

❖ ...

Az energetikai követelmények tekintetében **a rendelet hatálya** kiterjed valamennyi

a/ huzamosan használt **új** épületekre

b/ huzamosan használt épületekre, amelyek fűtött alapterülete 1000 m<sup>2</sup>-nél nagyobb, és lényeges **felújításra** kerül (szigorítás várható: kisebb alapterületre is érvényes lesz).

A kivételek listáját részben a rendelet, részben a mellékletek tartalmazzák.

A **lényeges felújítás** ismérve: az épület külső határolásának és gépészeti rendszereinek felújítására fordított összeg meghaladja az épület – telekár nélkül számított – értékének 25%-át vagy a felújítása határolás felületének legalább 25%-át érinti.

*A szabályozás lényege: „integrált” energiamérlegre vonatkozik, amely tartalmazza az épületgépészeti rendszerek veszteségeit és önfogyasztását (szivattyú, ventilátor, égő hajtómotorjai)*

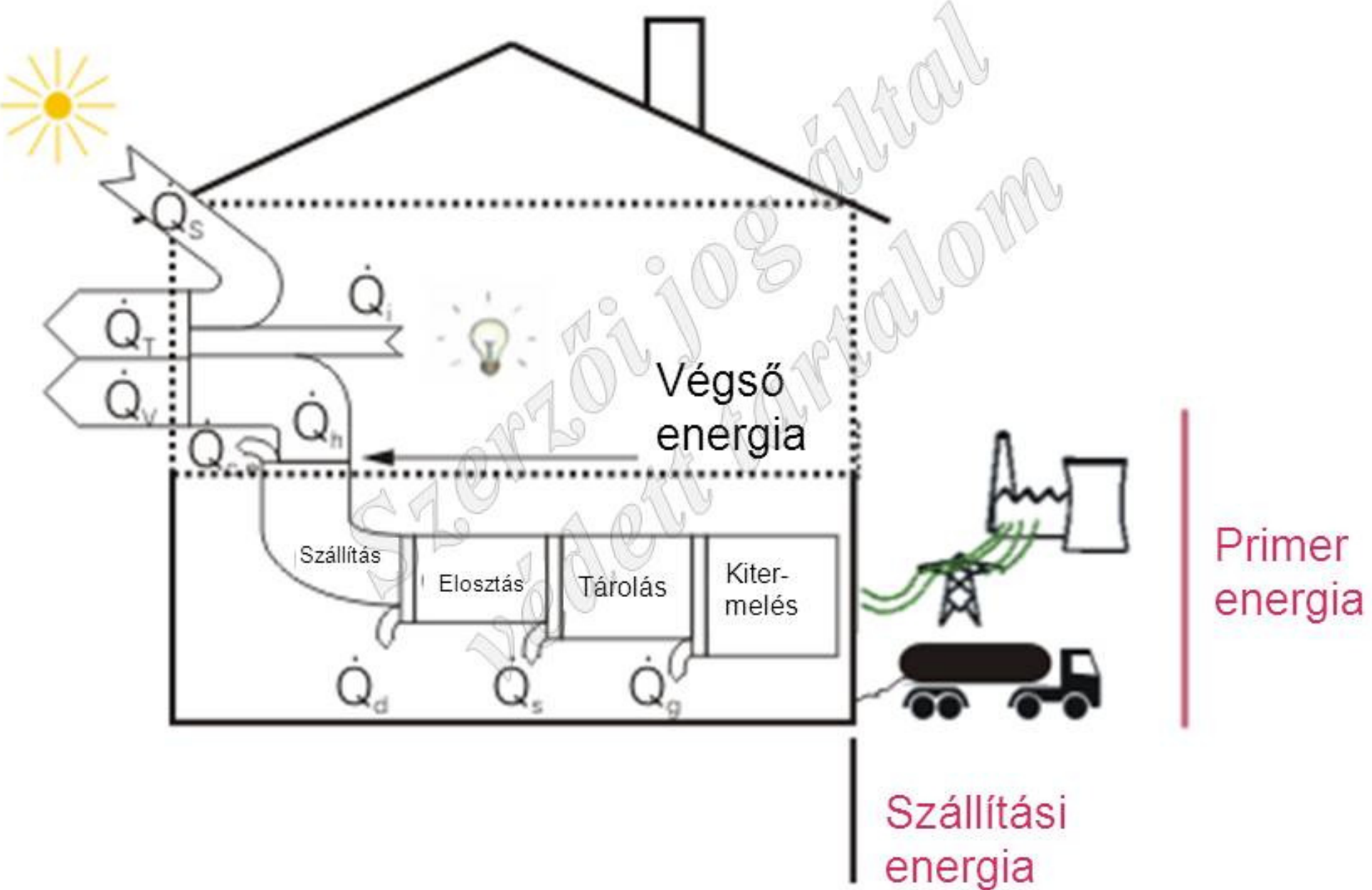
*valamennyi tételt **primer energiahordozóra** átszámítva*

*azaz figyelembe véve, hogy*

*- a különböző energiahordozók nem egyformán értékesek (pl. 1 kWh elektromos energiát az erőművekben 2,5 kWh hőenergiából állítanak elő),*

*- egyes energiahordozók készlete véges, mások megújulóak.*

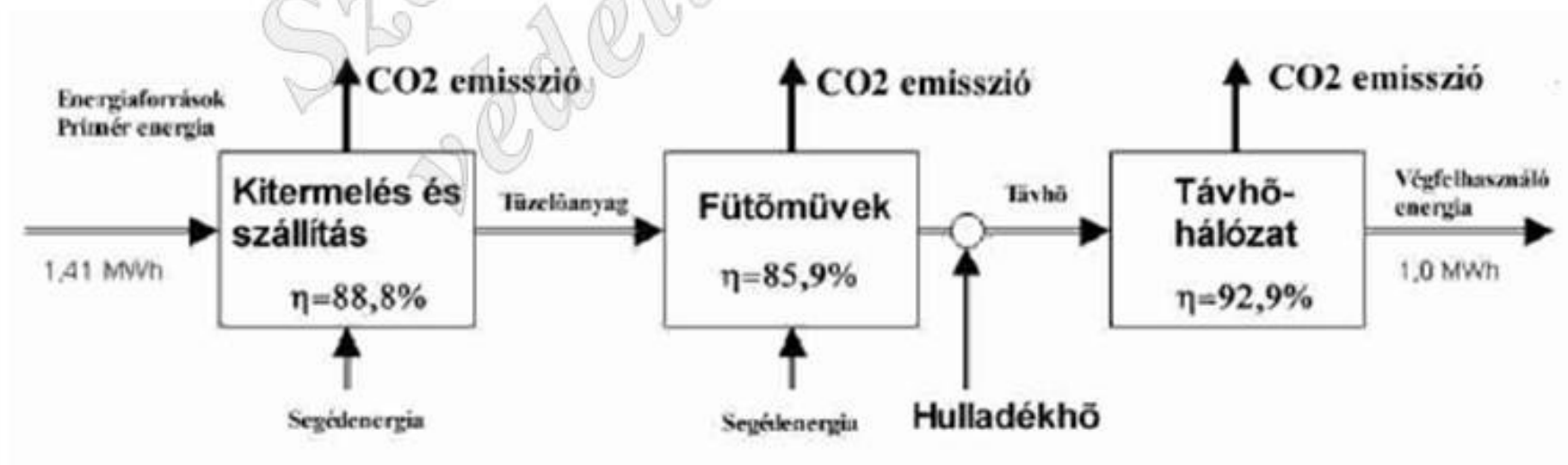
# Primer energia



# Primer energiafelhasználás

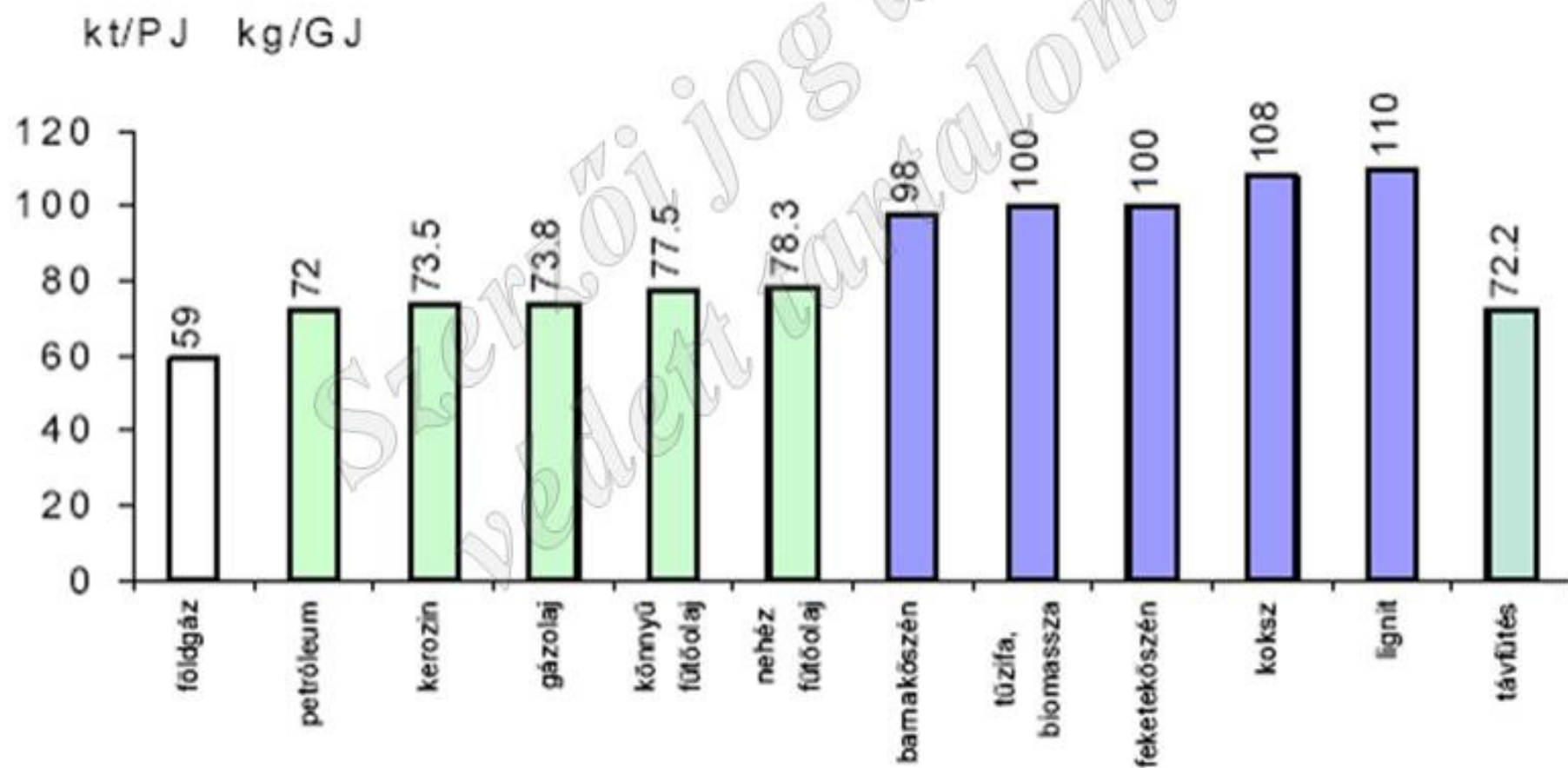
- ✦ Primer energia fogalma
- ✦ Végöss energia fogalma

Távhőhálózati hatásfok: 92,9 %  
Fűtőművi hatásfok: 85,9 %  
Kitermelési és szállítási hatásfok: 88,8 %





# Energiahordozók CO2 kibocsátása



## Kivételek: A rendeletek hatálya nem terjed ki...

- ✦ a) az 50 m<sup>2</sup>-nél kisebb hasznos alapterületű épületre;
- ✦ b) az évente 4 hónapnál rövidebb használatra szánt épületre;
- ✦ c) a legfeljebb 2 évi használatra tervezett épületre;
- ✦ d) a hitéleti rendeltetésű épületre;
- ✦ e) a jogszabállyal védetté nyilvánított épületre, valamint a jogszabállyal védetté nyilvánított (műemlékileg védett, helyi építészeti értékvédelemben részesült) területen lévő épületre;
- ✦ f) a mezőgazdasági rendeltetésű épületre;
- ✦ g) azokra az épületekre, amelyek esetében a technológiából származó belső hőnyereség a rendeltetésszerű használat időtartama alatt nagyobb, mint 20 W/m<sup>3</sup>, vagy a fűtési idényben több mint hússzoros légcserre szükséges, illetve alakul ki;
- ✦ h) a műhely rendeltetésű épületre;
- ✦ i) a levegővel felfűjt, vagy feszített - huzamos emberi tartózkodás célját szolgáló - sátor szerkezetekre.

# Épületenergetikai szabályozás

Új szabályozás (számítási módszer és követelményrendszer) →  
7/2006 (V.24.) sz. TNM rendelet

✱ 3 szint

✱ *Primer energia*

✱ *Az energetikai követelmények* tekintetében a rendelet hatálya kiterjed valamennyi

- ◆ a/ huzamosan használt új épületekre
- ◆ b/ huzamosan használt épületekre, amelyek fűtött alapterülete 1000 (500, 250) m<sup>2</sup>-nél nagyobb, és lényeges felújításra kerül

- ✦ Gépészeti minimumkövetelmények
- ✦ Minimum követelmények ellenőrzése teljes életciklusra vetített költségoptimum számítás alapján:
  - ◆ EU módszer szerint
  - ◆ 2012-13-ban Energiaklub tanulmány
- ✦ Közel nulla energiafelhasználású épületek 2021-től (középület 2019-től)
- ✦ Tanúsítványok minőségellenőrzése (MMK) és szankcionálás 2013. jan. 9-től

- ✦ Tanúsítvány feltüntetése a reklámokban
- ✦ Tanúsítvány száma bekerül az adásvételi szerződésbe
- ✦ Középületekre ET kötelezettség 500m<sup>2</sup>-től (2015. után 250 m<sup>2</sup>-től)
- ✦ Kampánykötelezettség
- ✦ NÉES: Nemzeti Épületenergetikai stratégia

# EPBD Recast hazai implementáció

- ✦ 40/2012 (VIII.13.) BM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet módosításáról
- ✦ 105/2012. (V. 30.) Korm. rendelet egyes építésügyi és területrendezési tárgyú kormányrendeletek módosításáról
- ✦ Egyéb jogszabály módosítások
- ✦ Lechner Lajos Tudásközpont elektronikus feltöltőrendszer (2013. elejétől)

# EPBD Recast hazai implementáció

- ✦ Költségoptimum elemzés (Energiaklub) – előtanulmányok

<http://www.e-epites.hu/hirek/az-epuletek-energiahatekonysaganak-koltseg-optimalizalt-szintjerol-keszult-tanulmany-velemenye>

- ✦ Közel nulla energiafelhasználású épületek követelményrendszere – előtanulmányok

<http://www.e-epites.hu/hirek/kozel-nulla-energiafogyasztasu-epuletek-kovetelmenyeire-vonatkozo-tanulmany-velemenyezese>

<http://www.e-epites.hu/hirek/koszonjuk-eszreveteleiket>

- ✦ 1246/2013. (IV. 30.) Korm. Határozat az épületek energiahatékonyságának követelményeiről és az épületek energiahatékonyságáról szóló 2010. május 19-i 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti költségoptimalizált követelményszint eléréséről

**Az egyes határoló- és nyílászáró szerkezetek hőátbocsátási tényezője** ne haladja meg az előírt értéket. De ez önmagában nem garantálja azt, hogy az épület fajlagos hőveszteségtényezőjére vonatkozó követelmény teljesül!

**Az épület fajlagos hőveszteségtényezője** ne haladja meg a felület/térfogat viszony függvényében előírt határértéket. De ez még nem garantálja azt, hogy az összesített energetikai mutatóra vonatkozó követelmény teljesül!

**Az összesített energetikai mutató** ne haladja meg a rendeltetés és a felület/térfogat viszony függvényében előírt értéket.

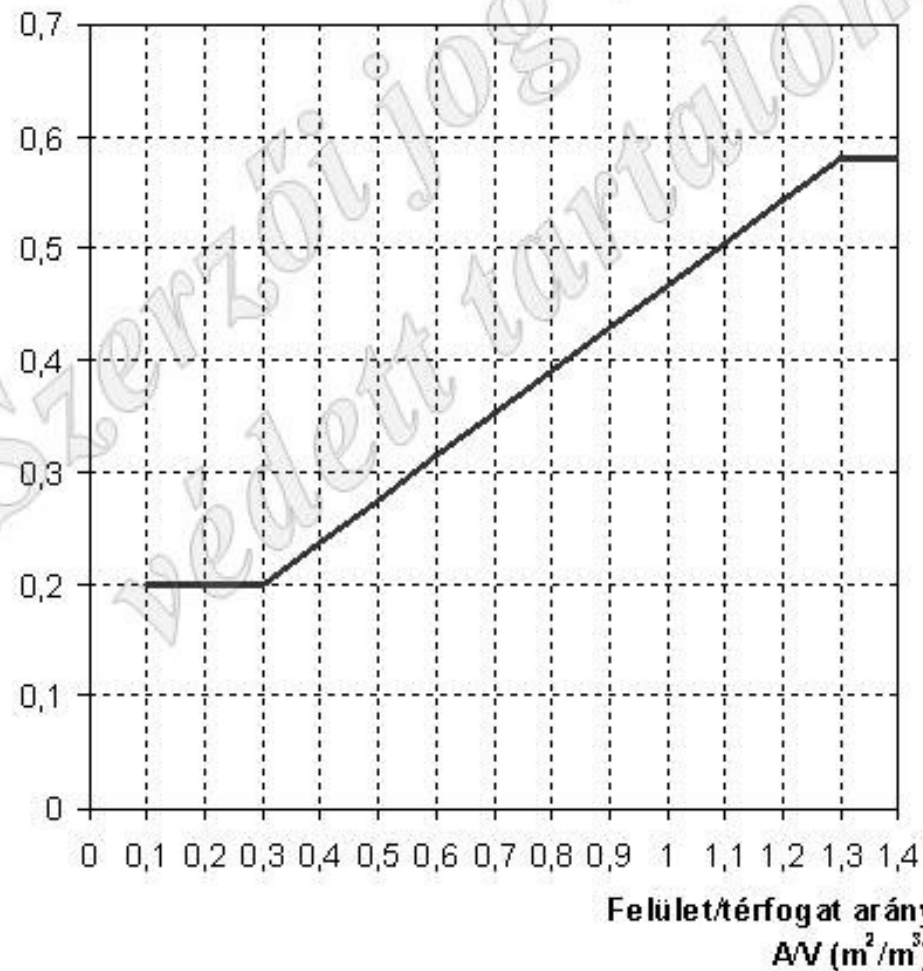


# A hőátbocsátási tényezők jelenlegi követelményértékei

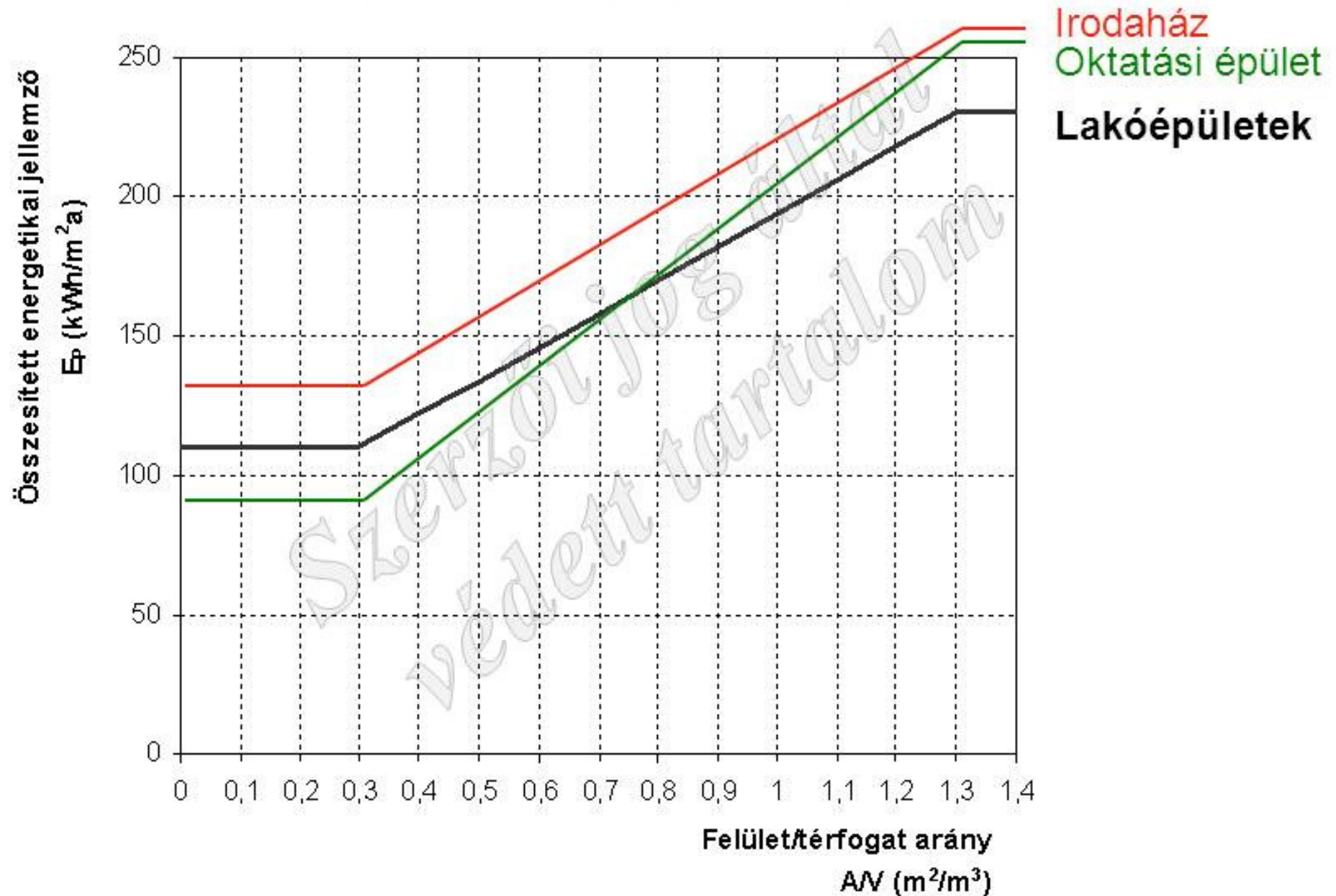
| <b>Épülethatároló szerkezet</b>  | <b>A hőátbocsátási tényező követelményértéke <math>U</math> (<math>W/m^2K</math>)</b> |
|--|---|
| <b>Külső fal</b>   | <b>0,45</b>   |
| <b>Lapostető</b>   | <b>0,25</b>   |
| <b>Padlásfödém</b>   | <b>0,30</b>   |
| <b>Fűtött tetőteret határoló szerkezetek</b>   | <b>0,25</b>   |
| <b>Alsó zárófödém árkád felett</b>   | <b>0,25</b>   |
| <b>Alsó zárófödém fűtetlen pince felett</b>  | <b>0,50</b>   |
| <b>Homlokzati üvegezett nyílászáró (fa vagy PVC keretszerkezettel)</b>   | <b>1,60</b>   |
| <b>Homlokzati üvegezett nyílászáró (fém keretszerkezettel)</b>   | <b>2,00</b>   |
| <b>Homlokzati üvegezett nyílászáró, ha névleges felülete kisebb, mint <math>0,5 m^2</math></b>   | <b>2,50</b>   |
| <b>Homlokzati üvegfal</b>  | <b>1,50</b>   |
| <b>Tetőfelülvilágító</b>   | <b>2,50</b>   |
| <b>Tetősíkkablak</b>   | <b>1,70</b>   |
| <b>Homlokzati üvegezetlen kapu</b>   | <b>3,00</b>   |
| <b>Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó</b>  | <b>1,80</b>   |
| <b>Fűtött és fűtetlen terek közötti fal</b>  | <b>0,50</b>   |
| <b>Szomszédos fűtött épületek közötti fal</b>  | <b>1,50</b>   |
| <b>Talajjal érintkező fal 0 és -1 m között</b>   | <b>0,45</b>   |
| <b>Talajon fekvő padló a kerület mentén 1,5 m széles sávban (a lábazon elhelyezett azonos ellenállású hőszigeteléssel helyettesíthető)</b> | <b>0,50</b>   |

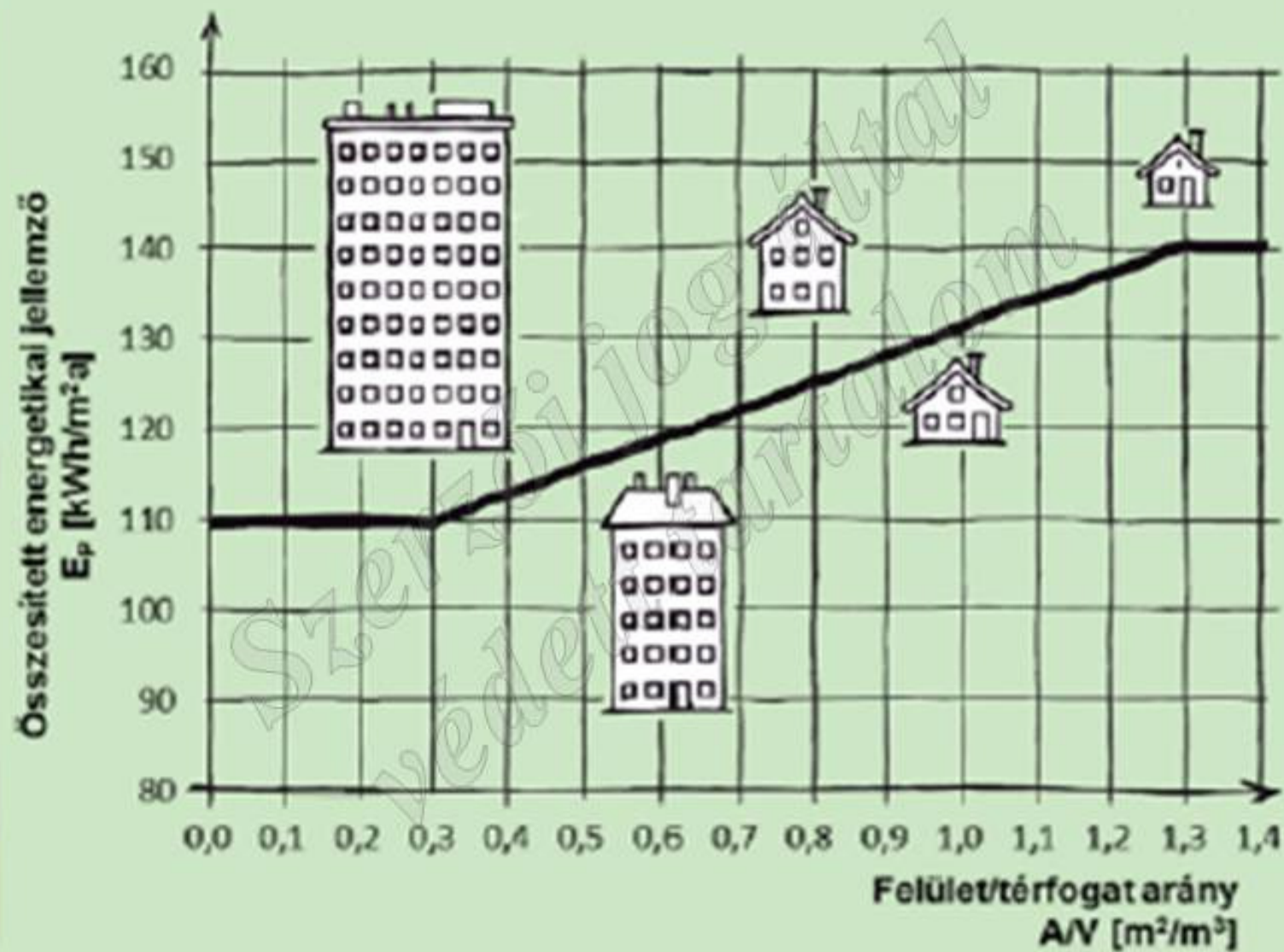
# A fajlagos hővesztéstényező követelményértéke

Fajlagos  
hővesztés-  
tényező  
 $q_m$  ( $W/m^3 K$ )



# Az összesített energetikai jellemző követelményértéke





# Összesített energetikai jellemző

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{hű} + E_{vil} + E_{át}$$

Fűtés primer energia-felhasználása

HMV primer energia-felhasználása

Légtechnika primer energia-felhasználása

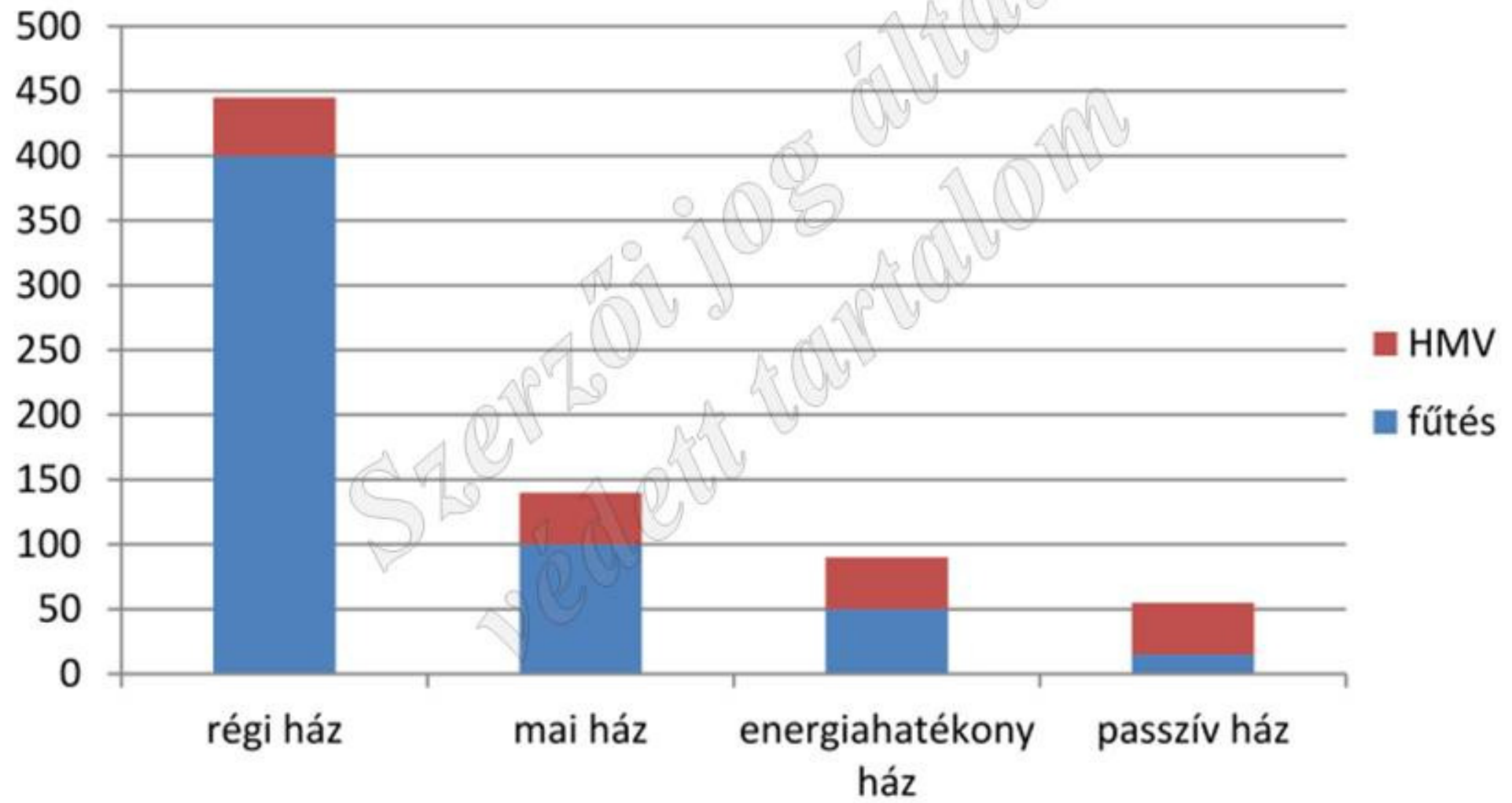
Hűtés primer energia-felhasználása

Világítás primer energia-felhasználása

Épületben fel nem használ, másnak átadott primer energia

# A HMV és a fűtés energiafelhasználása különböző épülettípusokra

kWh/m<sup>2</sup>a



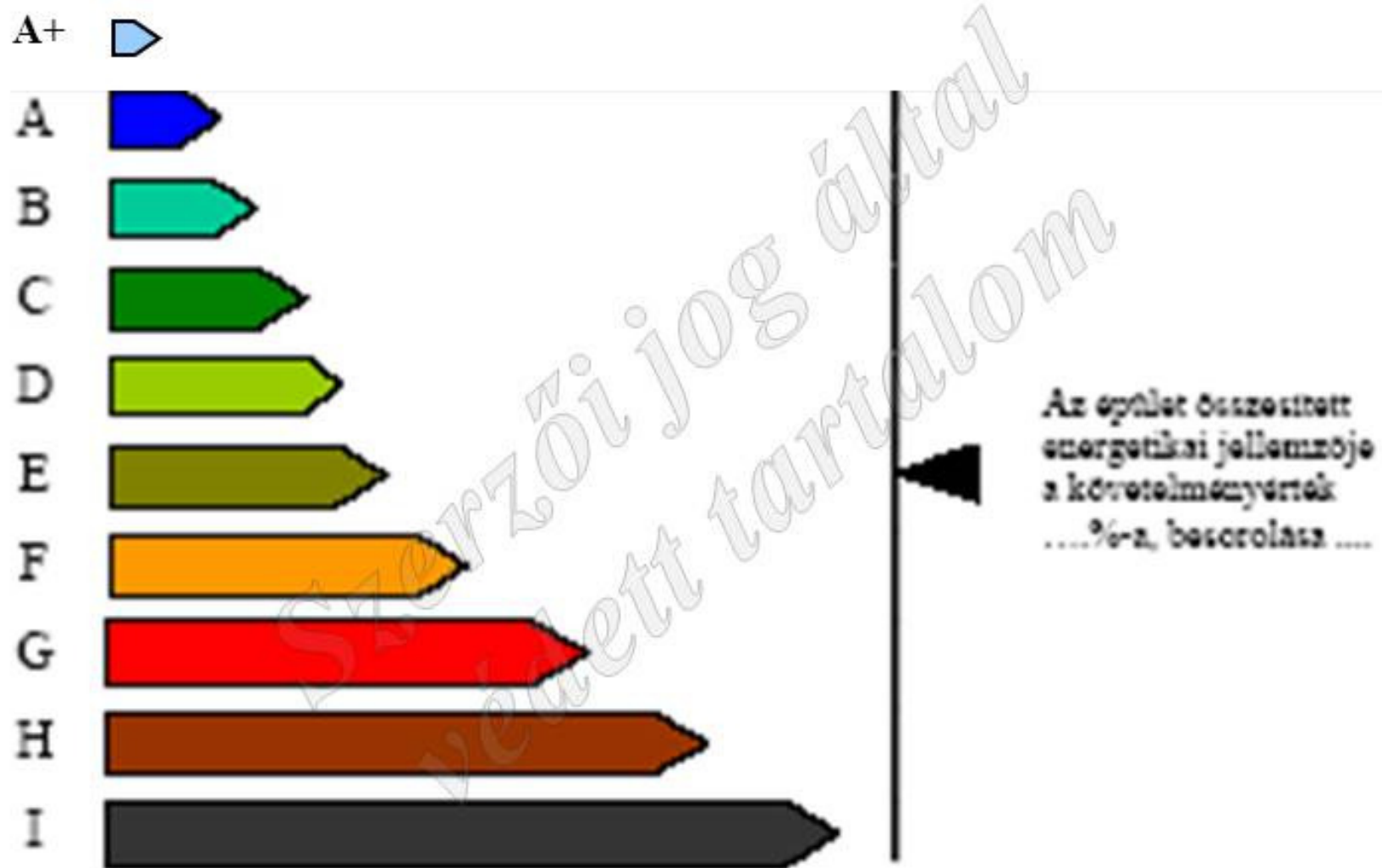
# Az összesített energetikai jellemző

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{hű} + E_{vil} + E_{át}$$

Megfelelés feltétele:

$$E_P < E_{P,meg}$$

# Az épület besorolása





# Az épület besorolása

|           |         |                               |
|-----------|---------|-------------------------------|
| <b>A+</b> | <55     | Alacsony energiafelhasználású |
| <b>A</b>  | 56-75   | Energiatakarékos              |
| <b>B</b>  | 76 – 95 | Követelménynél jobb           |
| <b>C</b>  | 96-100  | Követelménynek megfelelő      |
| <b>D</b>  | 101-120 | Követelményt megközelítő      |
| <b>E</b>  | 121-150 | Átlagosnál jobb               |
| <b>F</b>  | 151-190 | Átlagos                       |
| <b>G</b>  | 191-250 | Átlagost megközelítő          |
| <b>H</b>  | 251-340 | Gyenge                        |
| <b>I</b>  | 341 <   | Rossz                         |

# 1246/2013. (IV. 30.) Korm. Határozat

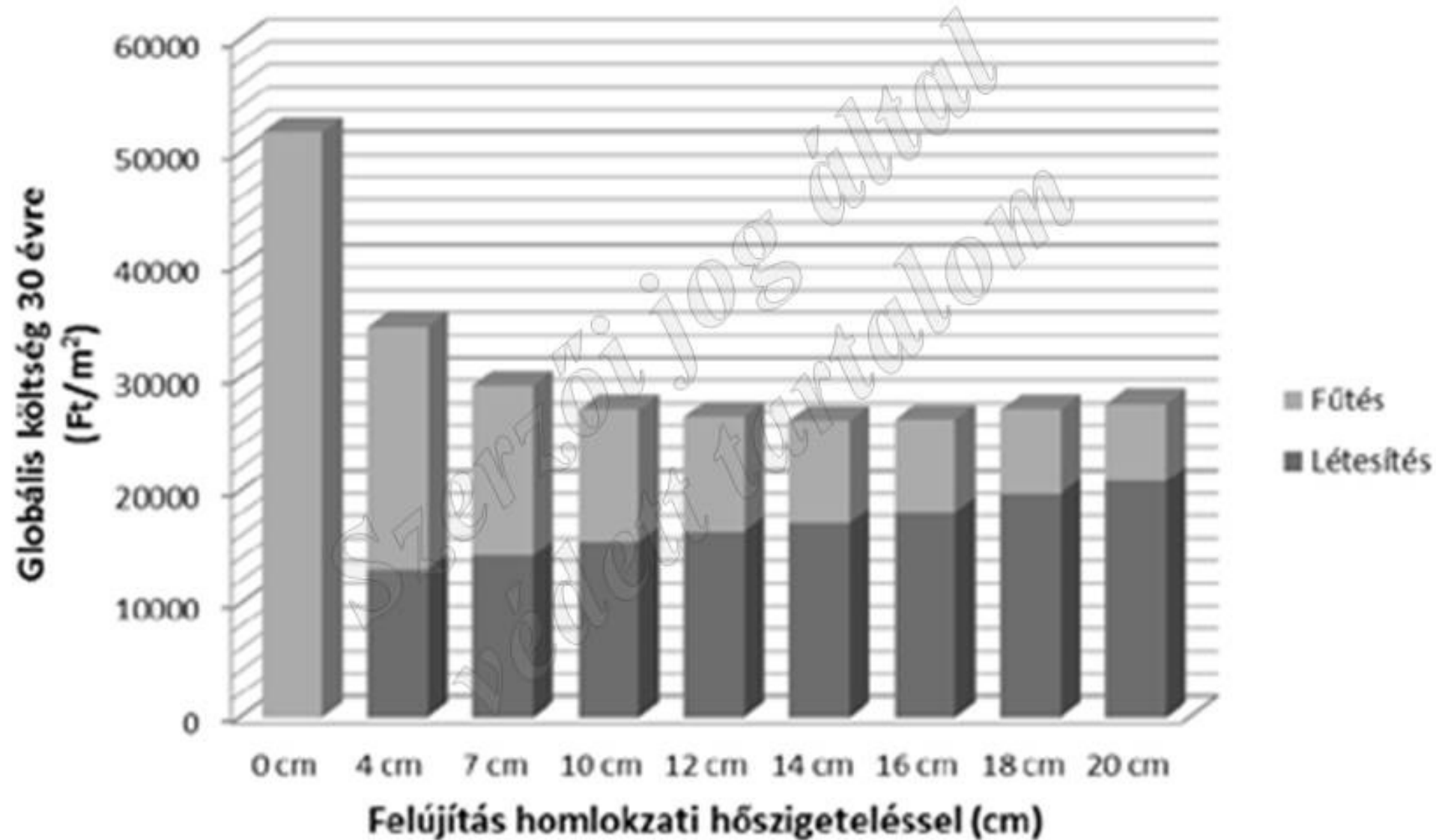
- ✦ Nemzeti épületenergetikai stratégiában (2013. dec.31) figyelembe kell venni:
  - ◆ Koltsegoptimalizált követelményszint
  - ◆ közel nulla energiaigényszint
  - ◆ bevezetés időpontját 2010/31/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerint
- ✦ Előterjesztés készüljön 2013 végéig a 7/2006 (V. 24.) TNM rendelet módosításáról, amely meghatározza és alkalmazni rendeli a koltsegoptimalizált energetikai követelményértékeket
  - ◆ a) középületek esetében 2015. január 1-jétől,
  - ◆ b) minden más épület esetében 2018. január 1-jétől

# 1246/2013. (IV. 30.) Korm. Határozat

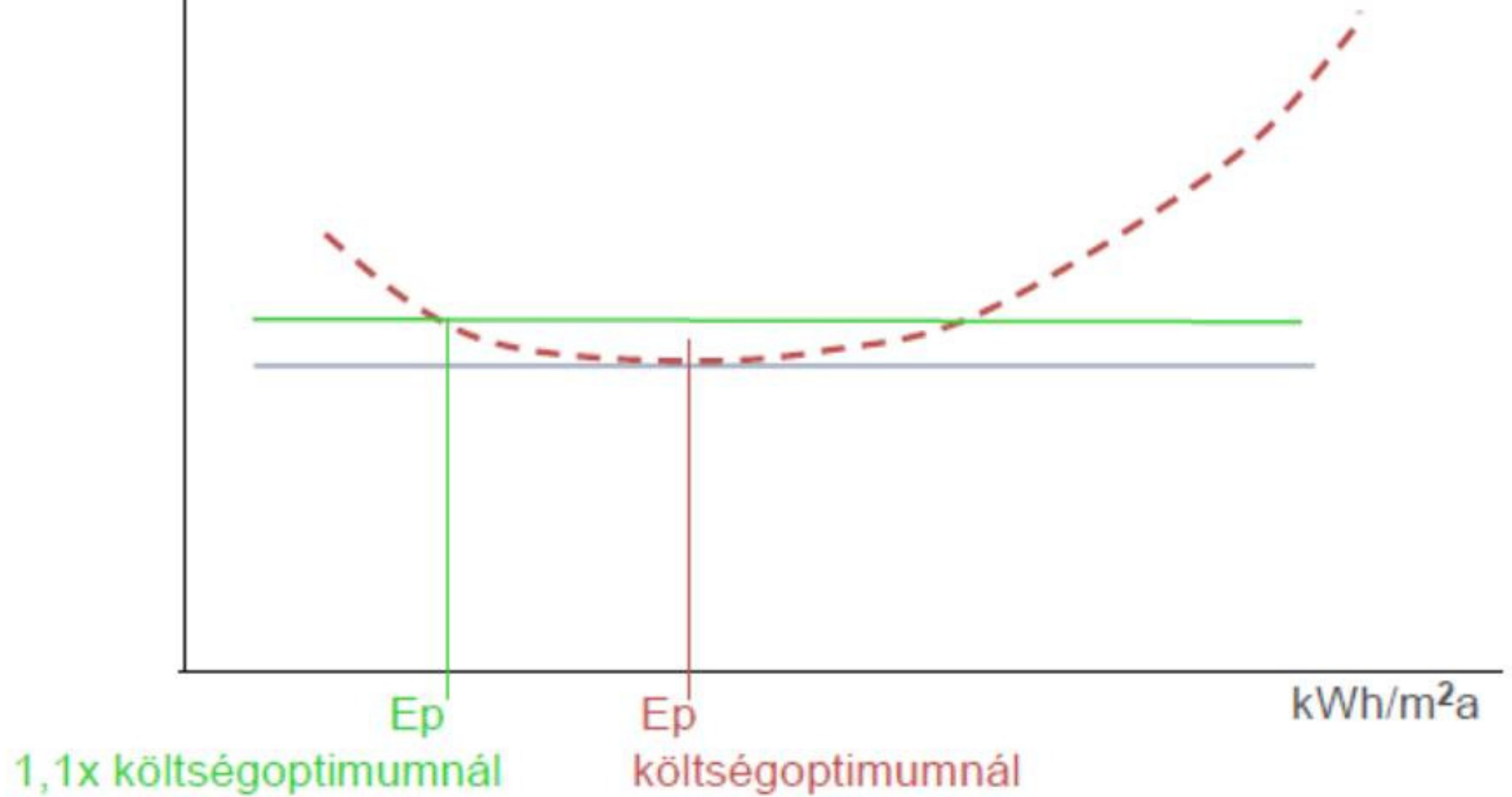
- ✦ Koltsegoptimalizalt követelményszintet ervenyesitsek azon pályazatoknál es állami támogatások kiirásaiban, amelyek 2015. január 1-jét követően kerülnek meghirdetésre

A legkedvezőbb épületenergetikai korszerűsítés: a költség-optimumszinten végzett korszerűsítés





Diszkontált  
költség



*A költség-optimum sávba eső legkisebb összesített energetikai jellemző meghatározásának elve.*

# A hőátbocsátási tényező követelményei

| Épülethatároló szerkezetek |   | A hőátbocsátási tényező követelményértéke $U_m$ W/m <sup>2</sup> K |
|----------------------------|---|--|
| 1                          | Homlokzati fal  | 0,24   |
| 2                          | Lapostető   | 0,17   |
| 3                          | Fűtött tetőteret határoló szerkezetek   | 0,17   |
| 4                          | Padlás és búvótér alatti födém  | 0,17   |
| 5                          | Árkád és áthajtó feletti födém  | 0,17   |
| 6                          | Alsó zárófödém fűtetlen terek felett  | 0,26   |
| 7                          | Üvegezés  | 1  |
| 8                          | Különleges üvegezés*  | 1,2  |
| 9                          | Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró (>0,5m <sup>2</sup> ) | 1,15   |

# A hőátbocsátási tényező követelményei

|    |  |      |
|----|--|------|
| 10 | Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró                | 1,4  |
| 11 | Homlokzati üvegfal, függönyfal                                     | 1,4  |
| 12 | Üvegtető   | 1,45 |
| 13 | Tetőfelülvilágító, füstelvezető kupola                             | 1,7  |
| 14 | Tetősík ablak  | 1,25 |
| 15 | Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)           | 2    |
| 16 | Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó             | 1,45 |
| 17 | Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu             | 1,8  |
| 18 | Fűtött és fűtetlen terek közötti fal                               | 0,26 |
| 19 | Szomszédos fűtött épületek és épületrészek közötti fal             | 1,5  |
| 20 | Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől 1 m mélységig | 0,3  |
| 21 | Talajon fekvő padló (új épületeknél)                               | 0,3  |
| 22 | Hagyományos energiagyűjtő falak (pl. tömegfal, Trombe fal)         | 1    |

\*Magas akusztikai vagy biztonsági követelményű üvegezés esetén érvényes követelményértékek.

# Költségoptimum, további információk

## A gazdaságos felújítás

Részletes tájékoztató a költség-optimalizált energetikai korszerűsítésről magánépítetők és intézmény üzemeltetői számára

Kiadó:  
Belügyminisztérium  
2013. december

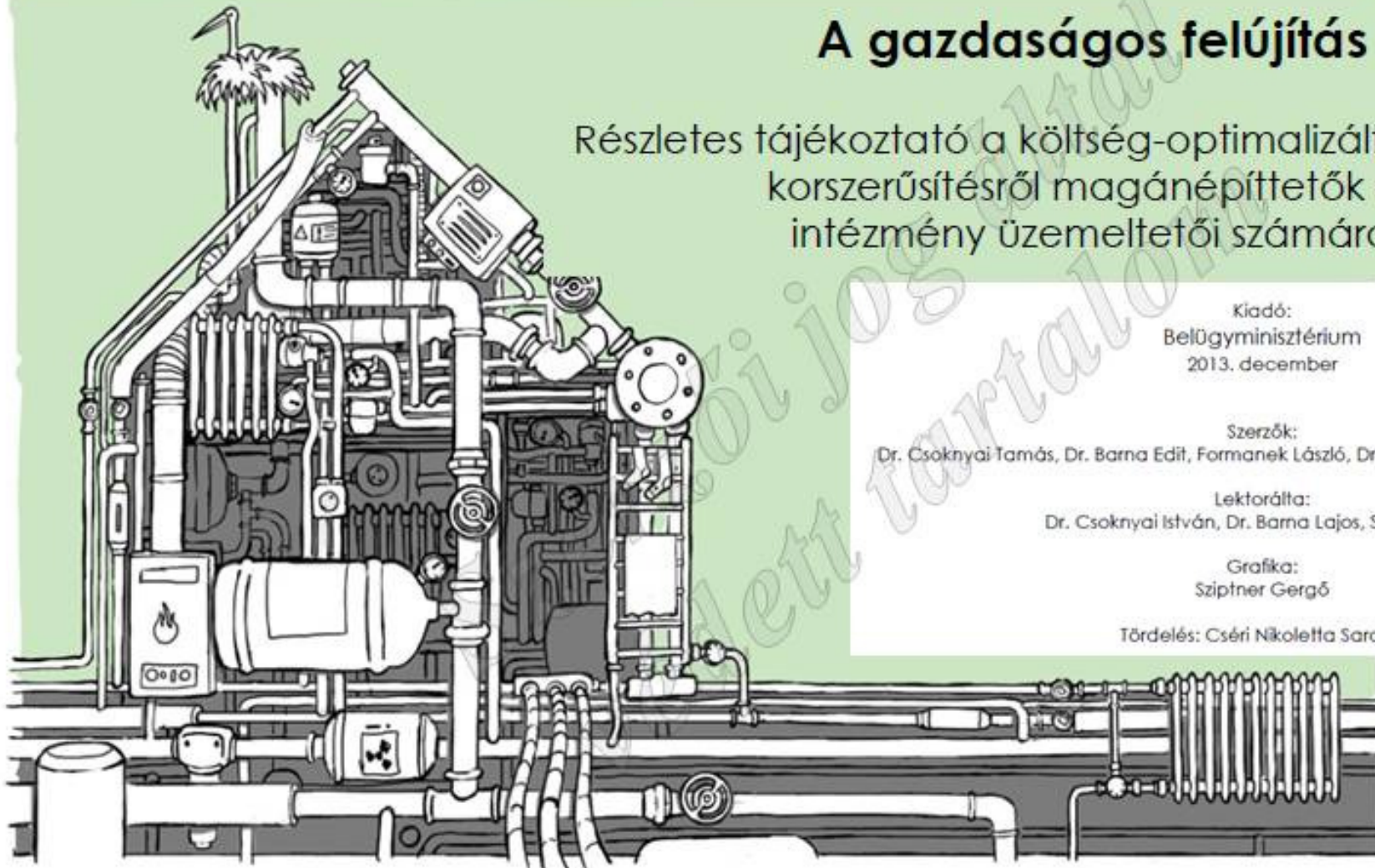
Szerzők:  
Dr. Csoknyai Tamás, Dr. Barna Edit, Formanek László, Dr. Igaz György, Zorkóczy Zoltán

Lektorálta:  
Dr. Csoknyai István, Dr. Barna Lajos, Soltész Ilona

Grafika:  
Sziptner Gergő

Tördelés: Cséri Nikoletta Sarolta

<http://www.e-epites.hu/3374>





# A szigorodó követelmények hatása

| Épülethatároló szerkezet             | A hőátbocsátási tényező követelményértéke U (W/m <sup>2</sup> K) | Szükséges kiegészítő hőszigetelési vastagság* (cm) | Várható költség** (Ft/m <sup>2</sup> ) | Várható megtakarítás*** (Ft/m <sup>2</sup> év) |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| Homlokzati fal                       | 0,24   | 16   | 18 000                                 | 1 450  |
| Lapostető                            | 0,17   | 22   | 22 300                                 | 1 100  |
| Padlás és búvótér alatti födém       | 0,17   | 24   | 4 500                                  | 1 100  |
| Árkád és áthajtó feletti födém       | 0,17   | 24   | 21 500                                 | 1 550  |
| Alsó zárófödém fűtetlen terek felett | 0,26   | 15   | 5 000                                  | 500  |
| Fűtött és fűtetlen terek közötti fal | 0,26   | 15   | 18 000                                 | 700  |
| Lábazati                             | 0,3  | 12   | 17 000                                 | 1 400  |

# Homlokzati szigetelés költsége

| Szükséges kiegészítő hőszigetelés költsége meglévő homlokzatokon |                              |   |   |                              |   |   |
|--|------------------------------|---|---|------------------------------|---|---|
| Név  | Optimum                      |   |   | Közel nulla                  |   |   |
| Bevezetés ideje  | 2015                         |   |   | 2019                         |   |   |
| Követelmény  | U<0,24                       |   |   | U<0,20                       |   |   |
| Hőszigetelés típusa  | $\lambda = 0,04$ W/mK<br>EPS | $\lambda = 0,036$ W/mK<br>mK kőzetgyá-<br>pot | $\lambda = 0,032$ W/mK<br>mK jó grafitos<br>EPS | $\lambda = 0,04$ W/mK<br>EPS | $\lambda = 0,036$ W/mK<br>mK kőzetgyá-<br>pot | $\lambda = 0,032$ W/mK<br>mK jó grafitos<br>EPS |
| Szintszám  | ezer Ft/ fal m <sup>2</sup>  |   |   |                              |   |   |
| 1  | 16,4                         | 21,8  | 17,6  | 19,1                         | 23,1  | 19,2  |
| 5  | 18,8                         | 23,7  | 19,3  | 21,5                         | 24,7  | 21,0  |
| 11   | 19,1                         | 25,0  | 20,7  | 21,9                         | 26,2  | 22,4  |
| hőszigetelési vastagság (cm)                                     | 16                           | 16  | 14  | 20                           | 18  | 16  |

# Ablakcsere költsége

| Ablakcsere elvárt energetikai szintje és költsége<br>PVC ablak esetén |                        |      |             |      |
|---|------------------------|------|-------------|------|
| Név   | Optimum                |      | Közel nulla |      |
| Bevezetés ideje   | 2015.                  |      | 2019        |      |
| Követelmény   | U<1,15                 |      | U<1,00      |      |
| Mértékegység  | ezer Ft/m <sup>2</sup> |      |             |      |
| Bukónyíló ablak   | 44,9                   | 62,9 | 59,8        | 80,9 |

Szerzői jog  
védett tartalom

# Padlásszigetelés költsége

| Szükséges kiegészítő hőszigetelés költsége meglévő padláson |                        |      |             |      |
|---|------------------------|------|-------------|------|
| Név   | Optimum                |      | Közel nulla |      |
| Bevezetés ideje   | 2015                   |      | 2019        |      |
| Követelmény   | $U < 0,17$             |      | $U < 0,14$  |      |
| Mértékegység  | ezer Ft/m <sup>2</sup> |      |             |      |
| Üres padlás   | 3,7                    | 5,3  | 4,1         | 6,1  |
| Hasznosított padlás   | 11,9                   | 13,4 | 12,9        | 15,9 |
| Vastagság (cm)  | 24                     |      | 32          |      |

# Lapostető felújítási költsége

| Szükséges kiegészítő hőszigetelés költsége<br>meglévő lapostetőn |                        |             |
|--|------------------------|-------------|
| Név  | Optimum                | Közel nulla |
| Bevezetés ideje  | 2015                   | 2019        |
| Követelmény  | $U < 0,17$             | $U < 0,14$  |
| Mértékegység   | ezer Ft/m <sup>2</sup> |             |
| 1. csak hőszigetelés attika hőszigetelés nélkül                  | 17,9                   | 20,5        |
| 2. csak hőszigetelés attika hőszigeteléssel együtt               | 21,0                   | 23,6        |
| 3. hőszigetelés és vízszigetelés beépítése attika szigeteléssel  | 19,0                   | 20,6        |
| Vastagság (cm)*  | 20                     | 24          |

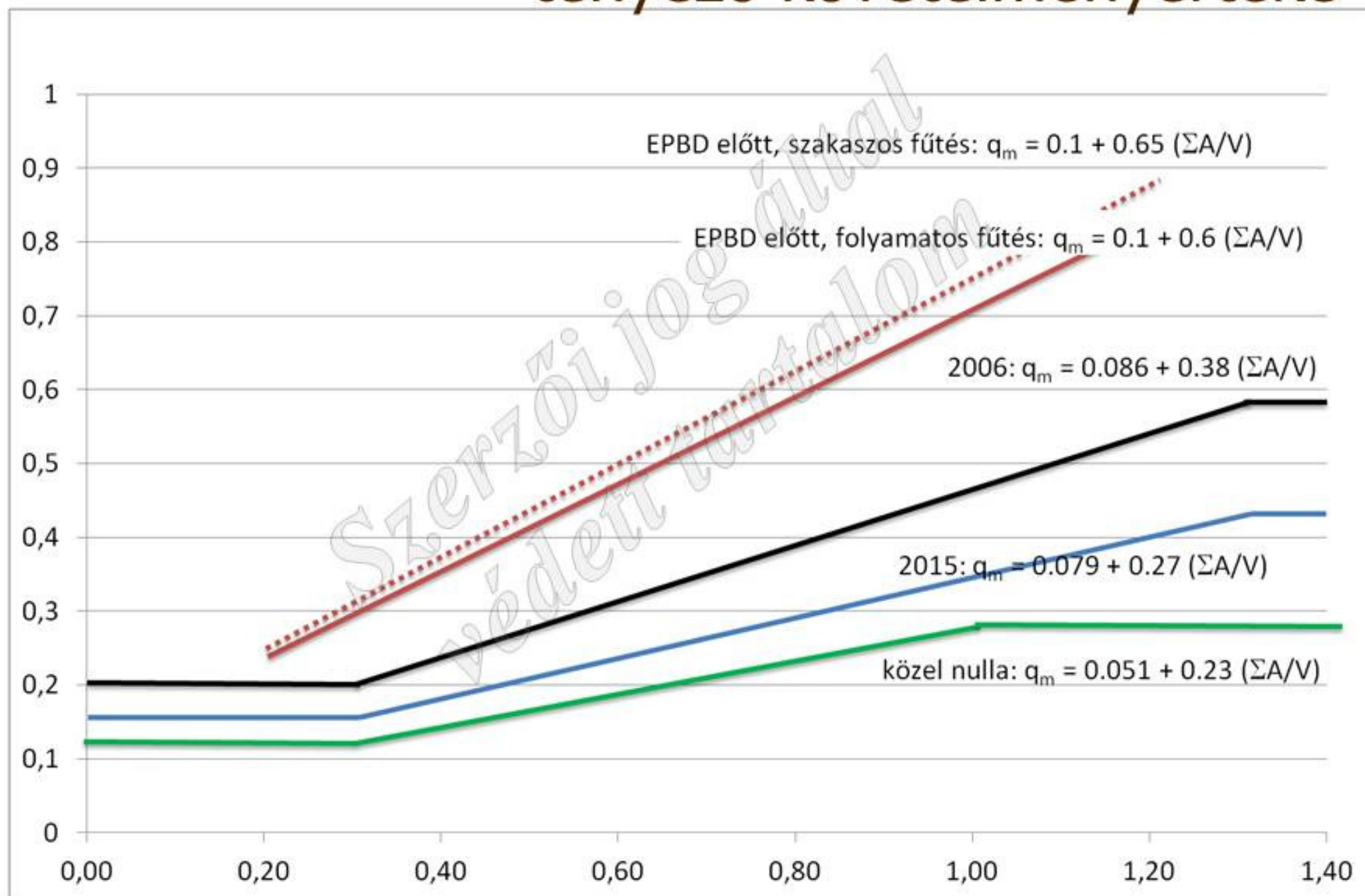
# Fűtéskorszerűsítés költsége 1

| Költségek forintban                         | hasznos terület (m <sup>2</sup> ) | becsült tervezési adatok                               | meglévő energia forrás | radiátor átalakítás - átkötő szakaszok | szabályozás radiátor | strang szabályozás | szabályozás - központi **    |
|---|-----------------------------------|--|------------------------|--|----------------------|--------------------|------------------------------|
| 1945-1979 között épült kockaház*            | 150                               | 1 lakás, 6 radiátor                                    | gáz                    | nincs                                  | 57 456               | 0                  | 48 000                       |
| 1944 előtt épült belvárosi társasház*       | 1 400                             | 20 lakás (7 radiátor /lakás), 4 szint                  | gáz                    | nincs                                  | 1 340 640            | 0                  | 960 000 lakásonkénti rnr.-ek |
| 1965-1989 között épült paneles társasház*** | 2 500                             | 30 lakás (5 radiátor/lakás), 1 lépcsőház, 6 strang     | távfűtés               | 2 925 000                              | 1 436 400            | 150 000            | távfűtő-műnél                |
| 1946-1979 között épült irodaház***          | 3 500                             | 176 helyiség (1 radiátor/helyiség), 4 szint, 22 strang | gáz                    | nincs                                  | 1 685 376            | 550 000            | 193 333                      |
| 1946-1979 között épült iskola***            | 6 000                             | 168 helyiség (4 radiátor/helyiség), 4 szint, 42 strang | gáz                    | nincs                                  | 6 435 072            | 1 050 000          | 193 333                      |

# Fűtéskorszerűsítés költsége 2

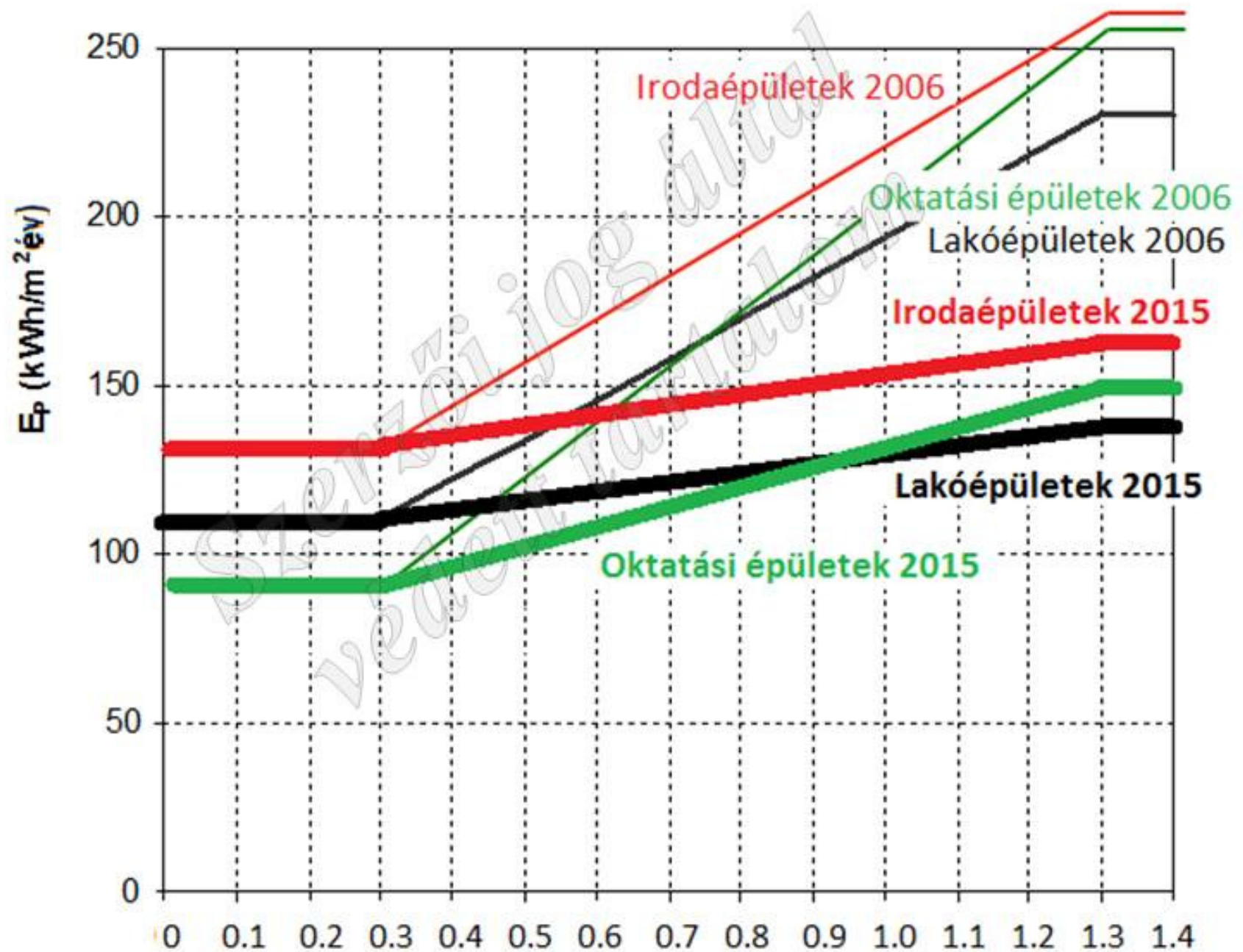
| Költségek forintban                         | hasznos terület (m <sup>2</sup> ) | becsült tervezési adatok                               | keringtető szivattyú             | radiátorra szerelt rádió költségmentő | fűtési vezetékek hőszigetelése | kondenzációs gázkazán        | kémény bélelés            | Összes felújítási költség |
|---|-----------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1945-1979 között épült kockaház*            | 150                               | 1 lakás, 6 radiátor                                    | 0                                | 0                                     | 0                              | 585 500                      | 175 000                   | 865 956                   |
| 1944 előtt épült belvárosi társasház*       | 1 400                             | 20 lakás (7 radiátor /lakás), 4 szint                  | 0                                | 0                                     | 0                              | 11 710 000 lakásonként 1 db. | 325 000 lakásonként 1 db. | 14 335 640                |
| 1965-1989 között épült paneles társasház*** | 2 500                             | 30 lakás (5 radiátor/lakás), 1 lépcsőház, 6 strang     | egycsöves fűtésnél nem szükséges | 1 746 300                             | 15 960                         | nincs                        | nincs                     | 6 273 660                 |
| 1946-1979 között épült irodaház***          | 3 500                             | 176 helyiség (1 radiátor/helyiség), 4 szint, 22 strang | 363 000                          | 2 048 992                             | 93 632                         | 11 200 000                   | 406 000                   | 16 540 333                |
| 1946-1979 között épült iskola***            | 6 000                             | 168 helyiség (4 radiátor/helyiség), 4 szint, 42 strang | 693 000                          | 0                                     | 165 984                        | 21 350 000                   | 550 000                   | 30 437 389                |

# Költségoptimum: Fajlagos hovesztéseseg tényező követelményértéke





# Koltsegoptimum: Osszesített energetikai jellemző követelmény



# Változik a besorolás

| Jellemző példák*  |                            |                             | 6-11 szintes társasház           | 3-5 szintes társasház | 2 szintes ház | közepes családi ház | kis családi ház |
|---|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|---------------------|-----------------|
| A/V=  |                            |                             | 0,3                              | 0,5                   | 0,8           | 1,0                 | 1,3             |
| Jelen követelmény (kWh/m <sup>2</sup> a)                |                            |                             | 110                              | 134                   | 170           | 194                 | 230             |
| Költség-optimalizált Követelmény (kWh/m <sup>2</sup> a) |                            |                             | 110                              | 116                   | 125           | 131                 | 140             |
| Határ (%)**   | az épület jelen besorolása |                             | az épület jövőbeli besorolása*** |                       |               |                     |                 |
| <55   | A+                         | Fokozottan energiatakarékos | A+                               | A                     | B             | D                   | E               |
| 56-75   | A                          | Energiatakarékos            | A                                | D                     | D             | E                   | F               |
| 76-95   | B                          | Követelménynél jobb         | B                                | E                     | F             | F                   | G               |
| 96-100  | C                          | Követelménynek megfelelő    | C                                | E                     | F             | G                   | G               |
| 101-120   | D                          | Követelményt megközelítő    | D                                | F                     | G             | G                   | H               |
| 121-150   | E                          | Átlagosnál jobb             | E                                | G                     | H             | H                   | I               |
| 151-190   | F                          | Átlagos                     | F                                | H                     | H             | I                   | I               |
| 191-250   | G                          | Átlagost megközelítő        | G                                | H                     | I             | I                   | I               |
| 251-340   | H                          | Gyenge                      | H                                | I                     | I             | I                   | I               |
| 341<  | I                          | Rossz                       | I                                | I                     | I             | I                   | I               |

# Közel nulla követelményszint

<sup>32</sup> 2010/31/EU irányelv 9. cikk „Közel nulla energiaigényű épületek (1) A tagállamok biztosítják, hogy:

a) 2020. december 31-ig valamennyi új épület közel nulla energiaigényű épület legyen; és b) 2018. december 31. után a hatóságok által használt vagy tulajdonukban levő új épületek közel nulla energiaigényű épületek legyenek.”

Szerzői jog által  
védett tartalom

# KOZEL NULLA: Hoatbocsatasi tényezők követelmény (TERVEZET)

| Épülethatároló szerkezetek  | A hőátbocsátási<br>tényező követelményértéke<br>Um [W/m <sup>2</sup> K] |      |
|---|---|------|
|   | 2015  | 2019 |
| 1 Homlokzati fal <sup>3)</sup>  | 0,24  | 0,20 |
| 2 Lapostető   | 0,17  | 0,14 |
| 4 Fűtött tetőteret határoló szerkezetek <sup>4)</sup>                           | 0,17  | 0,14 |
| 3 Padlás és búvótér alatti földem   | 0,17  | 0,14 |
| 5 Árkád és áthajtó feletti földem   | 0,17  | 0,14 |
| 6 Alsó záróföldem fűtetlen terek felett <sup>5)</sup>                           | 0,26  | 0,22 |
| 7 Üvegezés  | 1,00  | 0,80 |
| 8 Különleges üvegezés <sup>6)</sup>   | 1,20  | 1,00 |
| 9 Fa vagy PVC keretszerkezetű homlokzati nyílászáró                             | 1,15  | 1,00 |
| 10 Fém keretszerkezetű homlokzati üvegezett nyílászáró                          | 1,40  | 1,30 |
| 11 Homlokzati üvegfal, függönyfal   | 1,40  | 1,30 |
| 12 Üvegtető   | 1,45  | 1,30 |
| 13 Tetőfelülvilágító, füstelvezető kupola                                       | 1,70  | 1,40 |
| 14 Tetősík ablak  | 1,25  | 1,10 |
| 15 Ipari és tűzgátló ajtó és kapu (fűtött tér határolására)                     | 2,00  | 2,00 |
| 16 Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtó                       | 1,45  | 1,30 |
| 17 Homlokzati, vagy fűtött és fűtetlen terek közötti kapu                       | 1,80  | 1,60 |
| 18 Fűtött és fűtetlen terek közötti fal <sup>4)</sup>                           | 0,26  | 0,22 |
| 19 Szomszédos fűtött épületek és közötti fal                                    | 1,50  | 1,50 |
| 20 Lábazati fal, talajjal érintkező fal a terepszinttől mélységig <sup>7)</sup> | 0,30  | 0,25 |
| 21 Talajon fekvő padló (új épületeknél) <sup>7)8)</sup>                         | 0,30  | 0,25 |

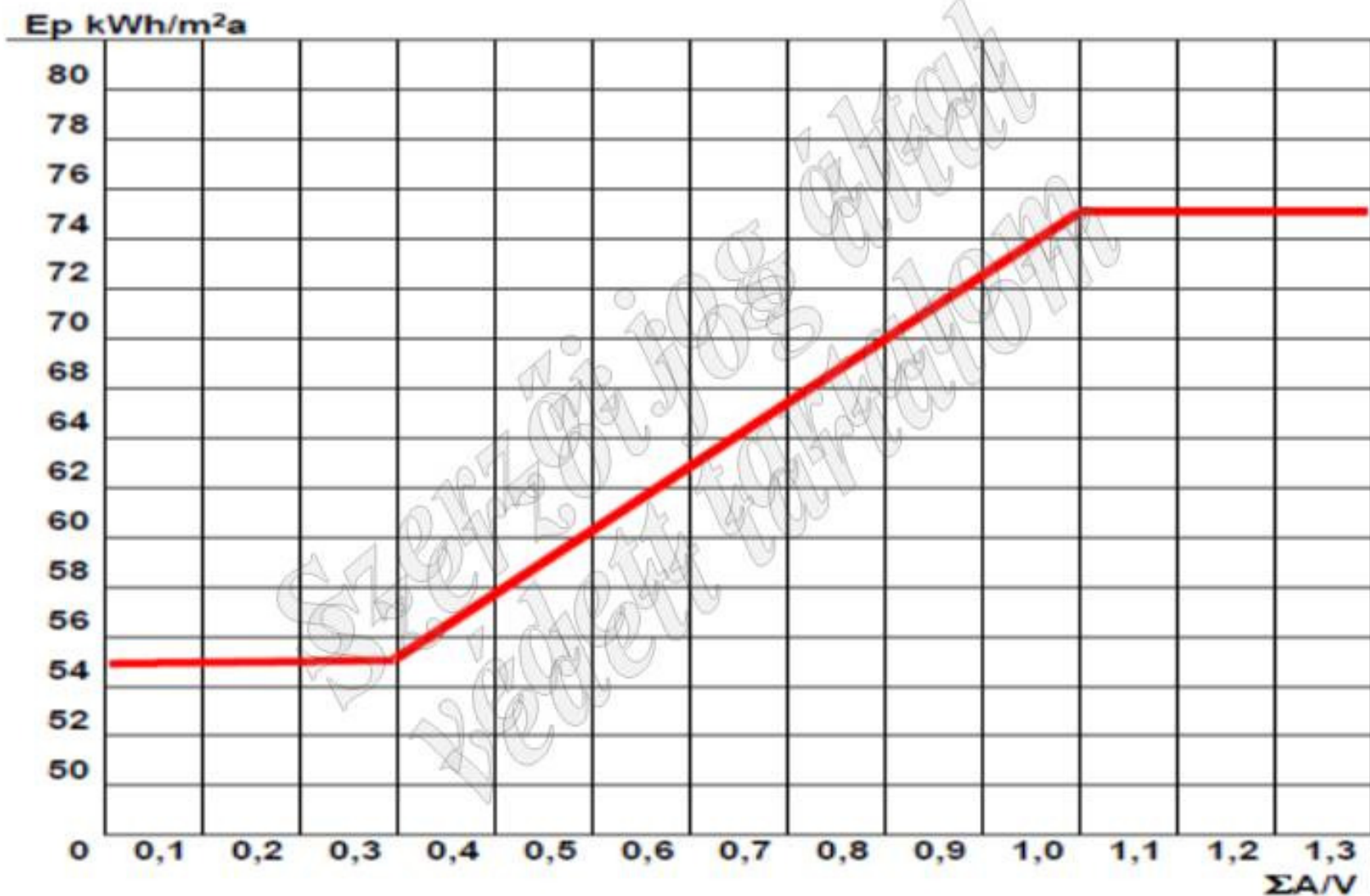
# KÖZEL NULLA: Összesített energetikai jellemző követelmény; 1. opció (TERVEZET)

| Szintszám | Összesített energetikai jellemző<br>kWh/m <sup>2</sup> a<br>LAKÓ |
|-----------|--|
| 1         | 75   |
| 2         | 65   |
| 3 és 4    | 55   |
| 5 és több | 50   |

| Szintszám | Összesített energetikai jellemző<br>kWh/m <sup>2</sup> a<br>„B” kat. IRODA |
|-----------|--|
| 1         | 75   |
| több      | 65   |

| Szintszám | Összesített energetikai jellemző<br>kWh/m <sup>2</sup> a<br>OKTATÁSI |
|-----------|--|
| 1         | 60   |
| több      | 50   |

# KÖZEL NULLA: Összesített energetikai jellemző követelmény (lakó); 2. opció (TERVEZET)



# Költségoptimum, további információk

## A gazdaságos felújítás

Részletes tájékoztató a költség-optimalizált energetikai korszerűsítésről magánépítetők és intézmény üzemeltetői számára

Kiadó:  
Belügyminisztérium  
2013. december

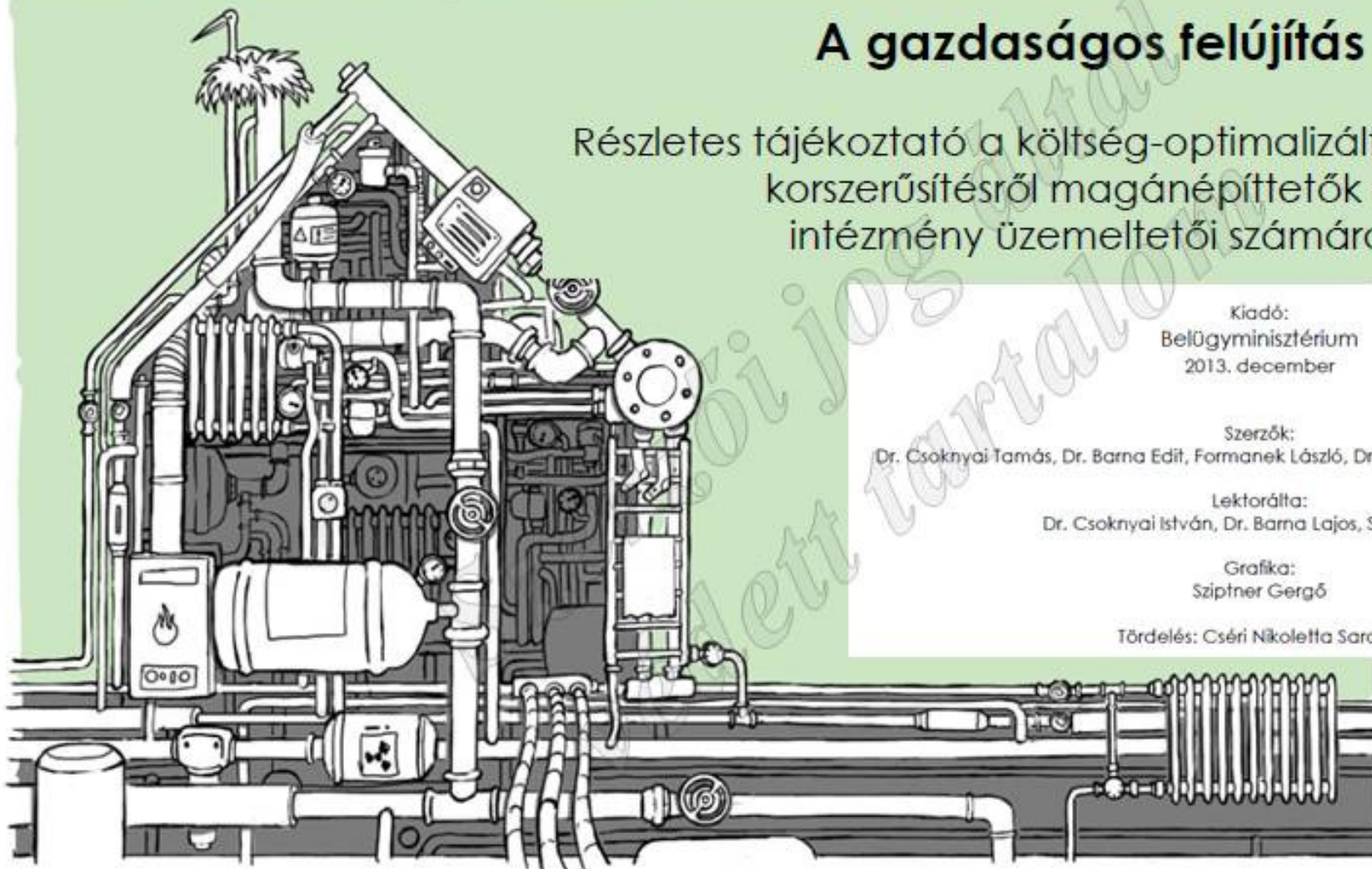
Szerzők:  
Dr. Csoknyai Tamás, Dr. Barna Edit, Formanek László, Dr. Igaz György, Zorkóczy Zoltán

Lektorálta:  
Dr. Csoknyai István, Dr. Barna Lajos, Soltész Ilona

Grafika:  
Sziptner Gergő

Tördelés: Cséri Nikoletta Sarolta

<http://www.e-epites.hu/3374>



**Köszönöm megtisztelő figyelmüket!**

Szerzői jog által  
védett tartalom