



Épületenergetikai tanúsítás változásai

Baumann Mihály adjunktus

PTE Műszaki és Informatikai Kar



9 / 2023 ÉKM rendelet

Törzsszöveg

1. melléklet: Általános követelmények

1. Határoló- és nyílászáró szerkezetek átlagos hőátbocsátási tényezői
2. A nyári hővédelemre vonatkozó követelmény
3. Az épülettechnikai rendszerre vonatkozó előírások

2. melléklet: A közel nulla energiaigényű épületek külön követelményei

3. melléklet: Jelentős felújítás alá eső épületekre vonatkozó követelmények

4. melléklet: Új épületek alternatív rendszereinek vizsgálata

5. melléklet: A referenciaépület meghatározása

6. melléklet: A számítási módszer alapelvei

7. melléklet: Súlyozó tényezők

8. melléklet: Számítási eljárás távhőszolgáltatók számára



9 / 2023 ÉKM rendelet 1. melléklete

1. Módszertani áttekintés
2. Az egyes határoló szerkezetekre vonatkozó számítások
3. A termikus zónázás szabályai
4. Fűtés/ hűtés éves nettó hőenergia igénye
5. Az épületechnikai rendszerek számításának alapelvei
6. A fűtési rendszer energiafelhasználása
7. A használati melegvíz ellátó rendszer energiafelhasználása
8. A szellőző rendszer energiafelhasználása
9. Hűtési rendszer energiafelhasználása
10. A beépített világítás energiafelhasználása
11. Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok
12. Az épület komplex indikátorai



9 / 2023 ÉKM rendelet 2. melléklete

1 Éghajlati adatok

1.1 Részletes módszer és szimuláció

1.2 Egyszerűsített módszer

1.2.1 Külső hőmérséklet

1.2.2 Alapadatok a fagyvédelmi előfűtéshez

1.2.3 Páratartalom

1.2.4 A napsugárzásra vonatkozó adatok

1.3 Segédtablázatok a benapozás vizsgálatához

2 Épületekre vonatkozó számítási profiladatok


3 Energiahordozókra vonatkozó adatok

4 Tájékoztató műszaki adatok

4.1 Nyílászárók elemeinek hőtechnikai jellemzői

4.2 Mobil árnyékolók árnyékolási tényezői

4.3 Panelos épületek homlokzati falszerkezeteinek átlagos hőátbocsátási tényezője



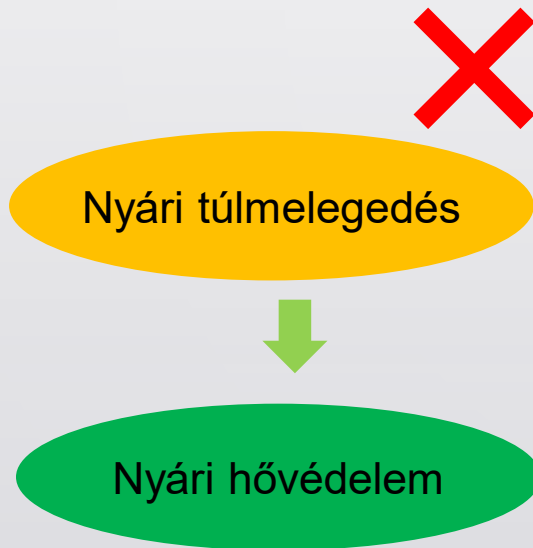
9 / 2023 ÉKM rendelet – Szemléletbeli változások

- Átjárhatóság az EPB szabványrendszerrel
- Számítás felépítése:
 - Először kiszámolunk minden energiafogyasztást fogyasztási helyenként (zóna, gépészeti alrendszer) és energiahordozónként
 - Utána energiahordozónként összegzünk
 - Csak a végén fajlagosítunk
- Az energiahordozónkénti fajlagos végenergiákból számolunk többféle komplex mutatót (primer energia, CO₂, megújuló energia)
- Passzív, helyben, közelben, távolban termelt megújuló külön kezelése
- Jelentős változás követelményekben (megújuló követelmény megszűnik, helyette CO₂)
- Szezonális-havi kombinált módszer (egyszerűsített), órai (részletes)
- Angol betű, magyar index

Követelményrendszer

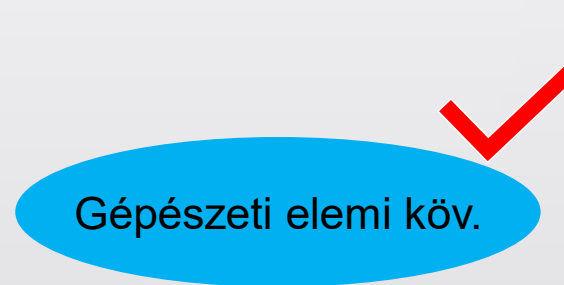
I. szint:
Elemi szint ✓

Hőátbocsátási
tényező



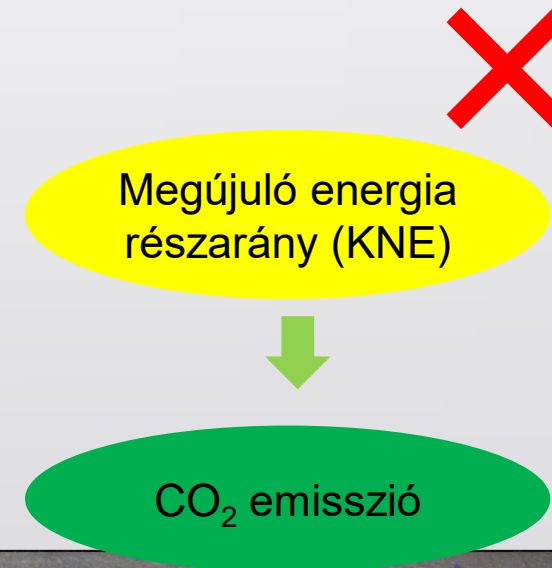
II. szint:
Épület ✓

Fajlagos hőveszteség-
tényező



III. szint:
Épület +
épületgépészet ✓

Összesített
energetikai jellemző





Munka menete

- Szerkezet típusok kidolgozása

Falak, födémek, tetők, nyílászárók ...

Helyiségek felépítése

Lehet ténylegesen helyiségekre lebontva,
de összevontan is kezelhetők a terek

Zónák kialakítása

Fűtött, hűtött terület kijelölése
Használati paraméterek
Termikus paraméterek

Szerkezetek

Egy szabadon bővíthető anyag adatbázisból állítható össze a szerkezet

Rétegek kiválasztása

Rétegsorrend: Kívülről befelé Belülről kifelé

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	κ	R [m ² K/W]	δ g/msMPa	μ m ² s/m
nemes vakolat	1	1	0,99	1850	0,88	0,61	0,006...	0,02	
B 30-as tégl	2	30	0,57	1400	0,88	0	0,52632	0,05	
mészvakolat	3	1	0,81	1650	0,92	0	0,012...	0,024	0,

Anyagok:

Anyag megnevezés	d [cm]	c [kJ/kgK]	λ [W/mK]
AT-H80 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,04
AT-L2 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,045
AT-L4 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,045
AT-N100 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,039
AT-N150 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,035
AT-N200 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,035
AT-N30 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,049
AT-N70 expandált polisztirolhab	-	1,46	0,041
GRAFIT expandált polisztirolhab	-	1,46	0,034
Hullámlemez	-	1,46	0,039
Lejtésképzés AT-N100	-	1,46	0,039
Lejtésképzés AT-N150	-	1,46	0,035
Lejtésképzés AT-N200	-	1,46	0,035
Magastető hőszigetelő elem	-	1,46	0,041
Padlófűtés rendszerlemez	3	1,46	0,035

OK Súgó

Szerkezetek

Egy szabadon bővíthető anyag
adatbázisból állítható össze a szerkezet

Speciális kiegészítések tehetők

- Rétegtervi korrekciók a szerkezeten belüli hőhidakra

The screenshot shows a software window titled "Rétegek kiválasztása" (Layer Selection) and a sub-window "Rétegtervi érték korrekciók" (Layer correction values).

Rétegek kiválasztása

Rétegsorrend: Kívülről befelé Belülről kifelé

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	κ	R [m ² K/W]	δ g/msMPa	ρ m ² s
nemes vakolat	1	1	0,99	1850	0,88	0,61	0,006...	0,02	
B 30-as tégl	2	30	0,57	1400	0,88	0	0,52632	0,05	
mészvakolat	3	1	0,81	1650	0,88	0	0,012	0,024	0

Rétegtervi érték korrekciók

Típusa:

- Pontszerű hőhid
- Vonalmenti hőhid
- eltérő U értékű felület
- eltérő rétegtrend (MSZ EN ISO 6946)
- Légüreg
- Mechanikai rögzítőelem
- Fordított tető

Szerkezet neve:

Mennyiség: m²/m²

Eltolás: 0 cm

Buttons: **Jegyzék...**, OK, Felvesz, Mégsem, Módosít, Súgó

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
Padlófűtés rendszerlemez		3	1,46	0,035

Buttons: Felfelé, Lefelé, Töröl

Tree view:

- Kövek és koralak
- LB-KNAUF
- Lambda hőmérséklet korrekció
- Lambda nedvesség korrekció
- Levegő

Szerkezetek

Egy szabadon bővíthető anyag
adatbázisból állítható össze a szerkezet

Speciális kiegészítések tehetők

- Rétegtervi korrekciók a szerkezeten belüli hőhidakra
- Változó vastagságú réteg
- Hővezetési tényező korrekciók

The screenshot shows a software window titled "Rétegek kiválasztása" (Layer Selection). It features a table for layer selection, a list of correction types, 3D visualizations of various layer profiles, and a table for thermal properties.

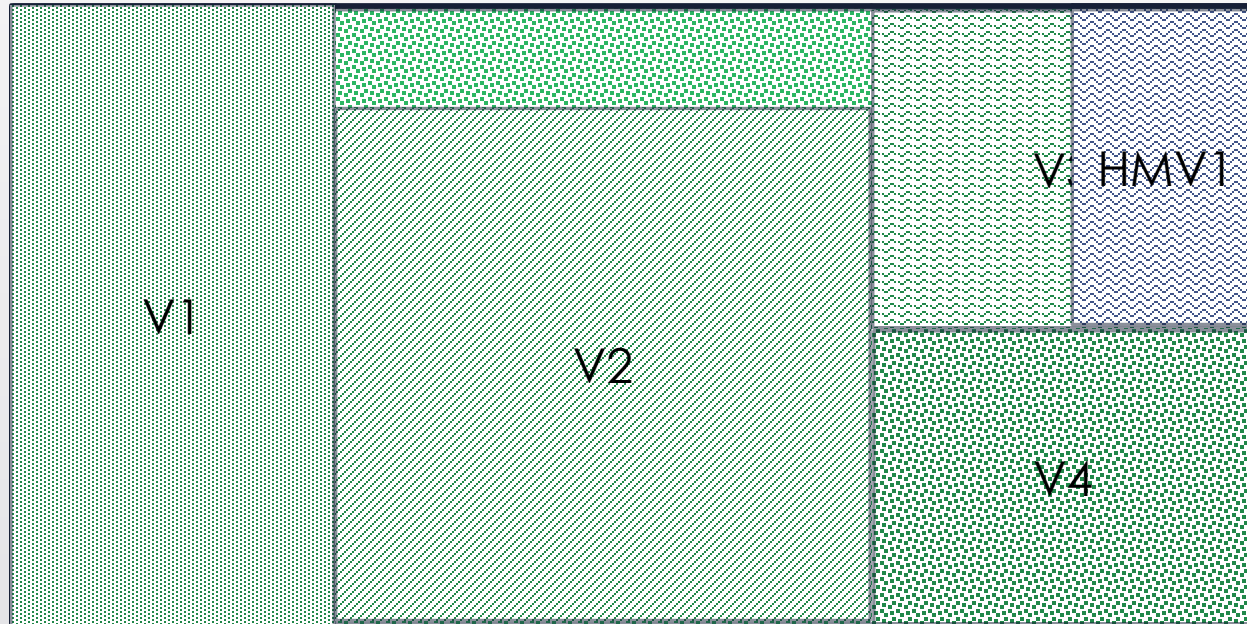
Réteg megnevezés	No.	d [cm]	R [m ² K/W]	δ [g/msMPa]	F [m ² s/m ³]
nemes vakolat	1	1	0,006...	0,02	
B 30-as tégl	2	30	0,52632	0,05	
mészvakolat	3	1	0,012	0,024	0

Rétegtervi érték korrekciók

- Pontszerű hőhid
- Vonalmenti hőhid
- Eltérő U értékű felület
- Eltérő rétegrend (MSZ EN ISO 6946)
- Légüreg
- Mechanikai rögzítőelem
- Fordított tető

Megnevezés	Típusa	dU [W/m ² K]
		1,46
		0,035

Zónák



Fűtött zóna

Hűtött zóna

Használat szerinti felosztás

Termikus zónák

Épülettechnikai rendszerek

Fűtés

Hűtés

Légtechnika

HMV, világítás, stb

Tanúsítandó egység

Egész épület

Önálló rendeltetési egység

Zónák	01 Folyosó	02 Iroda	03 Iroda	04 Iroda	05 Iroda	06 Iroda	07 Iroda	08 Tárgyaló	09 Műhely	10 Raktár	11 Raktár	12 Fürdő	13 Öltöző
Fűtött zóna	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	White	Red	Red	Red
Hűtött zóna	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	White	White	White	White	White
Használat/Funkció	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Dark Gray	Dark Gray	Dark Blue	Light Blue	Light Blue
Nehéz/Könnyű	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
Fűtés	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Light Orange	Orange	White	Light Orange	Dark Orange	Dark Orange
Világítás	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Dark Yellow	Dark Yellow
HMV	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue
Tanúsítási egység	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Light Gray	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue

Kondicionált és nem kondicionált terek

Helyiség kategória	Helyiségek például	Beszámít A_N -ba?	Energiamérlegbe beleszámít?
Kondicionált vagy erősen kapcsolt nem kondicionált zóna	<ul style="list-style-type: none"> - Kondicionált helyiségek (pl. nappali, hálósoba, dolgozószoba, hőleadóval rendelkező helyiségek) - Lakótéren belüli erősen kapcsolt nem kondicionált helyiségek (pl. WC, kamra, közlekedő, hőleadóval nem feltétlenül rendelkező, de a lakótérhez tartozó helyiségek) 	igen	igen, kondicionált térként számítandó
Kondicionált vagy erősen kapcsolt nem kondicionált zóna – közös terek	Közös fűtött lépcsőház, közös fűtött garázs	Lakás tanúsítása esetén nem, egész épület tanúsítása esetén igen	Lakás tanúsítása esetén adiabatikus felületként kell kezelni (azaz a hőáramot el kell hanyagolni), egész épület tanúsítása esetén igen
Gyengén kapcsolt nem kondicionált terek	Fűtetlen padlás, fűtetlen pince, fűtetlen mélygarázs, fűtetlen közös lépcsőház, fűtetlen saját garázs, egyéb fűtetlen terek	nem	Egyszerűsített módszer esetén korrekciós tényezővel vesszük figyelembe, részletes módszer esetén szabvány szerinti számítással (lsd. 6.1.3). Az ezen terekhez tartozó egyéb energiafogyasztást nem vesszük figyelembe.
Gyengén kapcsolt nem kondicionált zóna jelentős szoláris és/vagy belső hőnyereséggel	Pl. naptér, átrium fűtés, hűtés nélkül	nem	Egyszerűsített módszer esetén a nyereségek elhanyagolhatóak, részletes módszer esetén szabvány szerinti számítással. Az ezen terekhez tartozó egyéb energiafogyasztást nem vesszük figyelembe.

Hőtárolás

6.5. táblázat: A hőtároló képesség alapértékei

	$C_{m,eff} / A_N$ (kJ/m ² K)	Besorolás	Jellemzők
1	95	könnyű épület	Könnyűszerkezetes épület nehéz belső szerkezetek nélkül
2	190	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).
3	280	nehéz épület	Jellemzően nehéz külső és belső szerkezetek (vasbeton födém, külső és belső épületszerkezetek átlagos testsűrűsége $\geq 600 \text{ kg/m}^3$), álmennyezet és álpadló nélkül, belső hőszigetelés nélkül. Normál belmagasságú terek (< 4,5 m).
4	560	nagyon nehéz épület	Nagyon nehéz külső és belső szerkezetek (vasbeton födém, külső és belső épületszerkezetek átlagos testsűrűsége $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$), álmennyezet és álpadló nélkül, belső hőszigetelés nélkül. Normál belmagasságú terek (< 4,5 m).

Szakaszos üzem

2.5. táblázat: A szakaszos üzemvitel hatását kifejező korrekciós tényező (fűtési üzem)

	Lakóépületek	Egyéb rendeltetés (hétköznapi éjjel és hétvégi csökkentett hőmérséklet esetén)
	σ_F [-]	σ_F [-]
nincs automatikával programozható fűtés	1,0	1,0
fűtés automatikával programozható, időálló nagyobb mint 24 óra	1,0	0,95
fűtés automatikával programozható, időálló kisebb mint 24 óra	0,95	0,9

2.6. táblázat: A szakaszos üzemvitel hatását kifejező korrekciós tényező (hűtési üzem)

	σ_H [-]
a szabályozás/kikapcsolás időtartama rövidebb, mint 2 nap/hét	1,0
a szabályozás/kikapcsolás időtartama min. 2 nap/hét (pl. egész hétvégére kikapcsolt üzem)	0,8

Nyári hővédelem

2. A nyári hővédelemre vonatkozó követelmény

Ha az épület határolásának az északi tájolástól legalább 45°-kal eltérő tájolású, vagy 45°-nál alacsonyabb hajlásszögű transzparens szerkezeteinek összfelülete meghaladja az épület hasznos alapterületének 8%-át, akkor ezen transzparens szerkezetek és a társított árnyékoló szerkezetek együttes összesített sugárzásátbocsátási

képességének, valamint a külső akadályok miatti árnyékoltsági korrekciós tényező szorzatának bruttó felülettel súlyozott megengedett átlagértéke:

$$\frac{\sum_i A_{\bar{u},i} \cdot g_{H,i} \cdot g_{\text{árny},H,i} \cdot F_{\text{árny},i}}{\sum A_{\bar{u}}} \leq 0,3$$

ahol:

$A_{\bar{u}}$: a transzparens szerkezet felülete, az üvegezés mérete alapján számolva

$A_{\bar{u},i}$: a transzparens szerkezet felülete, az üvegezés mérete alapján számolva i tájolás és hajlásszög esetén

$g_{H,i}$: a transzparens szerkezet összesített sugárzásátbocsátó képessége hűtés, valamint i tájolás és hajlásszög esetén

$g_{\text{árny},H,i}$: az i tájolású és hajlásszögű transzparens szerkezet társított árnyékoló szerkezetének sugárzásátbocsátási képessége

$F_{\text{árny},i}$: a külső akadályok miatti összesített árnyékoltsági tényező adott i tájolás és hajlásszög esetén

Szerkezetek minősítése

2. A besorolási kategória határokat és kategóriamegnevezéseket a következő táblázat tartalmazza:

	A	B	C	D	E
1.	homlokzati fal (W/m ² K)				
2.	rossz	gyenge	közepes	jó	kiváló
3.	0,9 < ...	0,45 < ... ≤ 0,9	0,24 < ... ≤ 0,45	0,16 < ... ≤ 0,24	≤ 0,16
4.	padlásfödém (W/m ² K)				
5.	rossz	gyenge	közepes	jó	kiváló
6.	0,7 < ...	0,3 < ... ≤ 0,7	0,17 < ... ≤ 0,3	0,12 < ... ≤ 0,17	≤ 0,12
7.	talajjal érintkező fal (W/m ² K)				
8.	rossz	gyenge	közepes	jó	kiváló
9.	0,8 < ...	0,5 < ... ≤ 0,8	0,3 < ... ≤ 0,5	0,2 < ... ≤ 0,3	≤ 0,2
10.	talajon fekvő padló egyenértékű hőátbocsátási tényezője (W/m ² K)				
11.	rossz	gyenge	közepes	jó	kiváló
12.	0,8 < ...	0,5 < ... ≤ 0,8	0,3 < ... ≤ 0,5	0,2 < ... ≤ 0,3	≤ 0,2



Köszönöm a figyelmet!