

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00427327

Épület (önálló rendeltetési egység)

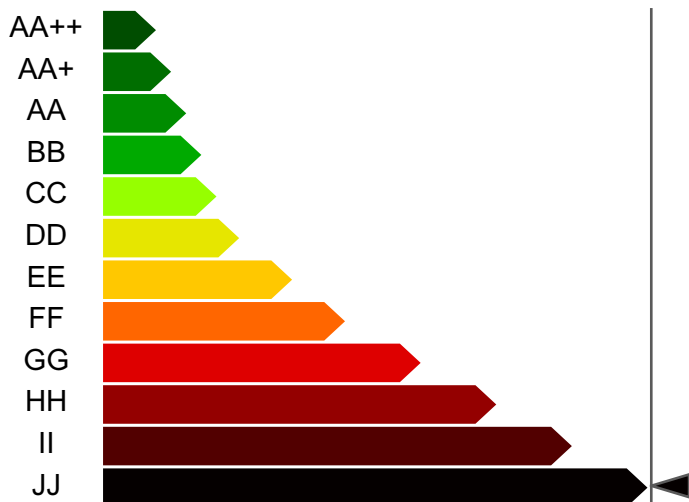
Rendeltetés: Oktatási
Cím: 5900 Orosháza
Lehel utca 23
HRSZ: 736
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Orosháza Város Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
5900 Orosháza
Szabadság tér 4-6



Energetikai minőség szerinti besorolás: JJ



Kiemelkedően rossz

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 442,61 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 426,87 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 502,2%

Fajlagos hővesztésgényező:

- méretezett érték: 1,16 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 389,26%

Megújuló energia részarány(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 0%

Tanúsító szakember adatai

Név: KOVÁCS SÁNDOR
Cím: 5900 Orosháza
Rákóczi u. 16. 2/6
Telefon: +36304231763
Email: kovacsterv@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 04-0265

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. május 13.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.43 (2016. 3. 3.)
- azonosítója a tanúsítónál: 2016/0513

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. május 13.

Korszerűsítési javaslat

A homlokzati falazat külső oldali hőszigetelése, ajánlott: +15 cm közetgyapot hőszigetelés. Nyílászárók cseréje új nyílászárókra melyeknek hőátbocsátási tényezője min kÖssz=1,1W/m²K. A padlásfödém hőszigetelése, ajánlott: 20 cm közetgyapot hőszigetelés. A fűtés rendszer korszerűsítése, kondenzációs kazán és termosztatikus szelepek beépítésével

A javaslattal elérhető besorolás: CC

Megjegyzés

Energetikai számítás és tanúsítvány energetikai pályázat előkészítéséhez és benyújtásához készült, a tanúsítvány a jelenlegi állapot tükrözi.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 5900 Orosháza
Lehel utca 28
736 hrsz
Megrendelő: Orosháza Város Önkormányzata
5900 Orosháza Szabadság tér 4-6
Tanúsító: Kovács Sándor
TÉ 04-0265

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

426.9 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

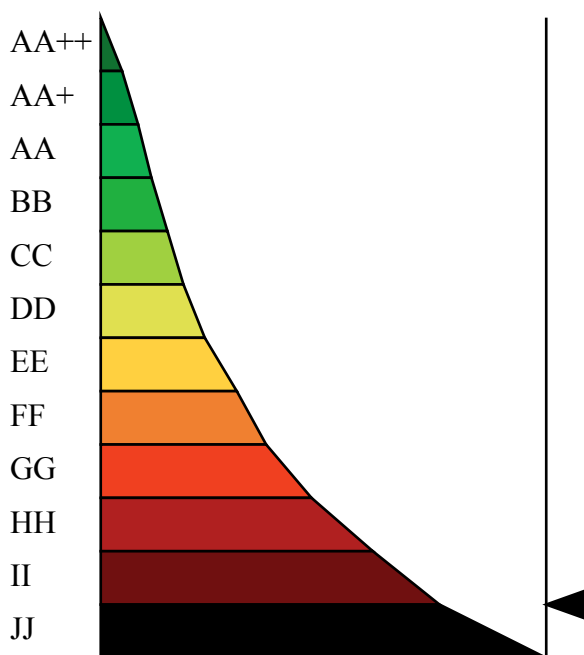
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

502.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

JJ (Kiemelkedően rossz)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1950.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1983.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Egyéb megjegyzés:

Energetikai számítás és tanúsítvány energetikai pályázat előkészítéséhez és benyújtásához készült, a tanúsítvány a jelenlegi állapot tükrözi.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: CC

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 2016/0513

Kelt: 2016.05.13.

Aláírás

Szerkezet típusok:**- Erkély ajtó 0,9x2,4**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

x méret: 0.9 m

y méret: 2.4 m

Hőátbocsátási tényező: $4.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 0,6x1,5**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 0.6 m

y méret: 1.5 m

Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 0,9x1,8**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 0.9 m

y méret: 1.8 m

Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 1,2x1,2**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1.2 m

y méret: 1.2 m

Hőátbocsátási tényező: $4.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 1,2x1,8**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1.2 m

y méret: 1.8 m

Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 1,5x1,5**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1.5 m

y méret: 1.5 m

Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 1,8x1,2**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1.8 m

y méret: 1.2 m

Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****- Fa ablak 2,4x1,2**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 2.4 m

y méret: 1.2 m

Hőátbocsátási tényező: $4.10 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Bejárati ajtó 1,5x2,1

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.5 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Bejárati ajtó 1,5x2,7**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.5 m
 y méret: 2.7 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Bejárati ajtó 1,6x2,1**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.6 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**-Fém ajtó 3,2x3,0**

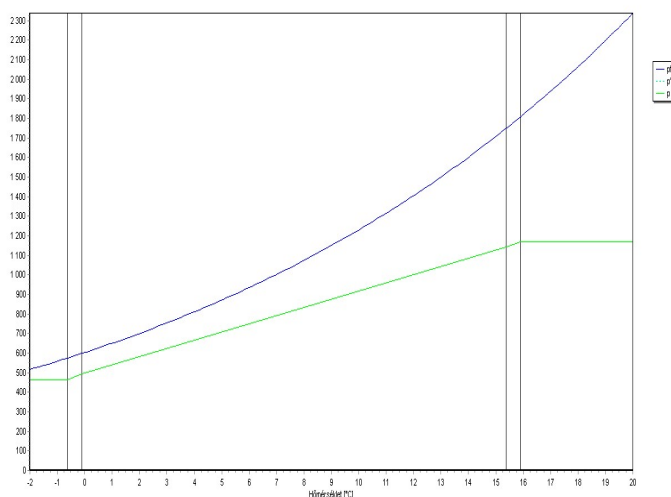
Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 3.2 m
 y méret: 3 m
 Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**-Fém ajtó 1,2x2,1**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.2 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**- 45 cm nm. falazat**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.49 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.93 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 833 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 247 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



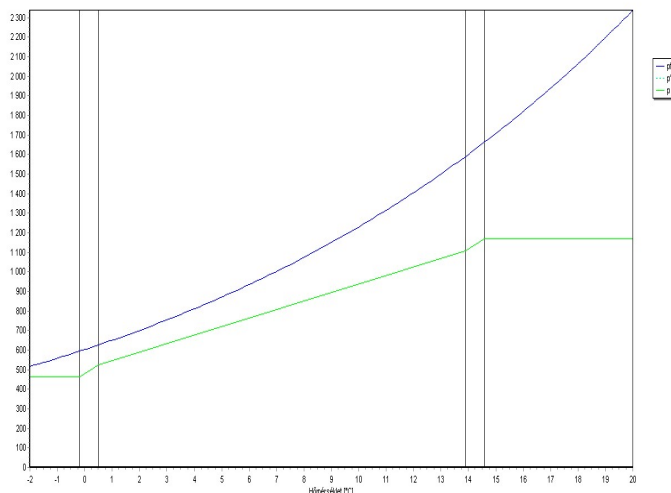
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Cementvakolat	1	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88
töm.ég.agyagtégla falazat	2	45	0,780	0,220	0,4729	1730	0,88
Cementvakolat	3	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

- B30-as tégl falazat

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.97 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.56 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 492 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 217 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



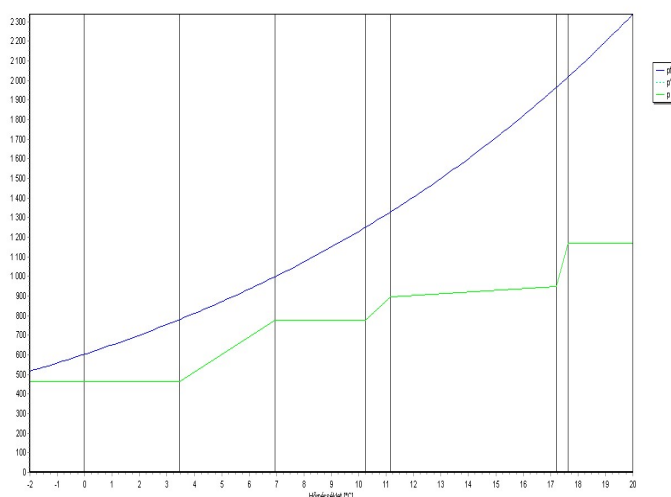
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Cementvakolat	1	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88
30-as tégl falazat	2	30	0,640	0,520	0,3084	1460	0,88
Cementvakolat	3	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

- Fa gerendás padlásfödém 2

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.07 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.23 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 194 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 28 / 144 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



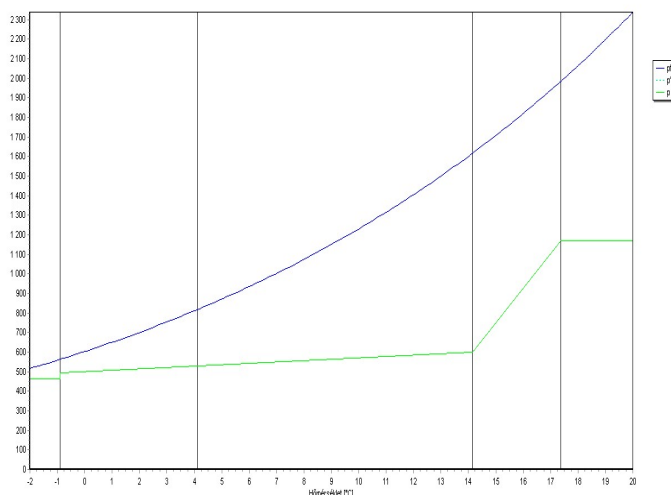
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Földfeltöltés	1	12	0,650	0,250	0,1477	1200	1,00
Deszka borítás	2	2,5	0,130	0,300	0,1479	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	3	14	-	-	0,1400	-	-
Deszka borítás	4	1,2	0,240	0,300	0,0385	1000	0,84
nádlemez	5	2	0,060	0,300	0,2564	175	1,47
mészvakolat	6	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Lapostető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.19 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.31 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 564 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 461 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



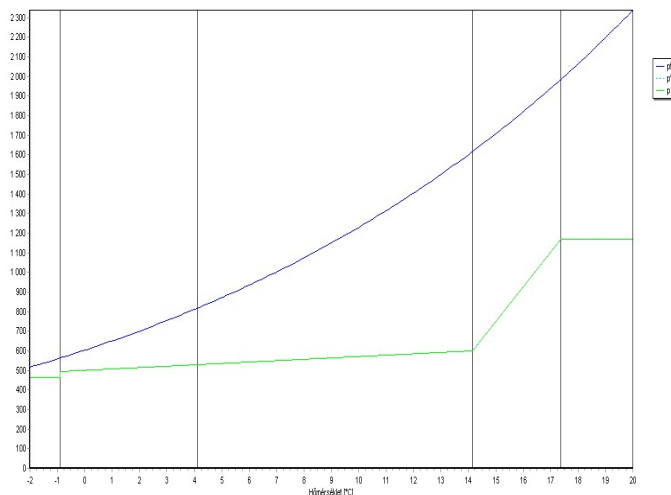
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Csupaszlemez	1	0,3	-	-	-	-	-
Bitumenperlite	2	6	0,200	0,570	0,1911	600	1,17
perlitebeton	3	12	0,200	0,570	0,3822	600	1,17
vasbeton	4	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Lapostető 1

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.19 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 564 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 461 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Csupaszlemez	1	0,3	-	-	-	-	-
Bitumenperlit	2	6	0,200	0,570	0,1911	600	1,17
perlitbeton	3	12	0,200	0,570	0,3822	600	1,17
vasbeton	4	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Talajon lévő padló burkolat

Típusa: padló (talajra fektetett)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.99 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.70 W/mK
 Fajlagos tömeg: 340 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 223 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Padlószint magassága: 0.4 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
kerámia burkolat	3	1	3,500	-	0,0029	2800	0,92

Talajon lévő padló pvc

Típusa: padló (talajra fektetett)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.95 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.55 W/mK
 Fajlagos tömeg: 315 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 197 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Padlószint magassága: 0.3 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
pvc	3	0,5	0,360	-	0,0139	550	2,51

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L Ψ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
- 45 cm nm. falazat	ÉK	függőleges	1,93	1,93	33,8	-	-	65,3	-	-
- B30-as téglafalazat	ÉK	függőleges	2,56	2,56	40,1	-	-	102,7	-	-
- Fa ablak 1,2x1,8	ÉK	függőleges	4	3,35	6,5	-	-	21,7	3,9	304,5
- Fa ablak 1,5x1,5	ÉK	függőleges	4,2	3,5	2,3	-	-	7,9	1,4	105,7
- Fa ablak 2,4x1,2	ÉK	függőleges	4,1	3,42	2,9	-	-	9,9	1,9	146,6
- B30-as téglafalazat	DK	függőleges	2,56	2,56	54,3	-	-	139,1	-	-
- Fa ablak 0,6x1,5	DK	függőleges	4,2	3,5	2,7	-	-	9,4	1,5	116,3
- Fa ablak 1,5x1,5	DK	függőleges	4,2	3,5	20,3	-	-	70,8	12,2	951,5
- Erkély ajtó 0,9x2,4	DK	függőleges	4,5	3,71	6,5	-	-	24,0	4,2	329,9
- 45 cm nm. falazat	DNY	függőleges	1,93	1,93	27,1	-	-	52,5	-	-
- B30-as téglafalazat	DNY	függőleges	2,56	2,56	33,3	-	-	85,3	-	-
- Fa ablak 0,9x1,8	DNY	függőleges	4	3,35	1,6	-	-	5,4	1,0	76,1
- Fa ablak 1,5x1,5	DNY	függőleges	4,2	3,5	2,3	-	-	7,9	1,4	105,7
- Fa ablak 1,8x1,2	DNY	függőleges	4	3,35	2,2	-	-	7,2	1,4	110,0
- Fa ablak 2,4x1,2	DNY	függőleges	4,1	3,42	2,9	-	-	9,9	1,9	146,6
-Fém ajtó 3,2x3,0	DNY	függőleges	5	5	9,6	-	-	48,0	-	-
-Fém ajtó 1,2x2,1	DNY	függőleges	5	5	2,5	-	-	12,6	-	-
Bejárati ajtó 1,6x2,1	DNY	függőleges	4,3	4,3	3,4	-	-	14,4	-	-
- 45 cm nm. falazat	ÉNY	függőleges	1,93	1,93	58,7	-	-	113,6	-	-
- B30-as téglafalazat	ÉNY	függőleges	2,56	2,56	14,0	-	-	36,0	-	-
- Fa ablak 1,2x1,2	ÉNY	függőleges	4,1	3,42	5,8	-	-	19,7	3,7	293,2
- Fa ablak 1,2x1,8	ÉNY	függőleges	4	3,35	8,6	-	-	29,0	5,2	406,0
Bejárati ajtó 1,5x2,1	ÉNY	függőleges	4,3	4,3	6,3	-	-	27,1	-	-
Bejárati ajtó 1,5x2,7	ÉNY	függőleges	4,3	4,3	4,1	-	-	17,4	-	-
Lapostető 1	ÉNY	15°-os	1,31	1,31	151,1	-	-	198,4	-	-
Lapostető		vízszintes	1,31	1,31	113,0	-	-	148,4	-	-
Talajon lévő padló burkolat			-	-	196,2	1,7	69,2	117,7	-	-
Talajon lévő padló pvc			-	-	151,1	1,55	42,0	65,1	-	-
- Fa gerendás padlásfödém 2			1,23	1,09	116,4	-	-	127,1	-	-
- Fa gerendás padlásfödém 2			1,23	1,1	54,0	-	-	59,2	-	-
- Fa gerendás padlásfödém 2			1,23	1,11	4,5	-	-	5,0	-	-
- Fa gerendás padlásfödém 2			1,23	1,12	3,6	-	-	4,0	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
- 45 cm nm. falazat	119,6	247	29,54
- B30-as téglafalazat	141,7	217	30,75
Talajon lévő padló burkolat	196,2	223	43,75
Talajon lévő padló pvc	151,1	197	29,76
Lapostető	113,0	461	52,11
Lapostető 1	151,1	461	69,64
- Fa gerendás padlásfödém 2	178,5	28	5,00
Összesen	-	-	260,54
m _t :	589 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m_t > 400 kg/m²)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1141.3 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1407.3 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.811 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(3092 + 0) * 0,75 = 2319 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	1664.6 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1664,6 - 2319 / 72) / 1407,34$		
q:	1.160 W/m ³ K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.394 W/m ³ K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A _N :	442.6 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	1.30 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(0,83 + 0) * 0,75 = 0,63 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	6.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
Q _{sdnyár} :	4,23 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	3983 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	2988 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	2656 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	3098 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	1829.5 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	1829.5 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	7036.7 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$\Delta t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{dt}) + 2$$

$$\Delta t_b = (626 + 2987,62) / (1664,6 + 0,35 * 1829,54) + 2 = 3,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20,2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 73269 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4476 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

$$Q_F = H[Vq + 0,35 \Sigma V_{inf,F}] \sigma - P_{LT,F} Z_F - Z_F Q_{b,e}$$

$$Q_F = 73,269 * (1407,34 * 1,16 + 0,35 * 1829,5) * 0,9 - 0 * 4,476 - 4,476 * 2987,62 = 136,5 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 308,41 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

$$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{nyár})$$

$$\Delta t_{bnyár} = (4231 + 3983,49) / (1664,6 + 0,35 * 7036,71) = 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

A nyári túlmelegedés elfogadható mértékű!

Fűtési rendszer

$$A_N: 442,6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 308,41 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_F: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: 1,24 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: 2,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

$$q_{f,t}: 0,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hőátvitel fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: 0,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_F = (q_F + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_F) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$$

$$E_F = (308,41 + 9,6 + 2 + 0,1) * 1,24 + (0,7 + 0,18 + 0,4) * 2,5 = 400,13 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 442.6 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boiler
 e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül
 $q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boiler
 $q_{HMV,t}$: 45.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$$E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100)\Sigma(C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_k)e_v$$

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,45) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = 13.24 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 442.6 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n}/A_N)e_v$$

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = 13.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 400,13 + 13,24 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 426.87 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 173.80 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	2,96	2,50	7,39	365	1,08	-	3,0 MWh
földgáz	181,55	1,00	181,55	203	36,85	36000 kJ/m ³	18154,6 m ³
Összesen			188,94		37,93		

A javasolt korszerűsítések leírása:

A homlokzati falazat külső oldali hőszigetelése, ajánlott: +15 cm kőzetgyapot hőszigetelés. Nyílászárók cseréje új nyílászárókra melyeknek hőátbocsátási tényezője min $k_{Össz} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. A padlásfödém hőszigetelése, ajánlott: 20 cm kőzetgyapot hőszigetelés. A fűtés rendszer korszerűsítése, kondenzációs kazán és termosztatikus szelepek beépítésével A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: CC

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.

.....
 aláírás







