

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00427333

Épület (önálló rendeltetési egység)

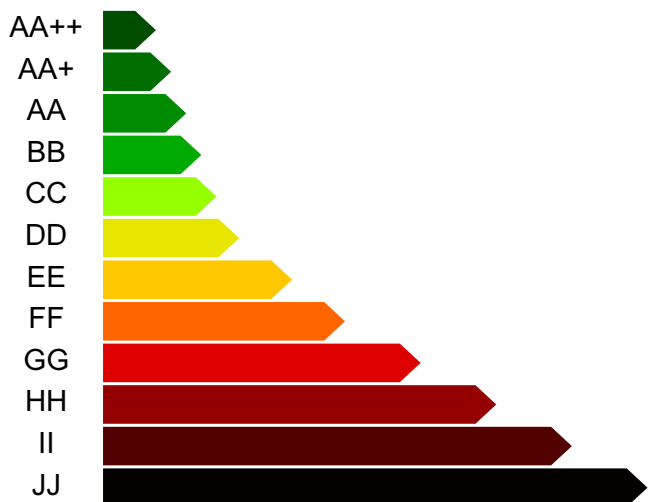
Rendeltetés: Oktatási
Cím: 5900 Orosháza
Könd utca 86
HRSZ: 1045
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

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



Energetikai minőség szerinti besorolás: II



Rossz

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 990,62 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 359,99 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 423,5%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 1,23 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 386,75%

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: 2016/05131

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. május 13.

Korszerűsítési javaslat

A homlokzati falazat külső oldali hőszigetelése, ajánlott: +15 cm kőzetgyapot hőszigetelés. Nyílászárók cseréje új nyílászárókra melyeknek hőátbocsátási tényezője min kÖssz=1,1W/m²K. A padlásfödém hőszigetelése, ajánlott: 20 cm kőzetgyapot 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
Könd utca 86
1045 hrsz.
Megrendelő: Orosháza Város Önkormányzata
5900 Orosháza Szabadság tér 4-6
Tanúsító: Kovács Sándor
TÉ 04-0265

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

360.0 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

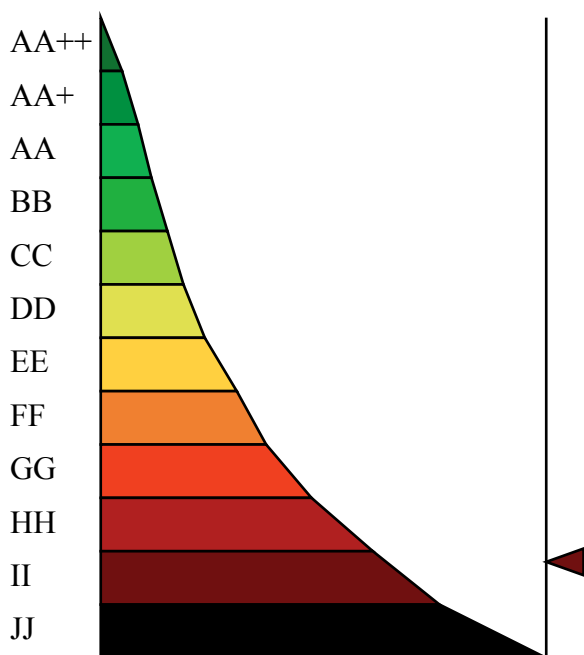
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

423.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

II (Rossz)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1975.

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: 2016/05131

Kelt: 2016.05.13.

Aláírás

Szerkezet típusok:**Bejárati ajtó 0,9x2,7**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
 x méret: 0.9 m
 y méret: 2.7 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Bejárati ajtó 1,0x2,1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
 x méret: 1 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Bejárati ajtó 1,8x2,1

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Bejárati ajtó 1,8x3,00

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 3 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Bejárati ajtó 3,0x2,1

Típusa: ajtó (belső, fűtetlen tér felé)
 x méret: 3 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

-Fém ablak3,6x1,8

Típusa: ablak (külső, fém)
 x méret: 3.6 m
 y méret: 1.8 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 0,9x0,9

Típusa: ablak (külső, fém)
 x méret: 0.9 m
 y méret: 0.9 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 1,46x2,1

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.46 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 1,94x2,1

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.94 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 2,3x2,1

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 0.9 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: $4.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 2,7x1,8

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 2.7 m
y méret: 1.8 m
Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 3,6x0,9

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 3.6 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Homlokzati nyílászáró 3,6x1,8

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 3.6 m
y méret: 1.8 m
Hőátbocsátási tényező: $3.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezés g értéke: 0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

-Műanyag ablak 1,8x0,9

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 0.9 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

-Műanyag ablak 3,6x1,8

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 3.6 m
 y méret: 1.8 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.870
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

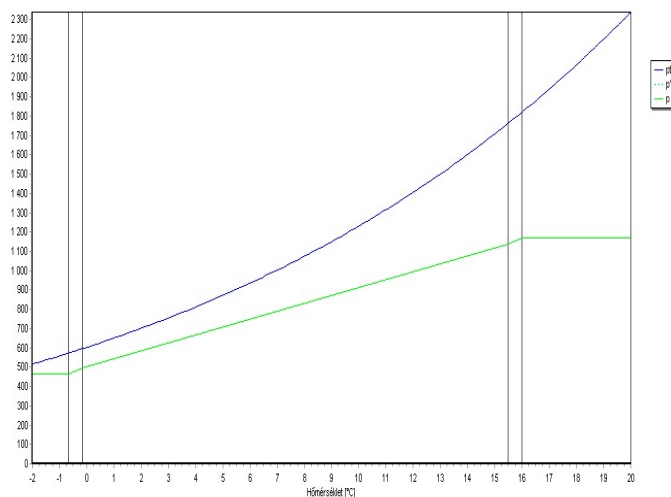
-Üvegfal 1,8x3,0

Típusa: ablak (külső, fém)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 3 m
 Hőátbocsátási tényező: $4.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

- 38 cm km. falazat

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.04 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 711 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 208 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



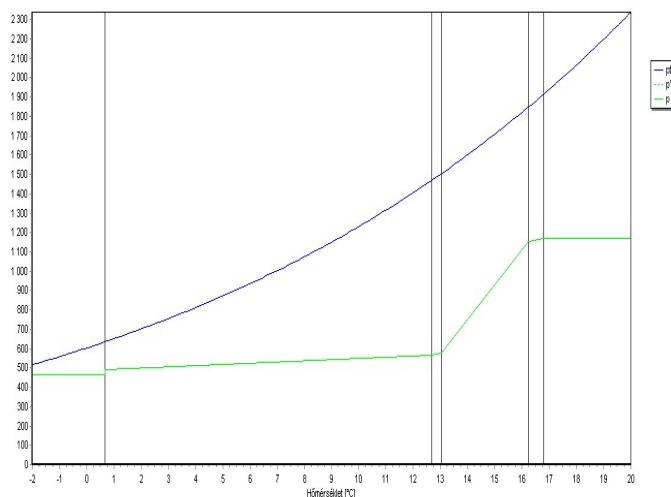
Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No. | d [cm] | λ [W/mK] | κ - | R [m ² K/W] | ρ [kg/m ³] | c [kJ/kgK] |
|---------------------------|-----|-----------|---------------------|---------------|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | | | | |
| Cementvakolat | 1 | 1,5 | 0,930 | - | 0,0161 | 1800 | 0,88 |
| töm.ég.agyagtégla falazat | 2 | 38 | 0,780 | - | 0,4872 | 1730 | 0,88 |
| Cementvakolat | 3 | 1,5 | 0,930 | - | 0,0161 | 1800 | 0,88 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

- Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $1.68 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 410 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: $342 / 29 \text{ kg/m}^2$
Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No. | d | λ | κ | R | ρ | c |
|-----------------------|-----|------|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------|
| megnevezés | - | [cm] | [W/mK] | - | [m ² K/W] | [kg/m ³] | [kJ/kgK] |
| Csupaszlemez | 1 | 0,3 | - | - | - | - | - |
| perlitbeton 4 | 2 | 12 | 0,200 | 0,600 | 0,3750 | 600 | 1,17 |
| Ágyazóhabarcs | 3 | 1 | 0,930 | - | 0,0108 | 1800 | 0,88 |
| Pk födépalló | 4 | 19 | - | - | 0,1000 | 1550 | 1,00 |
| javított mészközpalló | 5 | 1,5 | 0,870 | - | 0,0172 | 1700 | 0,92 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Talajon lévő padló burkolat

Típusa: padló (talajra fektetett)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
Fajlagos tömeg: 656 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 305 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

| Réteg | No. | d | λ | κ | R | ρ | c |
|------------------|-----|------|-----------|----------|----------------------|----------------------|----------|
| megnevezés | - | [cm] | [W/mK] | - | [m ² K/W] | [kg/m ³] | [kJ/kgK] |
| kavicsfeltöltés | 1 | 20 | 0,350 | - | 0,5714 | 1800 | 0,84 |
| kavicsbeton | 2 | 6 | 1,280 | - | 0,0469 | 2200 | 0,84 |
| Vízszigetelés | 3 | 0,4 | 0,120 | - | 0,0333 | 1100 | - |
| kavicsbeton | 4 | 6 | 1,280 | - | 0,0469 | 2200 | 0,84 |
| kerámia burkolat | 5 | 1 | 3,500 | - | 0,0029 | 2800 | 0,92 |

Talajon lévő padló pvc

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.99 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.30 W/mK

Fajlagos tömeg: 628 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 296 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

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 | 20 | 0,350 | - | 0,5714 | 1800 | 0,84 |
| kavicsbeton | 2 | 6 | 1,280 | - | 0,0469 | 2200 | 0,84 |
| R 333 N | 3 | 0,1 | 0,170 | - | 0,0059 | 1050 | - |
| kavicsbeton | 4 | 6 | 1,280 | - | 0,0469 | 2200 | 0,84 |
| Zárt légréteg Szokv. Függőleg. | 5 | 1,25 | - | - | 0,1550 | - | - |
| pvc | 6 | 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*+LΨ [W/K] | A _ü [m ²] | Q _{sd} [kWh/a] |
|---------------------------------|---------|-------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|-------------|----------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|
| - 38 cm km. falazat | É | függőleges | 2,04 | 2,04 | 151,2 | - | - | 308,7 | - | - |
| -Műanyag ablak 1,8x0,9 | É | függőleges | 1,6 | 1,6 | 3,2 | - | - | 5,2 | 2,1 | 183,3 |
| -Műanyag ablak 3,6x1,8 | É | függőleges | 1,6 | 1,47 | 6,5 | - | - | 9,5 | 4,2 | 366,5 |
| Bejárati ajtó 1,8x2,1 | É | függőleges | 3,8 | 3,8 | 3,8 | - | - | 14,4 | - | - |
| -Homlokzati nyílászáró 0,9x0,9 | É | függőleges | 3,8 | 3,2 | 0,8 | - | - | 2,6 | 0,5 | 42,3 |
| -Homlokzati nyílászáró 1,6x0,9 | É | függőleges | 4,2 | 3,5 | 1,4 | - | - | 5,0 | 0,9 | 75,2 |
| -Homlokzati nyílászáró 1,8x0,9 | É | függőleges | 3,8 | 3,2 | 3,2 | - | - | 10,4 | 1,9 | 169,2 |
| -Homlokzati nyílászáró 1,8x0,9 | É | függőleges | 4,2 | 3,5 | 3,2 | - | - | 11,3 | 1,9 | 169,2 |
| -Homlokzati nyílászáró 2,3x2,1 | É | függőleges | 4,2 | 3,5 | 1,6 | - | - | 5,7 | 1,0 | 84,6 |
| -Homlokzati nyílászáró 2,7x1,8 | É | függőleges | 4,2 | 3,5 | 9,7 | - | - | 34,0 | 6,3 | 549,8 |
| -Homlokzati nyílászáró 3,6x0,9 | É | függőleges | 3,8 | 3,2 | 16,2 | - | - | 51,9 | 8,9 | 775,3 |
| -Homlokzati nyílászáró 3,6x0,9 | É | függőleges | 4,2 | 3,5 | 22,7 | - | - | 79,3 | 12,5 | 1085,4 |
| - 38 cm km. falazat | K | függőleges | 2,04 | 2,04 | 68,9 | - | - | 140,7 | - | - |
| -Homlokzati nyílászáró 1,46x2,1 | K | függőleges | 3,8 | 3,2 | 3,1 | - | - | 9,8 | 2,0 | 173,4 |
| -Homlokzati nyílászáró 1,94x2,1 | K | függőleges | 3,8 | 3,2 | 36,7 | - | - | 117,5 | 23,8 | 2073,8 |
| - 38 cm km. falazat | D | függőleges | 2,04 | 2,04 | 88,4 | - | - | 180,5 | - | - |
| Bejárati ajtó 1,8x3,00 | D | függőleges | 4,2 | 4,2 | 10,8 | - | - | 45,4 | - | - |
| -Fém ablak3,6x1,8 | D | függőleges | 3,8 | 3,2 | 6,5 | - | - | 20,8 | 4,2 | 366,5 |
| -Homlokzati nyílászáró 0,9x1,8 | D | függőleges | 3,8 | 3,2 | 6,5 | - | - | 20,8 | 3,9 | 338,3 |
| -Homlokzati nyílászáró 0,9x1,8 | D | függőleges | 4,2 | 3,5 | 3,2 | - | - | 11,3 | 1,9 | 169,2 |
| -Homlokzati nyílászáró 2,7x1,8 | D | függőleges | 4,2 | 3,5 | 9,7 | - | - | 34,0 | 6,3 | 549,8 |
| -Homlokzati nyílászáró 3,6x1,8 | D | függőleges | 3,8 | 3,2 | 32,4 | - | - | 103,8 | 21,1 | 1832,5 |
| -Homlokzati nyílászáró 3,6x1,8 | D | függőleges | 4,2 | 3,5 | 45,4 | - | - | 158,6 | 29,5 | 2565,6 |
| -Üvegfal 1,8x3,0 | D | függőleges | 4,8 | 4,8 | 10,8 | - | - | 51,8 | 10,8 | 939,8 |
| Bejárati ajtó 0,9x2,7 | D | függőleges | 3,8 | 3,8 | 17,0 | - | - | 64,6 | 11,1 | 962,1 |
| Bejárati ajtó 0,9x2,7 | D | függőleges | 4,2 | 4,2 | 2,4 | - | - | 10,2 | 1,6 | 137,4 |
| - 38 cm km. falazat | NY | függőleges | 2,04 | 2,04 | 101,3 | - | - | 206,8 | - | - |
| -Műanyag ablak 3,6x1,8 | NY | függőleges | 1,6 | 1,47 | 6,5 | - | - | 9,5 | 4,2 | 366,5 |
| -Homlokzati nyílászáró 1,8x0,9 | NY | függőleges | 4,2 | 3,5 | 3,2 | - | - | 11,3 | 1,9 | 169,2 |
| -Homlokzati nyílászáró 3,6x0,9 | NY | függőleges | 4,2 | 3,5 | 9,7 | - | - | 34,0 | 5,3 | 465,2 |
| Bejárati ajtó 1,0x2,1 | NY | függőleges | 3,8 | 3,8 | 2,1 | - | - | 8,0 | 1,4 | 118,8 |
| Talajon lévő padló burkolat | | | - | - | 739,5 | 1,45 | 219,9 | 318,9 | - | - |

| Szerkezet megnevezés | tájolás | Hajlásszög [°] | U [W/m²K] | U* [W/m²K] | A [m²] | Ψ [W/mK] | L [m] | AU*+LΨ [W/K] | A _ü [m²] | Q _{sd} [kWh/a] |
|------------------------|---------|-------------------|--------------|---------------|-----------|-------------|----------|-----------------|------------------------|----------------------------|
| Talajon lévő padló pvc | | | - | - | 114,1 | 1,3 | 30,0 | 39,0 | - | - |
| - Padlásfödém | | | 1,68 | 1,48 | 504,5 | - | - | 748,8 | - | - |
| - Padlásfödém | | | 1,68 | 1,49 | 373,2 | - | - | 556,0 | - | - |
| - Padlásfödém | | | 1,68 | 1,51 | 35,2 | - | - | 53,2 | - | - |
| - Padlásfödém | | | 1,68 | 1,52 | 72,1 | - | - | 109,5 | - | - |
| Bejárati ajtó 3,0x2,1 | | | 3,8 | 3,04 | 6,3 | - | - | 19,2 | - | - |
| Bejárati ajtó 3,0x2,1 | | | 3,8 | 3,09 | 18,9 | - | - | 58,4 | - | - |

Hőtároló tömegek:

| Megnevezés | A [m²] | m _t [kg/m²] | M _t [t] |
|-----------------------------|-----------|---------------------------|--|
| - 38 cm km. falazat | 409,9 | 208 | 85,26 |
| Talajon lévő padló burkolat | 739,5 | 305 | 225,54 |
| Talajon lévő padló pvc | 114,1 | 296 | 33,77 |
| - Padlásfödém | 984,9 | 342 | 336,85 |
| Összesen | - | - | 681,43 |
| m _t : | 688 | kg/m² | (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke) |

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

| | | |
|---|----------------------------------|---|
| ε: | 0.75 | (Sugárzás hasznosítási tényező) |
| A: | 2552.1 m² | (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület) |
| V: | 2891.6 m³ | (Fűtött épület(rész) térfogat) |
| A/V: | 0.883 m²/m³ | (Felület-térfogat arány) |
| Q _{sd} +Q _{sid} : | (14729 + 0) * 0,75 = 11046 kWh/a | (Sugárzási hőnyereség) |
| ΣAU + ΣΨ: | 3697.8 W/K | |
| q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (3697,8 - 11046 / 72) / 2891,63 | | |
| q: | 1.226 W/m³K | (Számított fajlagos hővesztégtényező) |
| q _{max} : | 0.421 W/m³K | (Megengedett fajlagos hővesztégtényező) |

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| A _N : | 990.6 m² | (Fűtött alapterület) |
| n: | 1.20 1/h | (Átlagos légcsereszám a fűtési idényben) |
| σ: | 0.90 | (Szakaszos üzem korrekciós szorzó) |
| Q _{sd} +Q _{sid} : | (3,98 + 0) * 0,75 = 2,98 kW | (Sugárzási nyereség) |
| q _b : | 9.00 W/m² | (Belső hőnyereség átlagos értéke) |
| E _{vil,n} : | 6.00 kWh/m²a | (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye) |
| q _{HMV} : | 7.00 kWh/m²a | (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye) |
| n _{nyár} : | 5.00 1/h | (Légcsereszám a nyári idényben) |
| Q _{sdnyár} : | 17,68 kW | (Sugárzási nyereség) |

Fajlagos értékekből számolt igények

| | | |
|---|---------------------------|--|
| $Q_b = \Sigma A_N q_{b,i}$: | 8916 W | (Belső hőnyereségek összege) |
| $Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e,i}$: | 6687 W | (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással) |
| $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n,i}$: | 5944 kWh/a | (Világítás éves nettó energia igénye) |
| $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV,i}$: | 6934 kWh/a | (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye) |
| $V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$: | 3470.0 m ³ /h | (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben) |
| $V_{LT} = \Sigma V_n \cdot Z_{LT} / Z_F$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időben) |
| $V_{inf} = \Sigma V_n \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időn kívül) |
| $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1 - \eta) + V_{inf})$: | 3470.0 m ³ /h | (Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.) |
| $V_{nyár} = \Sigma V_{nyár,i}$: | 14458.1 m ³ /h | (Levegő térfogatáram nyáron) |

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (2982 + 6686,68) / (3697,8 + 0,35 \cdot 3469,95) + 2 = 4.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 71713 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4387 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 71,713 \cdot (2891,63 \cdot 1,226 + 0,35 \cdot 3470) \cdot 0,9 - 0 \cdot 4,387 - 4,387 \cdot 6686,68 = 277,9 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 280.49 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (17680 + 8915,58) / (3697,8 + 0,35 \cdot 14458,1) = 3.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

Az épület nyári felmelegedése a javasolt korszerűsítések megvalósítása után elfogadható mértékű lesz.

Fűtési rendszer

A_N : 495.3 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 280.49 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.24 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.38 kWh/m²a (segédenergia igény)

Egysősöves fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$: 9.60 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 2.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.65 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,t}$: 0.70 kWh/m²a (a hőátrolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.16 kWh/m²a

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

$$E_F = (280,49 + 9,6 + 2 + 0,7) * 1,24 + (0,65 + 0,16 + 0,38) * 2,5 = 366.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Fűtési rendszer

A_N : 495.3 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 280.49 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.03 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.38 kWh/m²a (segédenergia igény)

Egysősöves fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$: 9.60 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 2.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.65 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,t}$: 0.70 kWh/m²a (a hőátrolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.16 kWh/m²a

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

$$E_F = (280,49 + 9,6 + 2 + 0,7) * 1,03 + (0,65 + 0,16 + 0,38) * 2,5 = 304.55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 990.6 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán
 e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.36 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.10 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, indirekt fűtésű tároló
 $q_{HMV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,05) * 1,36 + (0 + 0,1) * 2,5 = 11.20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 990.6 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

$$(\Sigma A_{F,i} * E_{F,i})/A_N = (495,3 \text{ m}^2 * 366,03 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 495,3 \text{ m}^2 * 304,55 \text{ kWh/m}^2\text{a})/990,6 \text{ m}^2 = 335,29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 335,29 + 11,2 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : **359.99 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : **185.54 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 | 6,63 | 2,50 | 16,57 | 365 | 2,42 | - | 6,6 MWh |
| földgáz | 340,04 | 1,00 | 340,04 | 203 | 69,03 | 29640 kJ/m ³ | 41301,0 m ³ |
| Összesen | | | 356,61 | | 71,45 | | |

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



