

Épület (önálló rendeltetési egység)

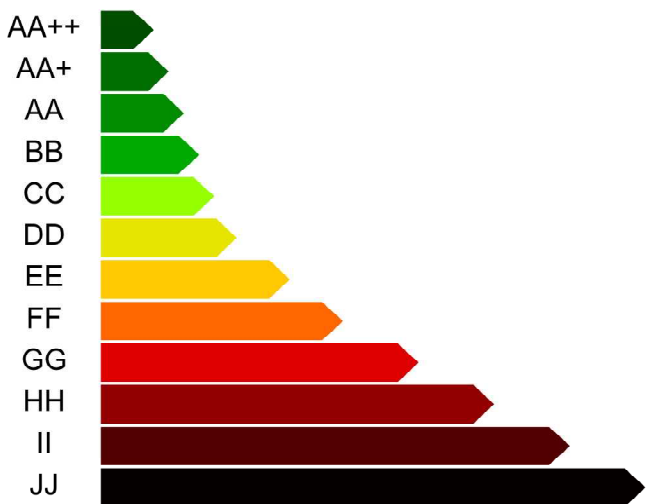
Rendeltetés: Előadóterem, kiállítóterem
Cím: 8380 Hévíz
 Deák tér 1 FSZ/033
HRSZ: 984
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Hévíz Város Önkormányzat
Cím: Magyarország (HU)
 8380 Hévíz
 Kossuth Lajos utca 1.



Energetikai minőség szerinti besorolás: CC



Korszerű

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 296,24 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 99,4 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 116,94%

Korszerűsítési javaslat

Napelem telepítése javasolt.

A javaslattal elérhető besorolás: CC

Megjegyzés

A tanúsítás helyszíni felmérés alapján készült.

Tanúsítás módszere: Épületrész, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
 ingatlan adásvétel

Tanúsító szakember adatai

Név: SÓS IMRE
Cím: 8380 Hévíz
 Dr. Babócsay u. 55.
Telefon: 83/341-909
Email: sosimre@t-online.hu

Jogosultsági szám: TÉ-20-50304 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2022. augusztus 11.
- készítő szoftver megnevezése:
 WinWatt 8.42 (2021. 11. 14.)

Hiteles kiállítás dátuma: 2022. augusztus 11.



Alíráás

S-THERM 968 KFT
 8380 Hévíz, Dr. Korányi F. u. 4. /7
 Adószám: 13983448-2-20
 Banksz.sz.: 74500114-11025843

(Pecset helye)

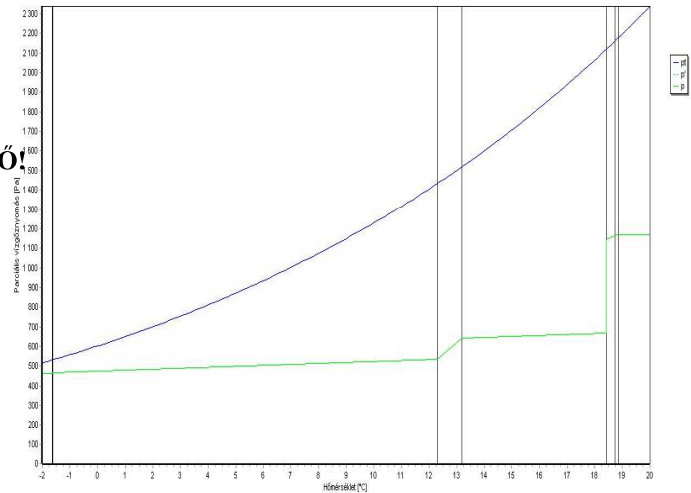
Szerkezet típusok:

ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.400 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.150 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 78 %

árkád feletti födém

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi módosító érték: 0.012 W/m²K
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.328 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.170 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Fajlagos tömeg: 650 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 159 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 20.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

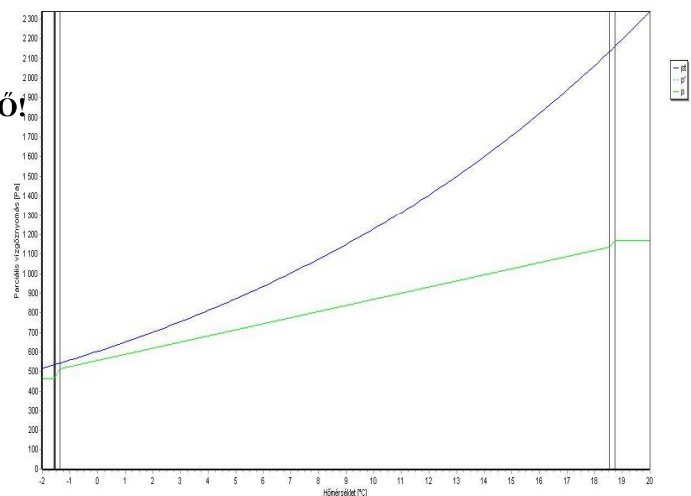


Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | δ | R _v [m ² s] | μ | Sd [m] | c [kJ/kgK] | ρ [kg/m ³] |
|------------------------|----|--------|------------------|----------|------------------------|----------|-----------------------------------|-------|--------|------------|-----------------------------|
| megnevezés | - | [cm] | [W/mK] | - | [m ² K/W] | | [m ² s] | - | [m] | [kJ/kgK] | [kg/m ³] |
| dryvit dörzsvakolat | 1 | 0,2 | 0,99 | 0 | | 0,02 | 0,1 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |
| dryvit Primus ragasztó | 2 | 0,3 | 0,93 | 0 | | 0,022 | 0,13636 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |
| DRYVIT NIKECELL NCD | 3 | 8 | 0,04 | 0 | 2 | 0,0051 | 15,686 | 0 | 0 | 1,46 | 15 |
| vasbeton | 4 | 20 | 1,55 | 0 | 0,12903 | 0,008 | 25 | 0 | 0 | 0,84 | 2400 |
| hőszigetelő | 5 | 3 | 0,04 | 0 | 0,75 | 0,0051 | 5,8824 | 0 | 0 | 1,46 | 15 |
| Polietilén fólia | 6 | 0,02 | 0,17 | 0 | | 0 | 108 | 0 | 0 | 0 | 960 |
| kavicsbeton | 7 | 6 | 1,28 | 0 | | 0,012 | 5 | 0 | 0 | 0,84 | 2200 |
| burkolat | 8 | 1,5 | 1,05 | 0 | | 0,017 | 0,88235 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |

külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.462 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.240 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Fajlagos tömeg: 365 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 45 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | δ | R_v [m ³] | μ | Sd [m] | c [kJ/kgK] | ρ [kg/m ³] |
|------------------------|----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------------|-------|-----------|---------------|--------------------------------|
| megnevezés | - | | | - | | | | - | | | |
| dryvit dörzsvakolat | 1 | 0,2 | 0,99 | 0 | | 0,02 | 0,1 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |
| dryvit Primus ragasztó | 2 | 0,3 | 0,93 | 0 | | 0,022 | 0,13636 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |
| Cementvakolat | 3 | 1,5 | 0,93 | 0 | | 0,022 | 0,68182 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |
| POROTHERM 38 N+F M10 | 4 | 38 | 0,194 | 0 | 1,9588 | 0,033 | 11,515 | 0 | 0 | 0,88 | 800 |
| mészvakolat | 5 | 1,5 | 0,81 | 0 | | 0,024 | 0,625 | 0 | 0 | 0,92 | 1650 |

nyílászáró

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.400 W/m²KMegengedett értéke: 1.150 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 80 %

Üvegezés g értéke: 0.522

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.190 m²K/W

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.659 W/m²KMegengedett értéke: 0.300 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.050 W/mK

Fajlagos tömeg: 722 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 159 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0m

Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | δ | R_v [m ³] | μ | Sd [m] | c [kJ/kgK] | ρ [kg/m ³] |
|------------------|----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|----------|----------------------------|-------|-----------|---------------|--------------------------------|
| megnevezés | - | | | - | | | | - | | | |
| kavicsfeltöltés | 1 | 15 | 0,35 | 0 | 0,42857 | 0,072 | 2,0833 | 0 | 0 | 0,84 | 1800 |
| vasbeton | 2 | 12 | 1,55 | 0 | | 0,008 | 15 | 0 | 0 | 0,84 | 2400 |
| bit. vtg. lemez | 3 | 0,4 | 0,12 | 0 | | 0 | 458 | 0 | 0 | 0 | 1100 |
| hőszigetelő | 4 | 3 | 0,04 | 0 | 0,75 | 0,0051 | 5,8824 | 0 | 0 | 1,46 | 15 |
| Polietilén fólia | 5 | 0,02 | 0,17 | 0 | | 0 | 108 | 0 | 0 | 0 | 960 |
| kavicsbeton | 6 | 6 | 1,28 | 0 | | 0,012 | 5 | 0 | 0 | 0,84 | 2200 |
| burkolat | 7 | 1,5 | 1,05 | 0 | | 0,017 | 0,88235 | 0 | 0 | 0,88 | 1800 |

Határoló szerkezetek:

Energetikai minőségértékelés

| Szerkezet megnevezés | tájolás | Hajlásszög [°] | U [W/m ² K] | A [m ²] | Ψ [W/mK] | L [m] | AU*+L [W/K] | A _ü [m ²] | Q _{sd} [W] |
|----------------------|---------|-------------------|---------------------------|------------------------|-------------|----------|----------------|-------------------------------------|------------------------|
| külső fal | ÉK | függőleges | 0,6 | 6,0 | - | - | 3,585 | - | - |
| nyílászáró | ÉK | függőleges | 1,4 | 5,1 | - | - | 6,6506 | 4,1 | - |
| ajtó | ÉK | függőleges | 1,4 | 5,7 | - | - | 7,98 | 4,4 | - |
| külső fal | K | függőleges | 0,6 | 23,4 | - | - | 14,013 | - | - |
| nyílászáró | K | függőleges | 1,4 | 12,4 | - | - | 16,292 | 9,9 | - |
| külső fal | D | függőleges | 0,6 | 43,4 | - | - | 26,052 | - | - |
| nyílászáró | D | függőleges | 1,4 | 17,3 | - | - | 22,667 | 13,8 | 116 |
| külső fal | DNY | függőleges | 0,6 | 4,8 | - | - | 2,904 | - | - |
| nyílászáró | DNY | függőleges | 1,4 | 1,0 | - | - | 1,2986 | 0,8 | 6 |
| külső fal | NY | függőleges | 0,6 | 50,3 | - | - | 30,165 | - | - |
| nyílászáró | NY | függőleges | 1,4 | 18,4 | - | - | 24,084 | 14,7 | - |
| padló | | | - | 28,6 | 1,05 | 10,1 | 10,605 | - | - |
| árkád feletti födém | | | 0,361 | 40,0 | - | - | 14,44 | - | - |

Hőtároló tömegek:

| Megnevezés | A [m ²] | m _t [kg/m ²] | M _t [t] |
|---------------------|------------------------|--|-----------------------|
| külső fal | 127,9 | 45 | 5,75 |
| padló | 28,6 | 159 | 4,55 |
| árkád feletti födém | 40,0 | 159 | 6,36 |
| födém közb. | 296,2 | 498 | 147,50 |
| Összesen | - | - | 164,16 |

m_t: 554 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

| | | |
|---|--------------------------------------|--|
| ε: | 0.75 | (Sugárzás hasznosítási tényező) |
| A: | 256.3 m ² | (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület) |
| V: | 796.5 m ³ | (Fűtött épület(rész) térfogat) |
| A/V: | 0.322 m ² /m ³ | (Épületrész alapján számított felület-térfogat arány) |
| A/V: | 0.561 m ² /m ³ | (Épületre felvett felület-térfogat arány) |
| Q _{sd} +Q _{sid} : | (532 + 0) * 0,75 = 399kWh/a | (Sugárzási hőnyereség) |
| ΣAU + ΣΨ: | 180.7 W/K | |
| q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = | (180,7 - 399 / 72) / 796,472 | |
| q: | 0.220 W/m³K | (Számított fajlagos hővesztégtényező) |
| q _{max, kn} hővesztégtényező) | 0.231 W/m³K | (Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos |

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Előadó-, kiállítótermet tart. épület

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| A _N : | 296.24 m ² | (Fűtött alapterület) |
| n: | 0.90 1/h | (Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben) |
| σ: | 0.80 | (Szakaszos üzem korrekciós szorzó) |
| Q _{sd} +Q _{sid} : | (0,12 + 0) * 0,75 = 0,09kW | (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} : | 9.00 1/h | (Légcsereszám a nyári időnyben) |
| Q _{sdnyár} : | 0,03 kW | (Sugárzási nyereség) |

Fajlagos értékekből számolt igények

| | | |
|---|--------------------------|---|
| $Q_b = \sum A_n q_b$: | 2666 W | (Belső hőnyereségek összege) |
| $Q_{b,\epsilon} = \sum A_n q_{b,\epsilon}$: | 2000 W | (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással) |
| $\sum E_{vil,n} = \sum A_n E_{vil,n}$: | 1777 kWh/a | (Világítás éves nettó energia igénye) |
| $Q_{HMV} = \sum A_n q_{HMV}$: | 2074 kWh/a | (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye) |
| $V_{\text{átl}} = \sum V_n$: | 716.8 m ³ /h | (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben) |
| $V_{LT} = \sum V_n n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időben) |
| $V_{inf} = \sum V_n n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időn kívül) |
| $V_{dt} = \sum (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: | 716.8 m ³ /h | (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.) |
| $V_{nyár} = \sum V_n n_{nyár}$: | 7168.2 m ³ /h | (Levegő térfogatáram nyáron) |

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (91 + 1999,62) / (180,7 + 0,35 * 716,825) + 2 = 6,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 72000 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4400 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 72 * (796,472 * 0,22 + 0,35 * 716,8) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1999,62 = 15,75 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 53,15 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (31 + 2666,16) / (180,7 + 0,35 * 7168,25) = 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$n_{hű}: \quad 4,69 \text{ nap} \quad (\text{Hűtési napok száma})$$

$$Q_{hű} = 24/1000 * n_{hű} * (\sum A_n * q_b + Q_{sdnyár})$$

$$Q_{hű} = 24/1000 * 4,69 * (31 + 2666,16) = 303,81 \text{ kWh/a}$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

Nincs

Fűtési rendszer

A_N : 296.24 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 53.15 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.48 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott 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

$q_{f,v}$: 2.10 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.69 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (53,15 + 9,6 + 2,1 + 0) * 1,01 + (0,69 + 0 + 0,48) * 2,5 = \mathbf{68.43 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (53,15 + 9,6 + 2,1 + 0) * 0 + (0,69 + 0 + 0,48) * 0,1 = 0.12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 296.24 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram)
 e_{sus} : 0.10
 C_k : 1.00 (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, nappali árammal működő elektromos boiler

$q_{HMV,t}$: 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,07) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = \mathbf{20.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{HMV \text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0,07) * 0,1 + (0 + 0) * 0,1 = 0.82 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 296.24 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.70 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,7 * 2,5 = 10.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = (\sum E_{vil,n} / A_N) v e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 0,7 * 0,1 = 0.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 68,43 + 20,48 + 10,5 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 99.40 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján NEM FELEL MEG!

$$E_{sus} = E_{F\text{ sus}} + E_{HMV\text{ sus}} + E_{vil\text{ sus}} + E_{LT\text{ sus}} + E_{hü\text{ sus}} + E_{nyer\text{ sus}}$$

$$E_{sus} = 0,12 + 0,82 + 0,42 + 0 + 0 + 0 = 1.36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 1,36 / 99,4 = 1.4 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

A megújuló részarány a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

| Energiahordozó típusa | E [MWh/a] | e [-] | E_{prim} [MWh/a] | e_{CO2} [g/kWh] | E_{CO2} [t/a] | F [a] | á | K [eFt/a] |
|-----------------------|--------------|----------|-----------------------|----------------------|--------------------|------------------------|---|--------------|
| elektromos áram | 4,017 | 2,50 | 10,043 | 365 | 1,466 | 4,02 MWh | - | - |
| földgáz | 19,404 | 1,00 | 19,404 | 203 | 3,939 | 1940,40 m ³ | - | - |
| Összesen | | | 29,446 | | 5,405 | | | |

A javasolt korszerűsítések leírása:

Napelem telepítése javasolt.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: CC

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítás helyszíni felmérés alapján készült.

Energetikai minőségtanúsítvány



Energetikai minőségtanúsítvány



Energetikai minőség tanúsítvány

