

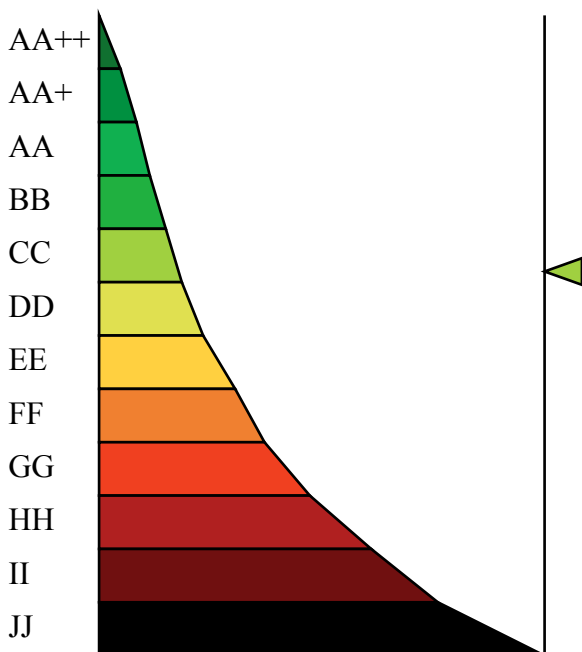
Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Orvosi rendelő
2081 Piliscsaba
Bajcsy Zsilinszky út 37.
Hrsz: 276

Megrendelő: Polgármesteri Hivatal, Piliscsaba
2081 Piliscsaba, Kinizsi utca 1-3

Tanúsító: Kalmár József
1055 Budapest, Szalay utca 5/a
regisztrációs szám: TÉ-01-6419
kalmar.jozsef38@upcmail.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása: 138.9 kWh/m²a
Követelményérték (viszonyítási alap): 111.4 kWh/m²a
Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva: 124.6 %
Energetikai minőség szerinti besorolás: CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

A tanúsítvány vegyes számítási módszerrel készült, a hőhidasság egyszerűsített, a sugárzási nyereség részletes, a hőfokhíd és fűtési idény hossz részletes számítással.

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Egyéb megjegyzés:

A 7/2006 TNM rendelet 5. melléklet első táblázata szerint a talajon fekvő padló követelményértéke csak új építésű padlóra vonatkozik, így az épület minden energetikai követelménynek megfelelő a tervezett állapotban.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2016.05.06.

Aláírás

Szerkezet típusok:**ablak-hszig.**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

bejárati ajtó szig

fa 40 % üvegezéssel

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.45 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

bejárati ajtó(főbejárat)

fa 40 % üvegezéssel

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.45 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

fagerenda közte 10+15_szig.

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 53 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 25 / 31 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] |
| fenyőfa rostok ir. 1 | 1 | 2,5 | 0,230 | - | 0,1087 | 400 | 2,51 |
| Heralan DP-5 | 2 | 10 | 0,039 | - | 2,5640 | 50 | 0,84 |
| fa8-szig80-fa8 | 3 | 15 | 0,049 | - | 3,0610 | 85 | 1,01 |
| gipszkarton | 4 | 2,5 | 0,240 | - | 0,1042 | 1000 | 0,84 |

ferdetető 10+15_szig.

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 53 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No. | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | ρ [kg/m ³] | c [kJ/kgK] |
|----------------------|-----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| fenyőfa rostok ir. 1 | 1 | 2,5 | 0,230 | - | 0,1087 | 400 | 2,51 |
| Heralan DP-5 | 2 | 10 | 0,039 | - | 2,5640 | 50 | 0,84 |
| fa8-szig80-fa8 | 3 | 15 | 0,049 | - | 3,0610 | 85 | 1,01 |
| gipszkarton | 4 | 2,5 | 0,240 | - | 0,1042 | 1000 | 0,84 |

kfal-45 téгла+15

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.28 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 936 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

| Réteg | No. | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | ρ [kg/m ³] | c [kJ/kgK] |
|------------------------|-----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| dryvit dörzsvakolat | 1 | 0,2 | 0,990 | - | 0,0020 | 1800 | 0,88 |
| dryvit Primus ragasztó | 2 | 0,3 | 0,930 | - | 0,0032 | 1800 | 0,88 |
| Heralan DDP-15 | 3 | 15 | 0,040 | - | 3,7500 | 150 | 0,84 |
| dryvit Primus ragasztó | 4 | 0,3 | 0,930 | - | 0,0032 | 1800 | 0,88 |
| mészvakolat | 5 | 1,5 | 0,810 | - | 0,0185 | 1650 | 0,92 |
| kism. tömör agyagtégla | 6 | 50 | 0,720 | - | 0,6944 | 1700 | 0,88 |
| mészvakolat | 7 | 1,5 | 0,810 | - | 0,0185 | 1650 | 0,92 |

liftajtó

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)
 Hőátbocsátási tényező: 1.80 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.80 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Porotherm38+10szig**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.28 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 347 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] | ρ [kg/m ³] | c [kJ/kgK] |
|---------------------------------|-----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| LB-KNAUF Extra színező | 1 | 0,3 | 0,780 | - | 0,0038 | 1540 | 0,89 |
| LB-KNAUF Univerzális alapozó | 2 | 0,003 | - | - | - | 1000 | - |
| LB-KNAUF Thermofix ragasztóhab. | 3 | 0,5 | 0,930 | - | 0,0054 | 1510 | 0,88 |
| AT-H2 polisztirol lemez | 4 | 1 | 0,040 | 0,420 | 0,1761 | 15 | 1,46 |
| AT-H2 polisztirol lemez | 5 | 9 | 0,040 | - | 2,2500 | 15 | 1,46 |
| LB-KNAUF Ragasztótapasz | 6 | 0,3 | 0,930 | - | 0,0032 | 1526 | 0,88 |
| POROTHERM 38 N+F M100 habarcs | 7 | 38 | 0,194 | - | 1,9590 | 800 | 0,88 |
| mészvakolat | 8 | 1,5 | 0,810 | - | 0,0185 | 1650 | 0,92 |

talajra f.padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.05 W/m²KMegengedett értéke: 0.30 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK

Fajlagos tömeg: 946 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 405 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 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 | 20 | 0,350 | - | 0,5714 | 1800 | 0,84 |
| kavicsbeton | 2 | 25 | 1,280 | - | 0,1953 | 2200 | 0,84 |
| Csempe | 3 | 2 | 1,050 | - | 0,0190 | 1800 | 0,88 |

tetőablak-hszig.1,2

Típusa: ablak (külső, tetősíokban)

Hőátbocsátási tényező: 1.20 W/m²KMegengedett értéke: 1.25 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

tetőtéri falazat10+10szig

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.19 W/m²KMegengedett értéke: 0.24 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²KFajlagos tömeg: 66 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

| Réteg | No. | d [cm] | λ [W/mK] | κ | R [m ² K/W] | ρ [kg/m ³] | c [kJ/kgK] |
|----------------------|-----|-----------|---------------------|----------|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| fenyőfa rostok ir. 2 | 1 | 2 | 0,360 | - | 0,0556 | 550 | 2,51 |
| Heralan DDP-15 | 2 | 10 | 0,040 | - | 2,5000 | 150 | 0,84 |
| Heralan DDP-15 | 3 | 10 | 0,040 | - | 2,5000 | 150 | 0,84 |
| gipszkarton 2rtg | 4 | 2,5 | 0,240 | - | 0,1042 | 1000 | 0,84 |

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] |
|-----------------------------|---------|-------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|-------------|----------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Porotherm38+10szig | ÉK | függőleges | 0,284 | 0,284 | 11,3 | - | - | 3,2 | - | - |
| kfal-45 tégl+15 | ÉK | függőleges | 0,279 | 0,279 | 49,7 | - | - | 13,9 | - | - |
| ablak-hszig. | ÉK | függőleges | 1,1 | 1 | 11,3 | - | - | 11,3 | 9,6 | 956,1 |
| bejárati ajtó szig | ÉK | függőleges | 1,4 | 1,4 | 0,1 | - | - | 0,1 | - | - |
| Porotherm38+10szig | DK | függőleges | 0,284 | 0,284 | 17,0 | - | - | 4,8 | - | - |
| kfal-45 tégl+15 | DK | függőleges | 0,279 | 0,279 | 40,0 | - | - | 11,2 | - | - |
| tetőtéri falazat10+10szig | DK | függőleges | 0,197 | 0,197 | 6,8 | - | - | 1,3 | - | - |
| ablak-hszig. | DK | függőleges | 1,1 | 1 | 23,8 | - | - | 23,9 | 20,2 | 5070,7 |
| bejárati ajtó(főbejárat) | DK | függőleges | 1,45 | 1,45 | 3,1 | - | - | 4,6 | - | - |
| Porotherm38+10szig | DNY | függőleges | 0,284 | 0,284 | 12,2 | - | - | 3,5 | - | - |
| kfal-45 tégl+15 | DNY | függőleges | 0,279 | 0,279 | 45,4 | - | - | 12,7 | - | - |
| ablak-hszig. | DNY | függőleges | 1,1 | 1 | 5,1 | - | - | 5,2 | 4,4 | 1063,4 |
| bejárati ajtó szig | DNY | függőleges | 1,4 | 1,4 | 1,7 | - | - | 2,4 | - | - |
| liftajtó | DNY | függőleges | 1,8 | 1,8 | 7,4 | - | - | 13,3 | - | - |
| Porotherm38+10szig | ÉNY | függőleges | 0,284 | 0,284 | 26,3 | - | - | 7,5 | - | - |
| kfal-45 tégl+15 | ÉNY | függőleges | 0,279 | 0,279 | 47,1 | - | - | 13,1 | - | - |
| ablak-hszig. | ÉNY | függőleges | 1,1 | 1 | 9,3 | - | - | 9,4 | 7,9 | 816,5 |
| bejárati ajtó szig | ÉNY | függőleges | 1,4 | 1,4 | 4,1 | - | - | 5,7 | - | - |
| ferdetető 10+15_szig. | ÉK | 60°-os | 0,184 | 0,184 | 21,3 | - | - | 3,9 | - | - |
| tetőablak-hszig.1,2 | ÉK | 60°-os | 1,2 | 1,09 | 1,3 | - | - | 1,4 | 1,1 | 141,7 |
| ferdetető 10+15_szig. | DK | 60°-os | 0,184 | 0,184 | 18,2 | - | - | 3,3 | - | - |
| ferdetető 10+15_szig. | DNY | 60°-os | 0,184 | 0,184 | 15,0 | - | - | 2,8 | - | - |
| tetőablak-hszig.1,2 | DNY | 60°-os | 1,2 | 1,09 | 5,0 | - | - | 5,4 | 4,2 | 1236,6 |
| ferdetető 10+15_szig. | ÉNY | 60°-os | 0,184 | 0,184 | 14,8 | - | - | 2,7 | - | - |
| tetőablak-hszig.1,2 | ÉNY | 60°-os | 1,2 | 1,09 | 5,2 | - | - | 5,7 | 4,5 | 581,1 |
| talajra f.padló | | | - | - | 240,0 | 1,15 | 76,0 | 87,4 | - | - |
| fagerenda közte 10+15_szig. | | | 0,183 | 0,146 | 229,0 | - | - | 33,5 | - | - |

Hőtároló tömegek:

| Megnevezés | A [m ²] | m _t [kg/m ²] | M _t [t] |
|-----------------------------|------------------------|--|-----------------------|
| Emelet (orvosi rendelő) | - | - | 15,00 |
| Földszint (Orvosi rendelő) | - | - | 80,00 |
| Porotherm38+10szig | 66,8 | 45 | 3,01 |
| kfal-45 tégl+15 | 182,2 | 186 | 33,89 |
| tetőtéri falazat10+10szig | 6,8 | 25 | 0,17 |
| talajra f.padló | 240,0 | 405 | 97,20 |
| ferdetető 10+15_szig. | 69,3 | 25 | 1,73 |
| fagerenda közte 10+15_szig. | 229,0 | 25 | 5,72 |
| Összesen | - | - | 236,72 |

| | | |
|--|--------------------------------------|---|
| m_t : | 505 kg/m ² | (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke) |
| Épület tömeg besorolása: nehéz (mt > 400 kg/m ²) | | |
| ϵ : | 0.75 | (Sugárzás hasznosítási tényező) |
| A: | 871.6 m ² | (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület) |
| V: | 1431.0 m ³ | (Fűtött épület(rész) térfogat) |
| A/V: | 0.609 m ² /m ³ | (Felület-térfogat arány) |
| $Q_{sd}+Q_{sid}$: | (9866 + 0) * 0,75 = 7400 kWh/a | (Sugárzási hőnyereség) |
| $\Sigma AU + \Sigma \Psi$: | 293.1 W/K | |
| $q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (293,1 - 7400 / 72) / 1431$ | | |
| q: | 0.133 W/m³K | (Számított fajlagos hővesztégtényező) |
| q_{max} : | 0.317 W/m³K | (Megengedett fajlagos hővesztégtényező) |
| Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel. | | |
| $q_{max,opt}$: | 0.243 W/m³K | (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező) |
| Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel. | | |

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

| | | |
|--------------------|-----------------------------|--|
| A_N : | 469.0 m ² | (Fűtött alapterület) |
| n: | 0.50 1/h | (Átlagos légcsereszám a fűtési idényben) |
| σ : | 0.90 | (Szakaszos üzem korrekciós szorzó) |
| $Q_{sd}+Q_{sid}$: | (2,46 + 0) * 0,75 = 1,84 kW | (Sugárzási nyereség) |
| q_b : | 5.00 W/m ² | (Belső hőnyereség átlagos értéke) |
| $E_{vil,n}$: | 0.00 kWh/m ² a | (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye) |
| q_{HMV} : | 30.00 kWh/m ² a | (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye) |
| $n_{nyár}$: | 9.00 1/h | (Légcsereszám a nyári idényben) |
| $Q_{sdnyár}$: | 2,11 kW | (Sugárzási nyereség) |

Fajlagos értékekből számolt igények

| | | |
|---|---------------------------|---|
| $Q_b = \Sigma A_N q_b$: | 2345 W | (Belső hőnyereségek összege) |
| $Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_b \epsilon$: | 1759 W | (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással) |
| $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: | 0 kWh/a | (Világítás éves nettó energia igénye) |
| $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: | 14070 kWh/a | (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye) |
| $V_{\text{átl}} = \Sigma V n$: | 715.5 m ³ /h | (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben) |
| $V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időben) |
| $V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$: | 0.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram a használati időn kívül) |
| $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: | 715.5 m ³ /h | (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.) |
| $V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$: | 12879.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram nyáron) |

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1844 + 1758,75) / (293,1 + 0,35 * 715,5) + 2 = 8,6 \text{ °C}$$

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

$$H: \quad 70731 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhid})$$

$$Z_F: \quad 4217 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 70,731 * (1431 * 0,133 + 0,35 * 715,5) * 0,9 - 0 * 4,217 - 4,217 * 1758,75 = 20,64 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 44,01 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2112 + 2345) / (293,1 + 0,35 * 12879) = 0,9 \text{ °C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 469,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 44,01 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű kazán

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

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

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 4,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

állandó fordulatu szivattyú

$$E_{FSz}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (44,01 + 9,6 + 4 + 0) * 1,24 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 71,44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 469.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 30.00 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 térben 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

$q_{HMV,t}$: 44.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,44) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = \mathbf{56.36 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Nyereségáram forrás

Éves átlagfogyasztás számlák alapján

Q_{+-} : 10383 kWh/a (egyéb éves energiaigény)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-}e_{+-}/A_N = 10383 * 2,5 / 469 = \mathbf{55.35 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Nyereségáram forrás

8 kW-os napelem

Q_{+-} : 8300 kWh/a (éves energia nyereség)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-}e_{+-}/A_N = -8300 * 2,5 / 469 = \mathbf{-44.24 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

A referencia épület adatai

n : 0.50 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
 σ : 0.90 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 q_b : 5.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 0.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 95.19 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 74.00 kWh/m²a (Költségoptimalizált követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} : 40.72 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 39.66 kWh/m²a (Költségoptimalizált követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{+,-,i} \cdot E_{+,-,i}) / A_N = (469,0 \text{ m}^2 \cdot 55,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 469,0 \text{ m}^2 \cdot -44,24 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 469 \text{ m}^2 = 11,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 71,44 + 56,36 + 0 + 0 + 0 + 11,1$$

E_p: **138.90 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax}: **113.67 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pref}: **111.44 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

| Energiahordozó típusa | E | e | E _{prim} | e _{CO2} | E _{CO2} | H | F |
|-----------------------|---------|------|-------------------|------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|
| | [MWh/a] | [-] | [MWh/a] | [g/kWh] | [t/a] | | [a] |
| elektromos áram | 2,08 | 2,50 | 5,21 | 365 | 0,76 | - | 2,1 MWh |
| földgáz | 59,94 | 1,00 | 59,94 | 203 | 12,17 | 34600 kJ/m ³ | 6236,3 m ³ |
| Összesen | | | 65,15 | | 12,93 | | |

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016. I.1-i állapot szerint készült, költségoptimalizált követelményszintnek megfelelően. A határoló szerkezetek típusát, minőségét helyszíni felmérés és megrendelő adatszolgáltatása alapján állapítottuk meg. Helyszíni feltárás nem készült."BB" vagy annál jobb besorolás csak abban az esetben adható az épületre, vagy a benne lévő önálló rendeltetési egységre, ha az épület egésze megfelel a Rend. 6. melléklet II. és IV. részében meghatározott követelményeknek is!

.....
aláírás