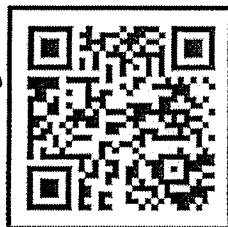


Épület (önálló rendeltetési egység)

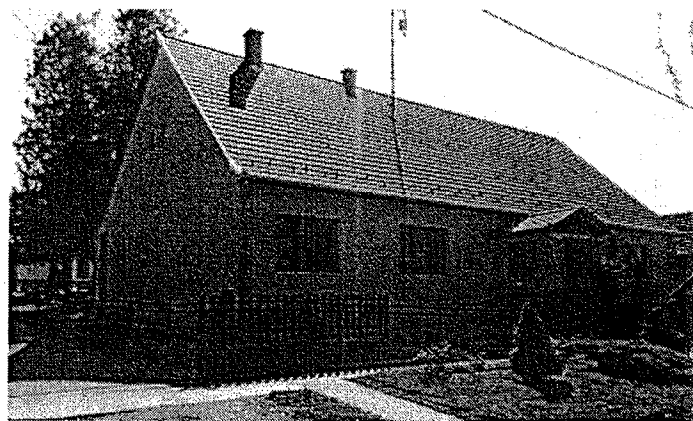
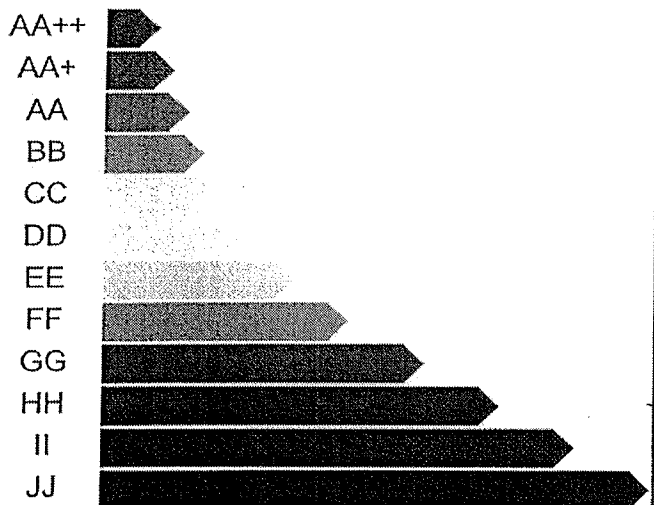
Rendeltetés: Iroda
Cím: 7925 Somogyhárság
Rákóczi utca 2.
HRSZ: 126
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Somogyhárság Község Önkormány
Cím: Magyarország (HU)
7925 Somogyhárság
Rákóczi utca 2.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 170,2 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 346,98 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 385,5%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 1,47 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 411,45%

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

Tanúsító szakember adatai

Név: TIMÁR GYÖRGY
Cím: 7623 Pécs
Ungvár u. 22.
Telefon: 20-485-7074
Email: timar@timarkft.hu



Jogosultsági szám: TÉ-02-0236

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. május 1.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.43 (2016. 3. 3.)
- azonosítója a tanúsítónál: 66-2016

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. május 1.

Korszerűsítési javaslat

A homlokzati falak hőszigetelése javasolt. A még ki nem cserélt nyílászárók cseréje ajánlott korszerű, hőszigetelő üvegezésű szerkezetre. A padlásfödém hőszigetelése ajánlott. A központi fűtési rendszer fagázósító kazáncserével, termosztatikus radiátorszelepek és fordulatszám szabályozású keringtető szivattyú felszerelésével korszerűsítendő.

A javaslattal elérhető besorolás: CC

Megjegyzés

A tanúsítás helyszíni szemle és korábbi tervek felhasználásával készült, A határoló szerkezeteket tervek alapján, illetve szemrevételezéssel (megbontás nélkül) azonosítottam, figyelembe véve az építés idején általános építési szokásokat és a tulajdonos által elmondottakat. Az épület pontos építési ideje nem ismert.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: pályázathoz

TIMÁR ÉPÍTÉSZ-MERNÖK IRODA

Korlátolt Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22.
Telefon: 72/511-308
Adószám: 13049713-2-02

Aláírás

TIMÁR GYÖRGY
okl. építőmérnök
(Képesítési nyelven)
TÉ-02-0236

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: hivatali épület
7925 Somogyhárság
Rákóczi utca 2.
Hrsz: 126

Megrendelő: Somogyhárság Község Önkormányzata
7925 Somogyhárság, Rákóczi utca 2.

Tanúsító: Timár György okl. építómérnök
TÉ-02-0236
7623 Pécs, Ungvár u. 22.

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

347.0 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

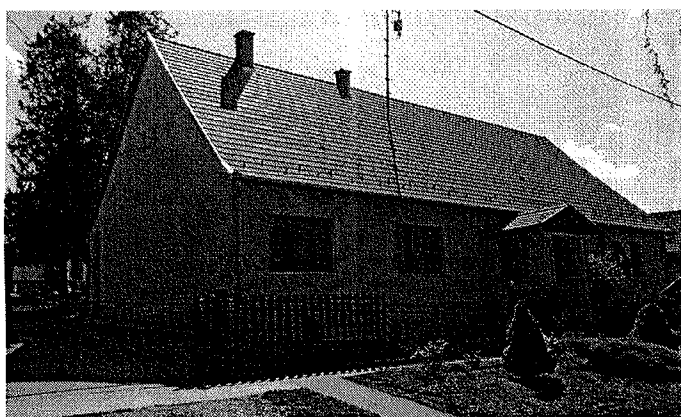
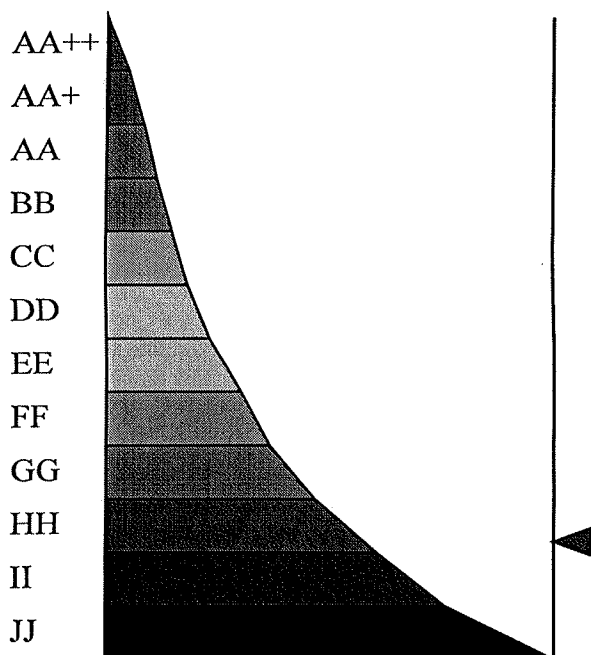
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

385.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1900.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2009.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítás helyszíni szemle és korábbi tervek felhasználásával készült, A határoló szerkezeteket tervek alapján, illetve szemrevételezéssel (megbontás nélkül) azonosítottam, figyelembe véve az építés idején általános építési szokásokat és a tulajdonos által elmondottakat. Az épület pontos építési ideje nem ismert.

A javasolt korszerűsítések leírása:

A homlokzati falak hőszigetelése javasolt. A még ki nem cserélt nyílászárók cseréje ajánlott korszerű, hőszigetelő üvegezésű szerkezetre. A padlásfödém hőszigetelése ajánlott.

A központi fűtési rendszer faelgázósító kazáncserével, termosztatikus radiátorszelepek és fordulatszám szabályozású keringtető szivattyú felszerelésével korszerűsítendő.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: CC

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 66-2016

Kelt: 2016.04.30.

TIMÁR ÉPÍTÉSZ-MÉRNÖK IRODA
Korlátozott Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22.
Telefon: 72/511-308
Adószám: 13049713-2-02


Aláírás

TIMÁR GYÖRGY
okl. építőmérnök
energetikai tanúsító
TÉ 02-0236
7623 Pécs, Ungvár u. 22.

Szerkezet típusok:**ablak**

kapcsoltgerébtokos fa ablak, redőny nélkül

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $2.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$ **ablak-red**

kapcsoltgerébtokos fa ablak, külső redőnnel

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $2.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.330 \text{ m}^2\text{K/W}$

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

bejárati ajtó-dupla-udvari

rég fa ajtó, dupla-kétszárnyú

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.32 m

y méret: 2.1 m

Hőátbocsátási tényező: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****bejárati ajtó-udvari**

rég fa ajtó

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.1 m

y méret: 2.2 m

Hőátbocsátási tényező: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****bejárati ajtó-utcai**

korszerű fa ajtó

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.2 m

y méret: 2.2 m

Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.****cserélt ablak**

korszerű fa ablak, minősítő jellel: 4-16ARG-4LOW-E

k=1,0

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezés g értéke: 0.522

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

külső fal 42

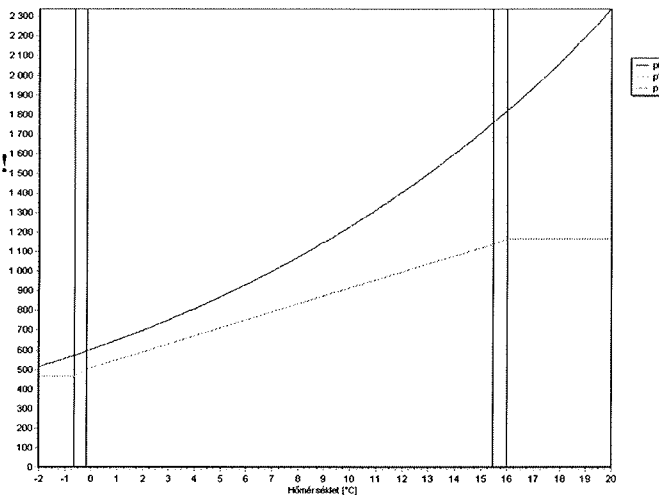
kétoldalon vakolt tömör téglafalazat

Típusa: külső fal

Rétegtervi módosító érték: 5 %

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.53 W/m²KMegengedett értéke: 0.45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.99 W/m²KFajlagos tömeg: 711 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 205 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 [m²K/W] | ρ [kg/m³] | c [kJ/kgK] |
|---------------------------|-----|-----------|---------------------|----------|--------------|-------------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| nemes vakolat | 1 | 1,5 | 0,990 | - | 0,0152 | 1850 | 0,88 |
| töm.ég.agyagtégla falazat | 2 | 38 | 0,780 | - | 0,4872 | 1730 | 0,88 |
| javított mészvakolat | 3 | 1,5 | 0,870 | - | 0,0172 | 1700 | 0,92 |

Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 140 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (nemes vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

külső fal 54

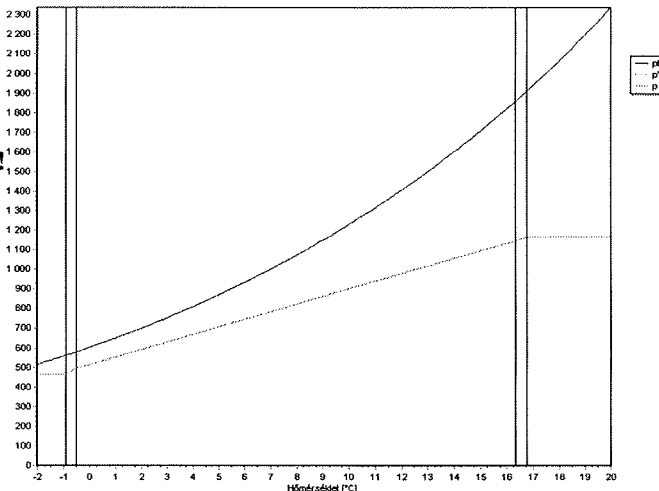
kétoldalon vakolt tömör téglafalazat

Típusa: külső fal

Rétegtervi módosító érték: 5 %

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.23 W/m²KMegengedett értéke: 0.45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²KFajlagos tömeg: 936 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 205 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási 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] |
| nemes vakolat | 1 | 1,5 | 0,990 | - | 0,0152 | 1850 | 0,88 |
| töm.ég.agyagtégla falazat | 2 | 51 | 0,780 | - | 0,6538 | 1730 | 0,88 |
| javított mészvakolat | 3 | 1,5 | 0,870 | - | 0,0172 | 1700 | 0,92 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

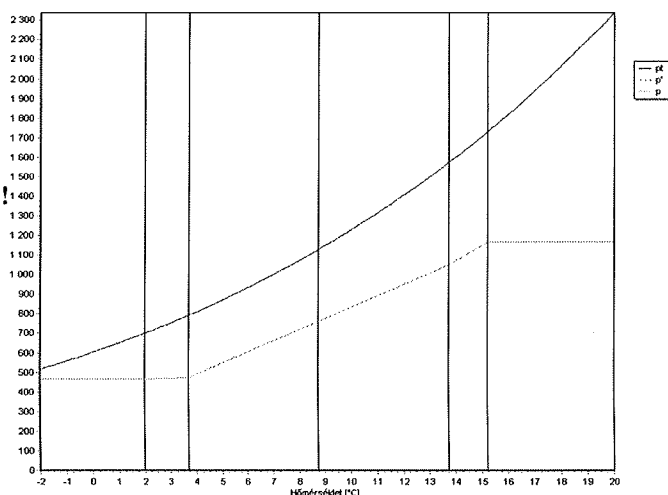
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 227 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (nemes vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

padlásfödém

borított gerendás födém

| | |
|--|---------------------------|
| Típusa: | padlásfödém |
| y méret: | 1 m |
| Rétegtervi módosító érték: | 6 % |
| Rétegtervi hőátbocsátási tényező: | 2.30 W/m ² K |
| Megengedett értéke: | 0.30 W/m ² K |
| A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ! | |
| Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: | 10 % |
| Eredő hőátbocsátási tényező: | 2.53 W/m ² K |
| Fajlagos tömeg: | 104 kg/m ² |
| Fajlagos hőtároló tömeg: | 51 / 34 kg/m ² |
| Hőátadási tényező kívül: | 12.00 W/m ² K |
| Hőátadási tényező belül: | 10.00 W/m ² 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] |
| sározás | 1 | 4 | 1,100 | - | 0,0364 | 1650 | - |
| deszka | 2 | 2 | 0,190 | - | 0,1053 | 550 | 2,51 |
| Zárt légréteg Szokv. Hő felf. | 3 | 16 | - | - | - | - | - |
| deszka | 4 | 2 | 0,190 | - | 0,1053 | 550 | 2,51 |
| gipszkarton | 5 | 1,25 | 0,400 | - | 0,0313 | 1250 | 0,84 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padló

hagyományos padozat

| | |
|--|---------------------------|
| Típusa: | padló (talajra fektetett) |
| y méret: | 1 m |
| Rétegtervi hőátbocsátási tényező: | 1.46 W/m ² K |
| Megengedett értéke: | 0.50 W/m ² K |
| A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ! | |
| Vonalmenti hőátbocsátási tényező: | 1.45 W/mK |
| Fajlagos tömeg: | 505 kg/m ² |
| Fajlagos hőtároló tömeg: | 274 kg/m ² |
| Hőátadási tényező kívül: | 0.00 W/m ² K |
| Hőátadási tényező belül: | 6.00 W/m ² K |
| Padlószint magassága: | 0.4 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 | 15 | 0,350 | - | 0,4286 | 1800 | 0,84 |
| kavicsbeton | 2 | 5 | 1,280 | - | 0,0391 | 2200 | 0,84 |
| Ragasztott szigetelés 2 réteg | 3 | 1 | - | - | - | - | - |
| kavicsbeton | 4 | 5 | 1,280 | - | 0,0391 | 2200 | 0,84 |
| ragasztó | 5 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| kerámia lap | 6 | 0,6 | 1,050 | - | 0,0057 | 1800 | 0,88 |

Határoló szerkezetek:

| Szerkezet megnevezés | tájolás | Hajlásszög | U | U* | A | Ψ | L | AU*+L Ψ | A _ü | Q _s |
|----------------------------|---------|------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------|------|--------------|-------------------|----------------|
| | | [°] | [W/m ² K] | [W/m ² K] | [m ²] | [W/mK] | [m] | [W/K] | [m ²] | [kW] |
| külső fal 42 | É | függőleges | 1,99 | 1,99 | 2,1 | - | - | 4,2 | - | - |
| külső fal 54 | É | függőleges | 1,6 | 1,6 | 24,2 | - | - | 38,8 | - | - |
| külső fal 42 | K | függőleges | 1,99 | 1,99 | 31,8 | - | - | 63,2 | - | - |
| külső fal 54 | K | függőleges | 1,6 | 1,6 | 5,5 | - | - | 8,9 | - | - |
| ablak | K | függőleges | 2,4 | 2,13 | 1,7 | - | - | 3,6 | 1,2 | 18 |
| ablak-red | K | függőleges | 2,4 | 1,87 | 5,2 | - | - | 9,7 | 4,2 | 64 |
| bejárati ajtó-dupla-udvari | K | függőleges | 2,5 | 2,5 | 2,8 | - | - | 6,9 | - | - |
| bejárati ajtó-udvari | K | függőleges | 2,5 | 2,5 | 2,4 | - | - | 6,1 | - | - |
| külső fal 54 | D | függőleges | 1,6 | 1,6 | 25,0 | - | - | 40,1 | - | - |
| cserélt ablak | D | függőleges | 1,2 | 1,12 | 3,1 | - | - | 3,5 | 2,2 | 44 |
| külső fal 54 | NY | függőleges | 1,6 | 1,6 | 33,9 | - | - | 54,2 | - | - |
| cserélt ablak | NY | függőleges | 1,2 | 1,12 | 12,4 | - | - | 13,9 | 8,7 | 90 |
| bejárati ajtó-utcai | NY | függőleges | 1,8 | 1,8 | 2,6 | - | - | 4,8 | - | - |
| padló | | | - | - | 170,2 | 1,45 | 55,0 | 79,8 | - | - |
| padlásfödém | | | 2,53 | 2,24 | 170,2 | - | - | 381,0 | - | - |

Hőtároló tömegek:

| Megnevezés | A | m _t | M _t |
|------------------|-----------------------|--|----------------|
| | [m ²] | [kg/m ²] | [t] |
| külső fal 42 | 33,9 | 205 | 6,94 |
| külső fal 54 | 88,7 | 205 | 18,18 |
| padló | 170,2 | 274 | 46,64 |
| padlásfödém | 170,2 | 51 | 8,68 |
| Összesen | - | - | 80,45 |
| m _t : | 473 kg/m ² | (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke) | |

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

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| ε: | 0.75 | (Sugárzás hasznosítási tényező) |
| A: | 493.2 m ² | (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület) |
| V: | 476.6 m ³ | (Fűtött épület(rész) térfogat) |
| A/V: | 1.035 m ² /m ³ | (Felület-térfogat arány) |
| Q _{sd} +Q _{sid} : | (2189 + 0) * 0,75 = 1642 kWh/a | (Sugárzási hőnyereség) |
| ΣAU + ΣΨ: | 724.6 W/K | |
| q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = | (724,6 - 1642 / 72) / 476,56 | |
| q: | 1.473 W/m ³ K | (Számított fajlagos hővesztégtényező) |
| q _{max} : | 0.479 W/m ³ K | (Megengedett fajlagos hővesztégtényező) |

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--|
| A_N : | 170.2 m ² | (Fűtött alapterület) |
| n : | 0.90 1/h | (Átlagos légcsereszám a fűtési időben) |
| σ : | 0.80 | (Szakaszos üzem korrekciós szorzó) |
| $Q_{sd}+Q_{sid}$: | $(0,54 + 0) * 0,75 = 0,41$ kW | (Sugárzási nyereség) |
| q_b : | 7.00 W/m ² | (Belső hőnyereség átlagos értéke) |
| $E_{vil,n}$: | 11.00 kWh/m ² a | (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye) |
| q_{HMV} : | 9.00 kWh/m ² a | (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye) |
| $n_{nyár}$: | 9.00 1/h | (Légcsereszám a nyári időben) |
| $Q_{sdnyár}$: | 1,03 kW | (Sugárzási nyereség) |

Fajlagos értékekből számolt igények

| | | |
|---|--------------------------|---|
| $Q_b = \Sigma A_N q_b$: | 1191 W | (Belső hőnyereségek összege) |
| $Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$: | 894 W | (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással) |
| $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: | 1872 kWh/a | (Világítás éves nettó energia igénye) |
| $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: | 1532 kWh/a | (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye) |
| $V_{\text{átl}} = \Sigma V n$: | 428.9 m ³ /h | (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben) |
| $V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: | 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) |
| $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: | 428.9 m ³ /h | (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.) |
| $V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$: | 4289.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram nyáron) |

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (407 + 893,55) / (724,6 + 0,35 * 428,904) + 2 = 3.5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (476,56 * 1,473 + 0,35 * 428,9) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 893,55 = 45,15 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 265.27 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1029 + 1191,4) / (724,6 + 0,35 * 4289,04) = 1.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

központi fűtés, egycsöves rendszer központi szabályozással

 A_N : 170.2 m² (a rendszer alapterülete) q_f : 265.27 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fatüzelésű kazán

 e_f : 0.60 (tűzifa, biomassza) C_k : 1.75 (a hőtermelő teljesítménytényezője) $q_{k,v}$: 0.12 kWh/m²a (segédenergia igény)

Egycsöves 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

 $q_{f,v}$: 2.40 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

 E_{FSz} : 1.41 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

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

$$E_F = (265,27 + 9,6 + 2,4 + 0) * 1,05 + (1,41 + 0 + 0,12) * 2,5 = 294.96 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

villanybojler

 A_N : 170.2 m² (a rendszer alapterülete) q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

 e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram) C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője) E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Nincs elosztási veszteség

 $q_{HMV,v}$: 0.00 % (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

 $q_{HMV,t}$: 9.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0 + 0,09) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 24.52 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

korszerűtlen világítási rendszer

 A_N : 170.2 m² (a rendszer alapterülete) v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 1 * 2,5 = 27.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+,-} = 294,96 + 24,52 + 27,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : **346.98 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : **226.06 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : **90.00 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 [t/a] |
|-----------------------|--------------|----------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------|------------|
| elektromos áram | 3,80 | 2,50 | 9,51 | 365 | 1,39 | - | 3,8 MWh |
| tűzifa, biomassza | 82,58 | 0,60 | 49,55 | - | - | 13300 kJ/kg | 22353,7 kg |
| Összesen | | | 59,06 | | 1,39 | | |

A javasolt korszerűsítések leírása:

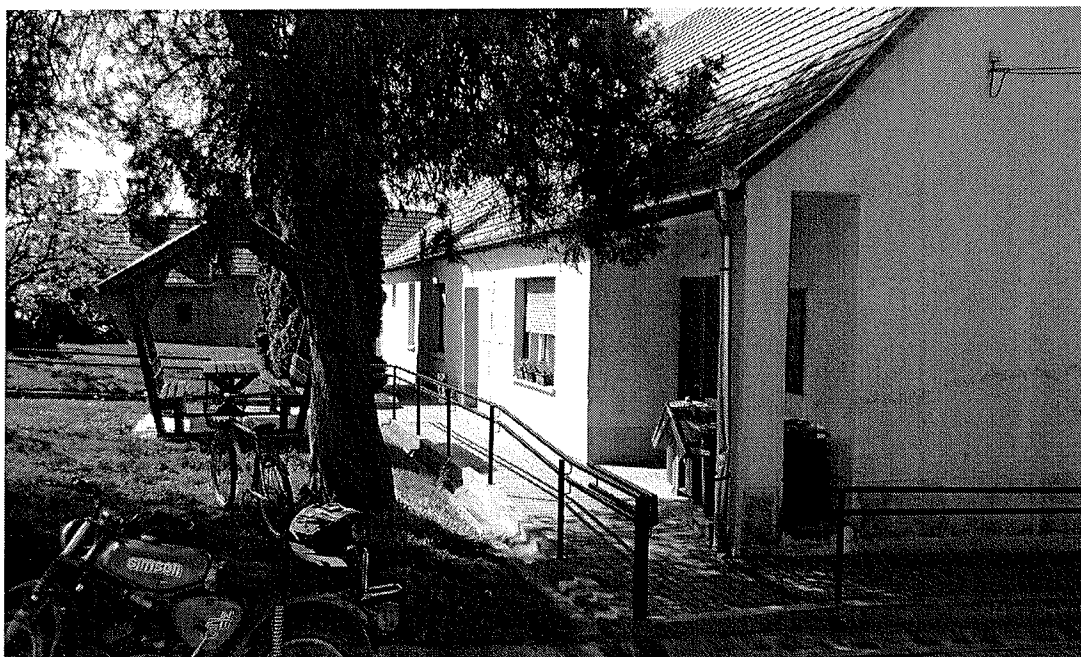
A nyugati tetőfelületre napelemek telepítésével további energiamegtakarítás érhető el.

A hőszigetelések kivitelezése előtt javasolt építész tervezőt bevonni az előkészítésbe, mert bár általánosságban nem építési engedélyköteles ez a tevékenység, de a vonatkozó tűzvédelmi, illetve hő- és páratechnikai, valamint energetikai követelményeket be kell tartani, a kivitelező számára az építési termék elvárt teljesítmény jellemzőit meg kell határozni. Ezen értékek elérése érdekében a beépítésre kerülő építési termék(ek) alkalmazástechnikai útmutatóiban foglaltakat maradéktalanul be kell tartani!

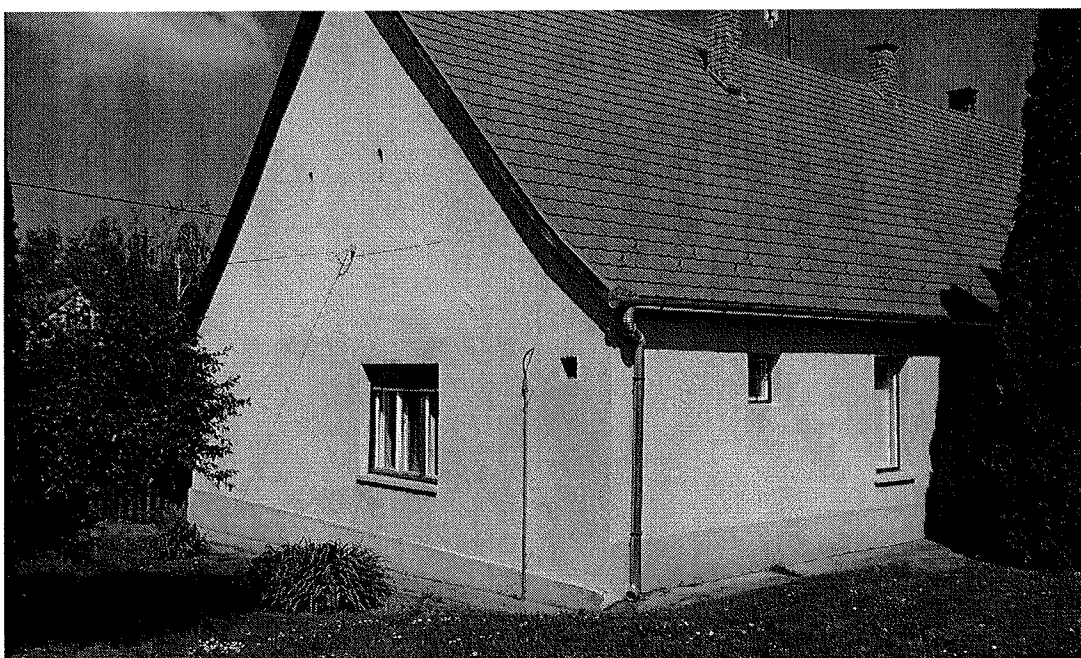
A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: CC

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

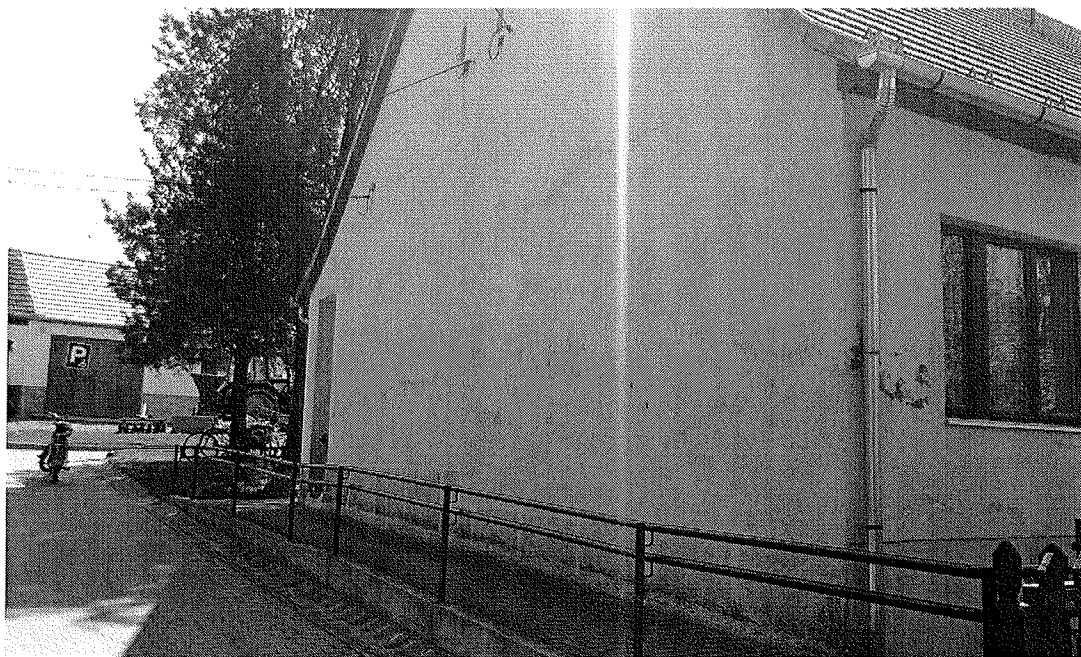
.....
aláírás



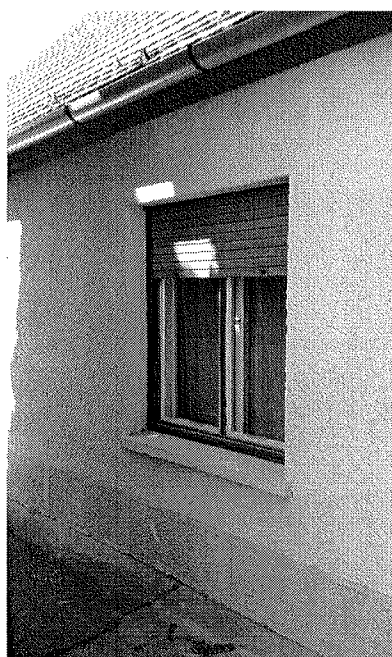
északkeleti sarok



délkeleti sarok



északi homlokzat



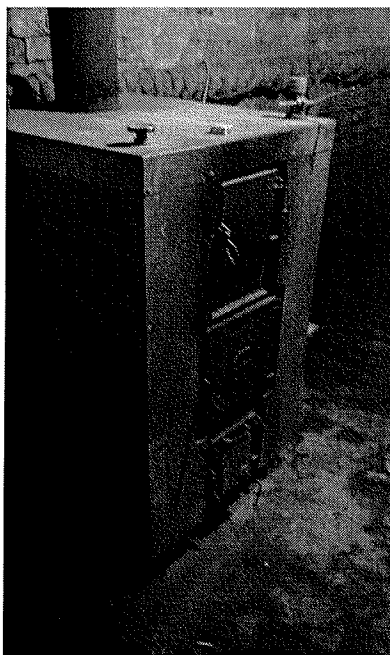
keleti ablak



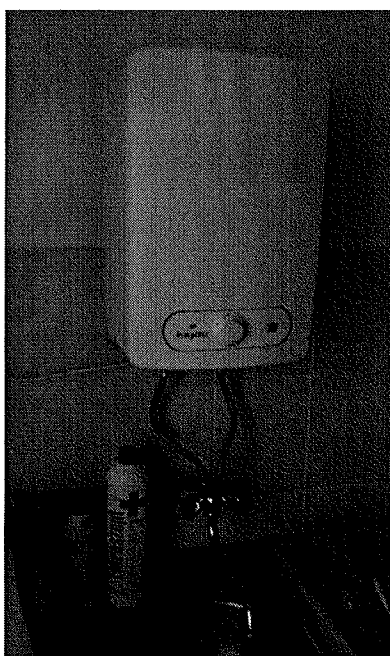
nyugati homlokzat déli rész



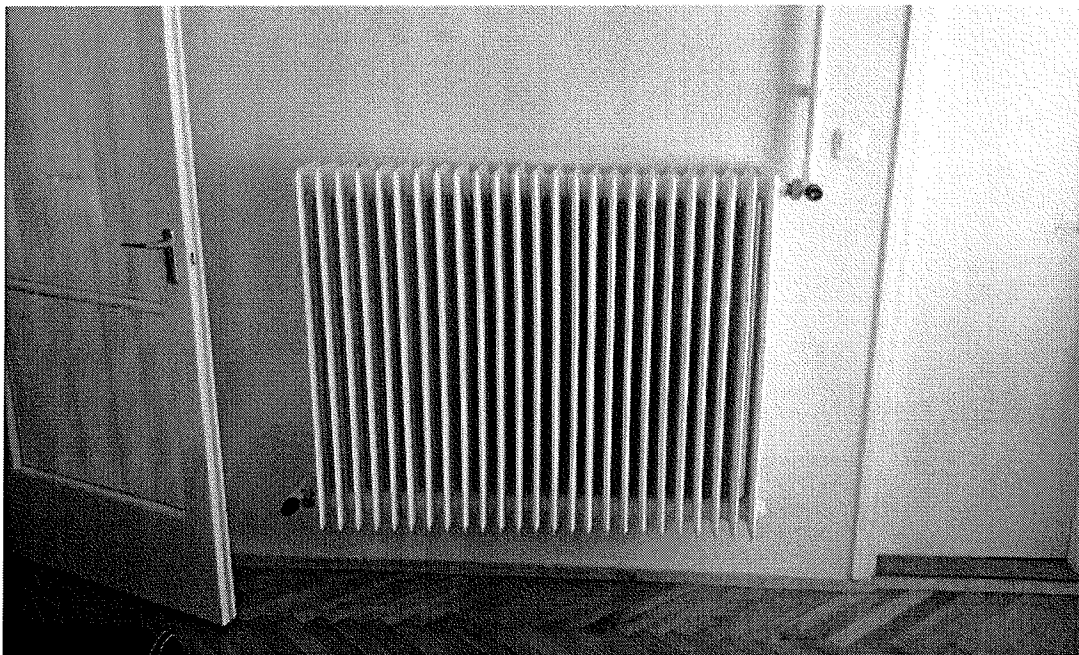
nyugati homlokzat északi rész



kazán



villanybojler



radiátor



cserélt ablak minősítő jelöléssel

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: hivatali épület
7925 Somogyhárság
Rákóczi utca 2.
Hrsz: 126

Megrendelő: Somogyhárság Község Önkormányzata
7925 Somogyhárság, Rákóczi utca 2.

Tanúsító: Timár György okl. építőmérnök
TÉ-02-0236
7623 Pécs, Ungvár u. 22.

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

35.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

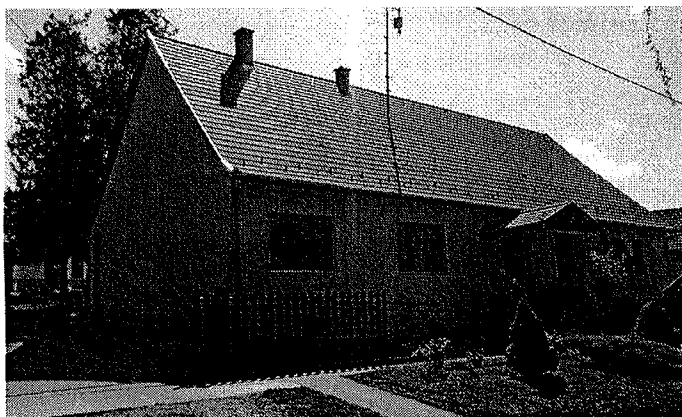
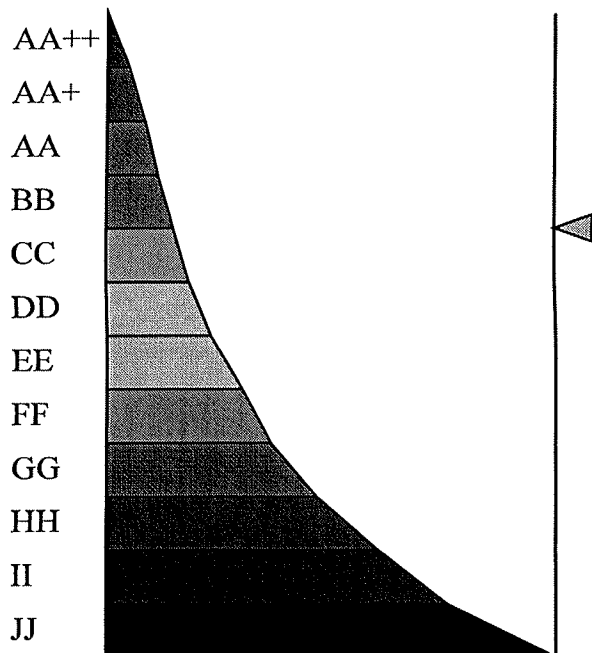
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

39.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1900.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2009.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Egyéb megjegyzés:

Az energetikai tanúsítás korszerűsítési JAVASLATA.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 66-2016

Kelt: 2016.04.30.

BAUSOFT PÉCS-PIRNÖK IRODA
Korlátolt Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22.
Telefon: 72/511-306
Adószám: 13049713-2-02


Aláírás

TIMAR
okl. építész
energetikai szakértő
11 02 0023
7623 Pécs, Ifj. ...

Szerkezet típusok:**ablak-új**

korszerű fa ablak, redőny nélkül

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezés g értéke: 0.522

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$ **bejárati ajtó-dupla-udvari-új**

korszerű fa ajtó, dupla-kétszárnyú

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.32 m

y méret: 2.1 m

Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.****bejárati ajtó-udvari-új**

korszerű fa ajtó

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.1 m

y méret: 2.2 m

Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.****bejárati ajtó-utcai**

korszerű fa ajtó

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1.2 m

y méret: 2.2 m

Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****cserélt ablak**

korszerű fa ablak, minősítő jellel: 4-16ARG-4LOW-E

k=1,0

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.522

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

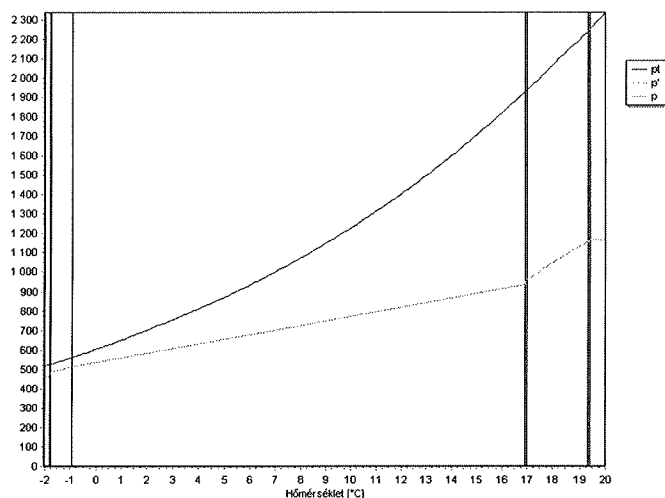
külső fal 42-új

kétoldalon vakolt tömör téglafalazat, külső
hőszigeteléssel

Típusa: külső fal
Rétegtervi módosító érték: 5 %
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.27 W/m²K
Fajlagos tömeg: 727 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 205 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 [m²K/W] | ρ [kg/m³] | c [kJ/kgK] |
|-------------------------------|-----|-----------|-------------|-------|--------------|--------------|---------------|
| megnevezés | - | | | - | | | |
| Baumit Szilikát Vakolat 3D | 1 | 0,3 | 0,700 | - | 0,0043 | 1440 | 1,08 |
| Baumit Ragasztó Tapasz | 2 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| Baumit EPS Homlokzati Lemezek | 3 | 1 | 0,040 | 0,420 | 0,1761 | 20 | 1,46 |
| Baumit EPS Homlokzati Lemezek | 4 | 15 | 0,040 | - | 3,7500 | 20 | 1,46 |
| Baumit Ragasztó Tapasz | 5 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| nemes vakolat | 6 | 1,5 | 0,990 | - | 0,0152 | 1850 | 0,88 |
| töm.ég.agyagtégla falazat | 7 | 38 | 0,780 | - | 0,4872 | 1730 | 0,88 |
| javított mészvakolat | 8 | 1,5 | 0,870 | - | 0,0172 | 1700 | 0,92 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

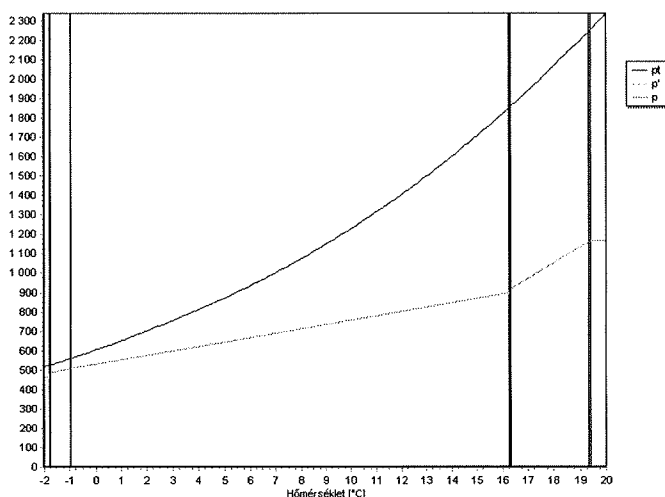
külső fal 54-új

kétoldalon vakolt tömör téglafalazat, külső
hőszigeteléssel

Típusa: külső fal
Rétegtervi módosító érték: 5 %
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²K
Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
Fajlagos tömeg: 951 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 205 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] |
| Baumit Szilikát Vakolat 3D | 1 | 0,3 | 0,700 | - | 0,0043 | 1440 | 1,08 |
| Baumit Ragasztó Tapasz | 2 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| Baumit EPS Homlokzati Lemezek | 3 | 1 | 0,040 | 0,420 | 0,1761 | 20 | 1,46 |
| Baumit EPS Homlokzati Lemezek | 4 | 15 | 0,040 | - | 3,7500 | 20 | 1,46 |
| Baumit Ragasztó Tapasz | 5 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| nemes vakolat | 6 | 1,5 | 0,990 | - | 0,0152 | 1850 | 0,88 |
| töm.ég.agyagtégla falazat | 7 | 51 | 0,780 | - | 0,6538 | 1730 | 0,88 |
| javított mészvakolat | 8 | 1,5 | 0,870 | - | 0,0172 | 1700 | 0,92 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padlásfödém-új

borított gerendás födém, felső hőszigeteléssel

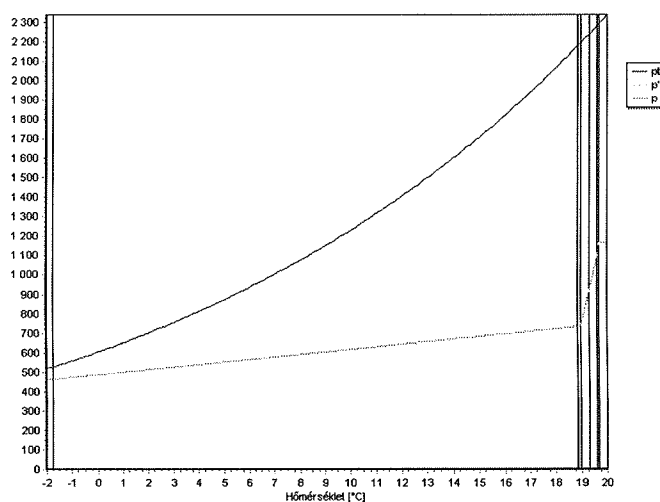
Típusa: padlásfödém

y méret: 1 m

Rétegtervi módosító érték: 6 %

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²KMegengedett értéke: 0.17 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²KFajlagos tömeg: 110 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 55 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²KHőátadási 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] |
| Rockwool Rollrock | 1 | 25 | 0,037 | - | 6,7570 | 27 | 0,84 |
| sározás | 2 | 4 | 1,100 | - | 0,0364 | 1650 | - |
| deszka | 3 | 2 | 0,190 | - | 0,1053 | 550 | 2,51 |
| Zárt légréteg Szokv. Hő felf. | 4 | 16 | - | - | - | - | - |
| deszka | 5 | 2 | 0,190 | - | 0,1053 | 550 | 2,51 |
| gipszkarton | 6 | 1,25 | 0,400 | - | 0,0313 | 1250 | 0,84 |

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padló

hagyományos padozat

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.46 W/m²KMegengedett értéke: 0.30 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 505 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 274 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

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 | 15 | 0,350 | - | 0,4286 | 1800 | 0,84 |
| kavicsbeton | 2 | 5 | 1,280 | - | 0,0391 | 2200 | 0,84 |
| Ragasztott szigetelés 2 réteg | 3 | 1 | - | - | - | - | - |
| kavicsbeton | 4 | 5 | 1,280 | - | 0,0391 | 2200 | 0,84 |
| ragasztó | 5 | 0,3 | 0,800 | - | 0,0038 | 1400 | 0,88 |
| kerámia lap | 6 | 0,6 | 1,050 | - | 0,0057 | 1800 | 0,88 |

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 _s [kW] |
|-------------------------------|---------|-------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------|-------------|----------|-----------------|-------------------------------------|------------------------|
| külső fal 42-űj | É | függőleges | 0,272 | 0,272 | 2,1 | - | - | 0,6 | - | |
| külső fal 54-űj | É | függőleges | 0,263 | 0,263 | 24,2 | - | - | 6,4 | - | |
| külső fal 42-űj | K | függőleges | 0,272 | 0,272 | 31,8 | - | - | 8,6 | - | |
| külső fal 54-űj | K | függőleges | 0,263 | 0,263 | 5,5 | - | - | 1,5 | - | |
| ablak-űj | K | függőleges | 1,15 | 1,08 | 6,9 | - | - | 7,4 | 4,8 | 50 |
| bejárati ajtó-dupla-udvari-űj | K | függőleges | 1,45 | 1,45 | 2,8 | - | - | 4,0 | - | |
| bejárati ajtó-udvari-űj | K | függőleges | 1,45 | 1,45 | 2,4 | - | - | 3,5 | - | |
| külső fal 54-űj | D | függőleges | 0,263 | 0,263 | 25,0 | - | - | 6,6 | - | |
| cserélt ablak | D | függőleges | 1,2 | 1,12 | 3,1 | - | - | 3,5 | 2,2 | 40 |
| külső fal 54-űj | NY | függőleges | 0,263 | 0,263 | 33,9 | - | - | 8,9 | - | |
| cserélt ablak | NY | függőleges | 1,2 | 1,12 | 12,4 | - | - | 13,9 | 8,7 | 90 |
| bejárati ajtó-utcai | NY | függőleges | 1,8 | 1,8 | 2,6 | - | - | 4,8 | - | |
| padló | | | - | - | 170,2 | 1,45 | 55,0 | 79,8 | - | |
| padlásfödém-űj | | | 0,162 | 0,143 | 170,2 | - | - | 24,4 | - | |

Hőtároló tömegek:

| Megnevezés | A [m ²] | m _t [kg/m ²] | M _t [t] |
|-----------------|------------------------|--|-----------------------|
| külső fal 42-űj | 33,9 | 205 | 6,94 |
| külső fal 54-űj | 88,7 | 205 | 18,18 |
| padló | 170,2 | 274 | 46,64 |
| padlásfödém-űj | 170,2 | 55 | 9,36 |
| Összesen | - | - | 81,13 |

| | | |
|--|--|---|
| m_i : | 477 kg/m ² | (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke) |
| Épület tömeg besorolása: | nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$) | |
| ε : | 0.75 | (Sugárzás hasznosítási tényező) |
| A: | 493.2 m ² | (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület) |
| V: | 476.6 m ³ | (Fűtött épület(rész) térfogat) |
| A/V: | 1.035 m ² /m ³ | (Felület-térfogat arány) |
| $Q_{sd} + Q_{sid}$: | $(1857 + 0) * 0,75 = 1393 \text{ kWh/a}$ | (Sugárzási hőnyereség) |
| $\Sigma AU + \Sigma \Psi$: | 174.3 W/K | |
| $q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (174,3 - 1393 / 72) / 476,56$ | | |
| q : | 0.325 W/m ³ K | (Számított fajlagos hővesztégtényező) |
| q_{max} : | 0.479 W/m ³ K | (Megengedett fajlagos hővesztégtényező) |
| Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel. | | |
| $q_{max,opt}$: | 0.358 W/m ³ K | (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező) |
| Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel. | | |

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

| | | |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| A_N : | 170.2 m ² | (Fűtött alapterület) |
| n: | 0.80 l/h | (Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben) |
| σ : | 0.80 | (Szakaszos üzem korrekciós szorzó) |
| $Q_{sd} + Q_{sid}$: | $(0,46 + 0) * 0,75 = 0,34 \text{ kW}$ | (Sugárzási nyereség) |
| q_b : | 7.00 W/m ² | (Belső hőnyereség átlagos értéke) |
| $E_{vil,n}$: | 11.00 kWh/m ² a | (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye) |
| q_{HMV} : | 9.00 kWh/m ² a | (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye) |
| $n_{nyár}$: | 9.00 l/h | (Légcsereszám a nyári időnyben) |
| $Q_{sdnyár}$: | 1,22 kW | (Sugárzási nyereség) |

Fajlagos értékekből számolt igények

| | | |
|---|--------------------------|---|
| $Q_b = \Sigma A_N q_b$: | 1191 W | (Belső hőnyereségek összege) |
| $Q_{b,\varepsilon} = \Sigma A_N q_b \varepsilon$: | 894 W | (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással) |
| $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: | 1872 kWh/a | (Világítás éves nettó energia igénye) |
| $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: | 1532 kWh/a | (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye) |
| $V_{\text{átl}} = \Sigma V n$: | 381.2 m ³ /h | (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben) |
| $V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: | 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) |
| $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: | 381.2 m ³ /h | (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.) |
| $V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$: | 4289.0 m ³ /h | (Levegő térfogatáram nyáron) |

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (345 + 893,55) / (174,3 + 0,35 * 381,248) + 2 = 6,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (476,56 * 0,325 + 0,35 * 381,2) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 893,55 = 12,68 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 74,47 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1223 + 1191,4) / (174,3 + 0,35 * 4289,04) = 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

központi fűtés, egycsöves rendszer termosztatikus radiátorszelepekkel

$$A_N: \quad 170,2 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 74,47 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Faellgázosító kazán

$$e_f: \quad 0,60 \quad (\text{tűzifa, biomassza})$$

$$C_k: \quad 1,20 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,12 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Egycsöves fűtés, termosztatikus szelepekkel

$$q_{f,h}: \quad 3,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 2,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 1,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (74,47 + 3,3 + 2,4 + 0) * 0,72 + (1,1 + 0 + 0,12) * 2,5 = 60,78 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

villanybojler

 A_N : 170.2 m² (a rendszer alapterülete) q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

 e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram) C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője) E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Nincs elosztási veszteség

 $q_{HMV,v}$: 0.00 % (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

 $q_{HMV,i}$: 9.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0 + 0,09) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 24.52 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

korszerű LED-es világítási rendszer

 A_N : 170.2 m² (a rendszer alapterülete) v : 0.70 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 0,7 * 2,5 = 19.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

napelemes rendszer tetőre telepítve

 Q_{+-} : 4700 kWh/a (éves energia nyereség) e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-} e_{+-} / A_N = 4700 * 2,5 / 170,2 = -69.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője


$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 60,78 + 24,52 + 19,25 + 0 + 0 + -69,04$$

 E_P : 35.51 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke) E_{Pmax} : 152.57 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke) E_{Pref} : 90.00 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 [t/a] |
|-----------------------|--------------|----------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------|------------|
| elektromos áram | -1,51 | 2,50 | -3,78 | 365 | -0,55 | - | -1,5 MWh |
| tűzifa, biomassza | 16,37 | 0,60 | 9,82 | - | - | 13300 kJ/kg | 4432,3 kg |
| Összesen | | | 6,04 | | -0,55 | | |

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.


.....
aláírás

SOMOGYHÁRSÁGY
3071. SOMOGY
KÖZÖSSÉGI HÍRŐRŐS
7623 PÉCS, UNGVÁR U. 22
72/511-536
Adószám: 13049713-2-02
TIMÁR ÉPÍTÉSZ-MÉRNÖK
Korlátolt Felelősségű Társaság
7623 Pécs, Ungvár u. 22
Telefon: 72/511-536
Adószám: 13049713-2-02