

### Épület (önálló rendeltetési egység)

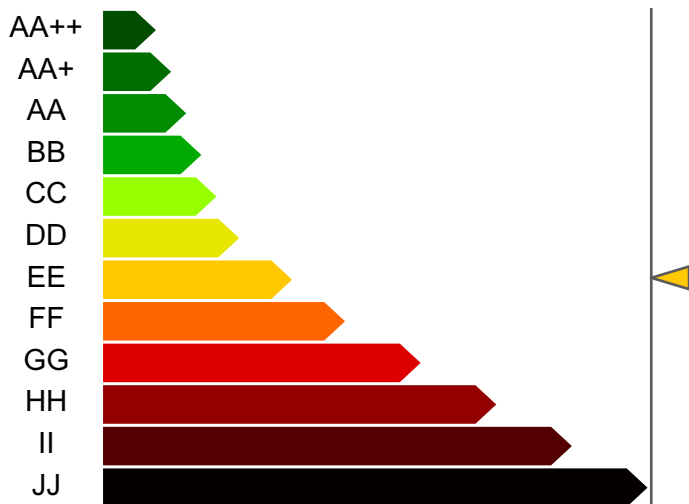
**Rendeltetés:** Lakó- és szállásjellegű  
**Cím:** 8200 Veszprém  
 Tökölly Imre utca 1.  
**HRSZ:** 40  
**Az épület védettsége:** Nem védett

### Megrendelő

**Név:** Dr. Mongyiné Istvánovits Judit  
**Cím:** Magyarország (HU)  
 8200 Veszprém  
 Tökölly Imre utca 1.



### Energetikai minőség szerinti besorolás: **EE**



### Átlagosnál jobb

### Energetikai adatok

**Fűtött alapterület:** 151,7 m<sup>2</sup>

#### Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 180,03 kWh/m<sup>2</sup>a
- követelményérték: 100 kWh/m<sup>2</sup>a
- a követelményérték százalékában: 180,03%

#### Fajlagos hővesztésgtényező:

- méretezett érték: 0,55 W/m<sup>2</sup>K
- a követelményérték százalékában: 137,31%

**Megújuló energia részarány**(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 46,2%

### Tanúsító szakember adatai

**Név:** JANI PÉTER  
**Cím:** 8420 Zirc  
 Tölgyfa utca 8.  
**Telefon:** 06707729669  
**Email:** kft.sigma@gmail.com

**Jogosultsági szám:** TÉ 19-5128 (MMK)

#### Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2021. június 18.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 8.38 (2021. 5. 10.)
- azonosítója a tanúsítónál: NYTSZ: 7221582

**Hiteles kiállítás dátuma:** 2021. június 18.

### Korszerűsítési javaslat

Kiseb felújítás: Padlásfödém többlethőszigetelése.  
 Költségben jelentős felújítás: Korszerűbb gépészeti rendszer.  
 Megújuló energiahordozók használata.

**A javaslattal elérhető besorolás:** **AA**

### Megjegyzés

**Tanúsítás módszere:** Teljes épület, számítással

**A tanúsítvány kiállításának oka:**  
 saját célra

Aláírás

**JANI PÉTER**  
 építőmérnök e.v.  
 8420 Zirc, Tölgyfa u. 8.  
 Adószám: 60000570-1-34  
 Telefon: 70 222 2000

## Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Veszprém, Tökölly Imre utca 1.  
8200 Veszprém  
Tökölly Imre utca 1.  
Hrsz: 40

Megrendelő: Dr. Mongyiné Istvánovits Judit  
8200 Veszprém, Tökölly Imre utca 1.

Tanúsító: Jani Péter  
8420 Zirc, Tölgyfa u. 8.  
regisztrációs szám: TÉ 19-5128  
kft.szigma@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

180.03 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

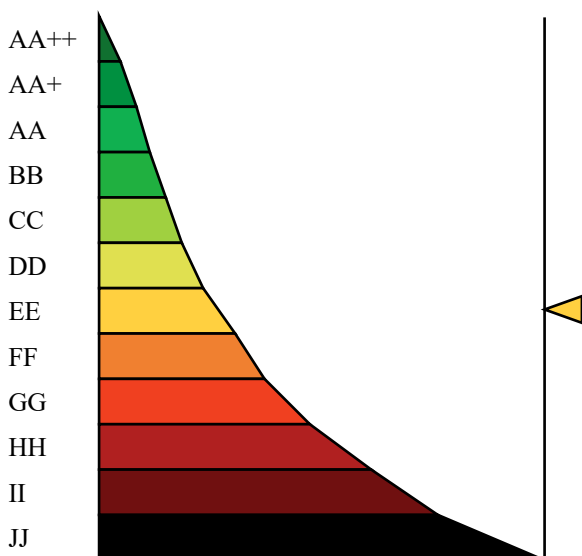
100.00 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

180.00 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**EE (Átlagosnál jobb)**



A tanúsítás oka: saját célra

Épület védeltsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2007.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: AA

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosítója a tanúsítónál: NYTSZ: 7221582

Kelt: 2021. 06. 18.

*Jani Péter*  
Aláírás

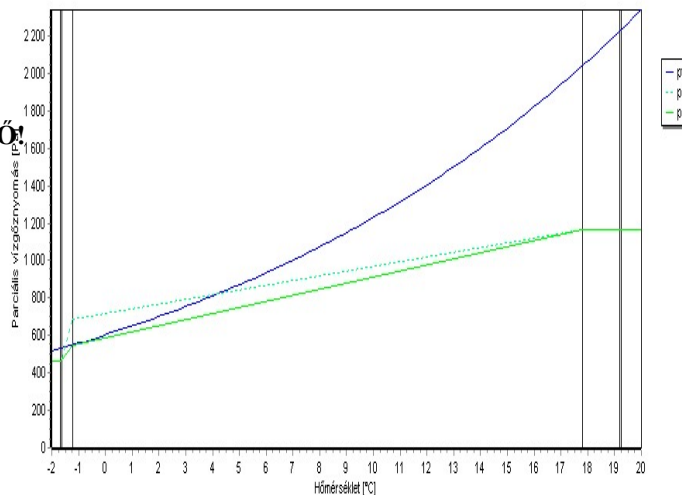
**JANI PÉTER**  
Építőmérnök e.v.  
8420 Zirc, Tölgyfa u. 8.  
Adószám: 60000570-1-39  
Telefon: 70/772-9669

2021. 06. 18.

## Szerkezet típusok:

**E\_ger\_fod\_kulso\_emeleti\_terasz**

Típusa: tető  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.346 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.170 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.415 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $637 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $338 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

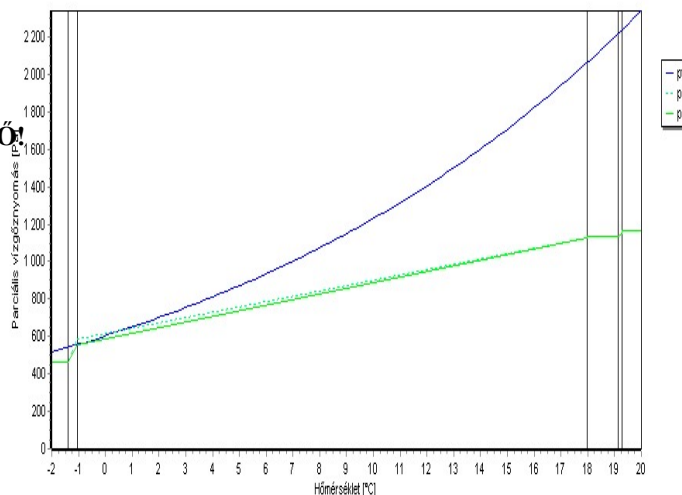


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]	[m]	
Járólap	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88	0	
Aljzatbeton	2	8	1,550	-	0,0516	2400	0,84	0	
Lépésálló hőszigetelő	3	10	0,040	-	2,5000	20	1,46	0	
E gerendás födém	4	19	1,050	-	0,1810	2200	0,84	0	
vékony vakolat	5	0,5	0,750	-	0,0067	1400	0,88	0	

**E\_ger\_fodem\_10cmEPS\_beton**

Típusa: padlásfödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.329 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.170 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.361 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $580 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $364 / 132 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



2021. 06. 18.

## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c	Sd	$F_T \cdot F_m \cdot F_a$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]	[m]	[-]
kavicsbeton	1	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84	0	
EPS szigetelés	2	10	0,038	-	2,6320	20	1,46	0	
Cementsimítás	3	0,3	0,930	-	0,0032	2200	0,84	0	
E gerendás födém	4	19	1,200	-	0,1583	2200	0,84	0	
Belső vakolat	5	1,5	0,750	-	0,0200	1400	0,88	0	
Beltéri Diszperziós Festék	6	0,03	-	-	-	1550	-	0	

**Fa\_1,6\_ajtó\_üveg\_30%**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1 m

y méret: 2,4 m

Hőátbocsátási tényező: 1.600 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 1.150 W/m<sup>2</sup>K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 30 %

**Kapcs\_ger\_abl\_belso\_dupla\_hősz**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

x méret: 0,5 m

y méret: 1,4 m

Hőátbocsátási tényező: 1.500 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 1.150 W/m<sup>2</sup>K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 65 %

**Talajon\_fekvo\_padlo\_6cm EPS\_L**

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.408 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Fajlagos tömeg: 976 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 133 kg/m<sup>2</sup>Hőátadási tényező kívül: 25.00 W/m<sup>2</sup>KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m<sup>2</sup>K

Padlószint magassága: 0.2m

Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK

Alap szélesség: 0.00 m

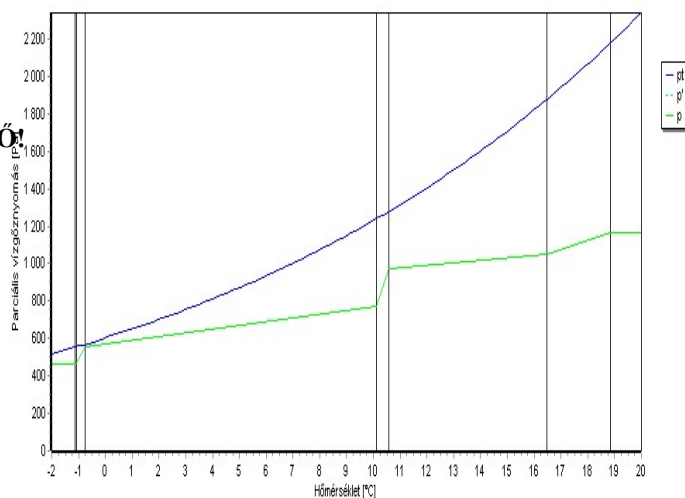
## Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c	Sd	$F_T \cdot F_m \cdot F_a$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]	[m]	[-]
Kerámia/Parketta	1	1,5	0,900	-	0,0167	1500	0,84	0	
Kavicsbeton aljzat	2	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84	0	
Nikecell eps 100	3	6	0,038	0,100	1,4350	20	1,46	0	
Bit_viz_szig	4	1	0,170	-	0,0588	1050	1,68	0	
kavicsbeton	5	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84	0	
Kavicsfeltöltés	6	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84	0	
Termett talaj	7	10	0,800	-	0,1250	1600	0,84	0	
kő/beton lábazat	8	30	1,280	-	0,2344	1200	0,92	0	

2021. 06. 18.

**Téglaoltózatás\_fodem\_6eps**

Típusa: pincefödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtívi hőátbocsátási tényező: 0.312 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.260 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtívi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.343 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1016 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőátoló tömeg: 184 / 150 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m<sup>2</sup>K

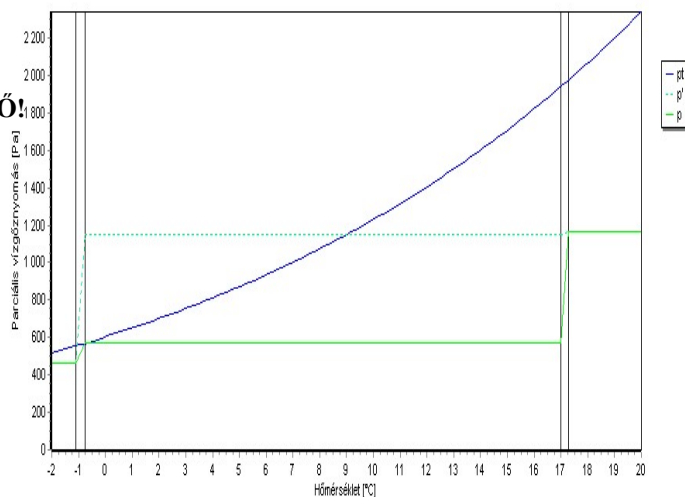


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c	Sd	F <sub>T</sub> *F <sub>m</sub> *F <sub>a</sub>
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]	[m]	[-]
Jarólap	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88	0	
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84	0	
BACHL Nikecell eps 100	3	6	0,036	0,050	1,5870	20	1,46	0	
vasbeton	4	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84	0	
kazánsalak	5	25	0,290	-	0,8621	800	0,75	0	
kism. tömör téglaoltózat	6	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88	0	

**Vegyes\_falazat\_70**

Típusa: külső fal  
 Rétegtívi hőátbocsátási tényező: 0.988 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtívi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.284 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1034 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőátoló tömeg: 164 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



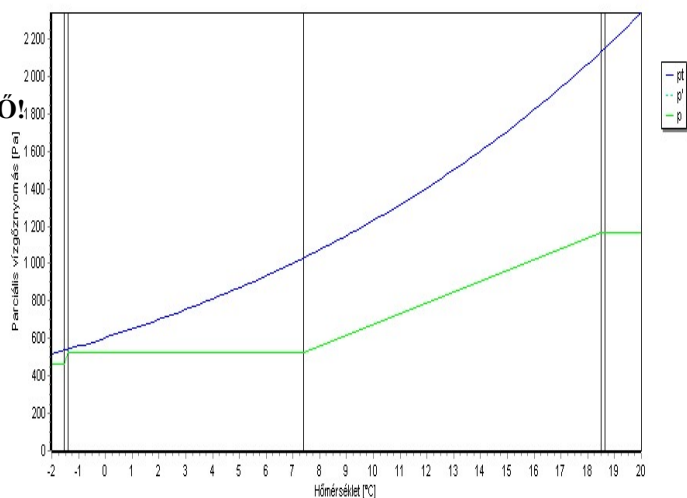
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c	Sd	F <sub>T</sub> *F <sub>m</sub> *F <sub>a</sub>
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]	[m]	[-]
külsővakolat	1	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88	0	
Vegyes falazat	2	67	0,820	-	0,8171	1465	0,99	0	
belsővakolat	3	1,5	1,100	-	0,0136	1650	-	0	

2021. 06. 18.

**Vegyes\_falazat\_70+25**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.489 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.636 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1234 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 26 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m <sup>2</sup> K/W]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	F <sub>T</sub> *F <sub>m</sub> *F <sub>a</sub> [-]
megnevezés	-			-					
külsővakolat	1	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88	0	
Vegyes falazat	2	67	0,820	-	0,8171	1465	0,99	0	
POROTHERM 25 M100 habarcs.	3	25	0,242	-	1,0330	800	0,88	0	
belsővakolat	4	1,5	1,100	-	0,0136	1650	-	0	

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U* [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]
Vegyes_falazat_70+25	É	függőleges	0,636	0,636	58,7	-	-	37,3	-	-
Kapcs_ger_abl_belso_dupla_hősz	É	függőleges	1,5	1,5	2,1	-	-	3,1	1,3	119,8
Vegyes_falazat_70+25	K	függőleges	0,636	0,636	35,6	-	-	22,7	-	-
Vegyes_falazat_70	D	függőleges	1,28	1,28	44,8	-	-	57,5	-	-
Kapcs_ger_abl_belso_dupla_hősz	D	függőleges	1,5	1,5	13,9	-	-	20,8	9,0	3107,6
Fa_1,6_ajtó_üveg_30%	D	függőleges	1,6	1,6	3,4	-	-	5,5	1,0	356,3
Vegyes_falazat_70	NY	függőleges	1,28	1,28	17,8	-	-	22,9	-	-
Kapcs_ger_abl_belso_dupla_hősz	NY	függőleges	1,5	1,5	8,0	-	-	12,0	5,2	959,6
Fa_1,6_ajtó_üveg_30%	NY	függőleges	1,6	1,6	2,5	-	-	4,0	0,8	139,7
E_ger_fod_kulso_emeleti_terasz		vízszintes	0,415	0,415	37,9	-	-	15,7	-	-
E_ger_fodem_10cmEPS_beton			0,361	0,325	113,8	-	-	37,0	-	-
Téglaboltozatos_fodem_6eps			0,343	0,171	52,4	-	-	9,0	-	-
Talajon_fekvo_padlo_6cm EPS_			0,277	-	99,3	-	38,5	27,5	-	-

2021. 06. 18.

**Hőtároló tömegek:**

Megnevezés	A [m <sup>2</sup> ]	m <sub>t</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]	M <sub>t</sub> [t]
01_foldszint	-	-	10,00
Vegyes_falazat_70	62,6	164	10,26
Vegyes_falazat_70+25	94,3	26	2,45
E_ger_fod_kulso_emeleti_terasz	37,9	338	12,81
E_ger_fodem_10cmEPS_beton	113,8	364	41,42
Téglaboltozatos_fodem_6eps	52,4	184	9,64
Talajon_fekvo_padlo_6cm EPS_L	99,3	133	13,21
Összesen	-	-	99,79
m <sub>t</sub> :	658 kg/m <sup>2</sup>	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m<sup>2</sup>)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	490.2 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	409.6 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.197 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(4683 + 0) * 0,75 = 3512 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	275.0 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q <sub>sd</sub> + Q <sub>sid</sub> )/72]/V =	(275 - 3512 / 72) / 409,59	
q:	<b>0.552 W/m<sup>3</sup>K</b>	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q <sub>max,kn</sub> :	<b>0.402 W/m<sup>3</sup>K</b>	(Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos hővesztégtényező)

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek NEM FELEL MEG!**

**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A <sub>N</sub> :	151.70 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(1,14 + 0) * 0,75 = 0,86 kW	(Sugárzási nyereség)
q <sub>b</sub> :	5.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E <sub>vil,n</sub> :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q <sub>HMV</sub> :	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
A <sub>HMVr</sub> :	71.70 m <sup>2</sup>	(Csökkentett használati melegvíz igényű terület)
n <sub>nyár</sub> :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
Q <sub>sdnyár</sub> :	2,2 kW	(Sugárzási nyereség)

2021. 06. 18.

**Fajlagos értékekből számolt igények**

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	758 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$ :	569 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	3476 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$ :	204.8 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma V_n \cdot Z_{LT} / Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_n \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$ :	204.8 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_n$ :	3686.3 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (857 + 568,875) / (275 + 0,35 \cdot 204,795) + 2 = 6.1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: \quad 74701 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 5051 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 74,701 \cdot (409,59 \cdot 0,552 + 0,35 \cdot 204,8) \cdot 1 - 0 \cdot 5,051 - 5,051 \cdot 568,875 = 19,37 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 127.69 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2196 + 758,5) / (275 + 0,35 \cdot 3686,31) = 1.9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**



**Fűtési rendszer**

Épület fűtésrendszerében részben gázkazánal történik.

$A_N$ : 94.60 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_f$ : 127.69 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_f$ : 1.00 (földgáz)

$e_{sus}$ : 0.00

$C_k$ : 1.05 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$ : 0.79 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$ : 9.60 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,v}$ : 2.10 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 10 K

$E_{FSz}$ : 2.38 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

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

$$E_F = (127,69 + 9,6 + 2,1 + 0) * 1,05 + (2,38 + 0 + 0,79) * 2,5 = 154.28 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (127,69 + 9,6 + 2,1 + 0) * 0 + (2,38 + 0 + 0,79) * 0,1 = 0.32 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Fűtési rendszer**

Épület fűtése részben épített cserépkályhával történik.

$A_N$ : 57.10 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_f$ : 127.69 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Cserépkályha

$e_f$ : 0.60 (tűzifa, biomassza)

$e_{sus}$ : 1.00

$C_k$ : 1.60 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kandalló szabályozás nélkül

$q_{f,h}$ : 10.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztási veszteség nincs

$q_{f,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Keringtetési energia igény nincs

$E_{FSz}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

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

$$E_F = (127,69 + 10 + 0 + 0) * 0,96 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 132,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (127,69 + 10 + 0 + 0) * 1,6 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 220,30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

Melegvíz készítése gázkazánnal, beépített indirekt tárolóval történik.

$A_N$ : 151.70 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{H MV}$ : 22.91 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$ : 1.00 (földgáz)

$e_{sus}$ : 0.00

$C_k$ : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_k$ : 0.24 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{H MV,v}$ : 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

$E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{H MV,t}$ : 17.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

2021. 06. 18.

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

$$E_{\text{HMMV}} = 22,91 * (1 + 0,1 + 0,17) * 1,15 + (0 + 0,24) * 2,5 = 34,06 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{\text{HMMV sus}} = 22,91 * (1 + 0,1 + 0,17) * 0 + (0 + 0,24) * 0,1 = 0,02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

### Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{F,i} * E_{F,i}) / A_N = (94,6 \text{ m}^2 * 154,28 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 57,1 \text{ m}^2 * 132,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 151,7 \text{ m}^2 = 145,96 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_p = E_F + E_{\text{HMMV}} + E_{\text{vil}} + E_{\text{LT}} + E_{\text{hű}} + E_{\text{+,-}} = 145,96 + 34,06 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$E_p: \quad \quad \quad 180,03 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző számított értéke})$$

$$E_{p\text{max}}: \quad \quad \quad 100,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző megengedett értéke})$$

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

$$E_{\text{sus}} = E_{F \text{ sus}} + E_{\text{HMMV sus}} + E_{\text{vil sus}} + E_{\text{LT sus}} + E_{\text{hű sus}} + E_{\text{nyer sus}}$$

$$E_{\text{sus}} = 83,12 + 0,02 + 0 + 0 + 0 + 0 = 83,14 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$\text{MER} = E_{\text{sus}} / E_p = 83,14 / 180,03 = 46,2 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

A megújuló részarány a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek megfelel.

### Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E <sub>prim</sub> [MWh/a]	e <sub>CO2</sub> [g/kWh]	E <sub>CO2</sub> [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	0,34	2,50	0,84	365	0,12	-	0,3 MWh
földgáz	18,92	1,00	18,92	203	3,84	36000 kJ/m <sup>3</sup>	1892,2 m <sup>3</sup>
tűzifa, biomassza	12,58	0,60	7,55	-	-	13300 kJ/kg	3404,9 kg
Összesen			27,31		3,96		

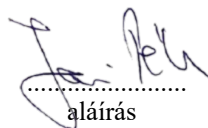
### A javasolt korszerűsítések leírása:

Kiseb felújítás: Padlásfödém többlethőszigetelése.

Költségben jelentős felújítás: Korszerűbb gépészeti rendszer. Megújuló energiahordozók használata.

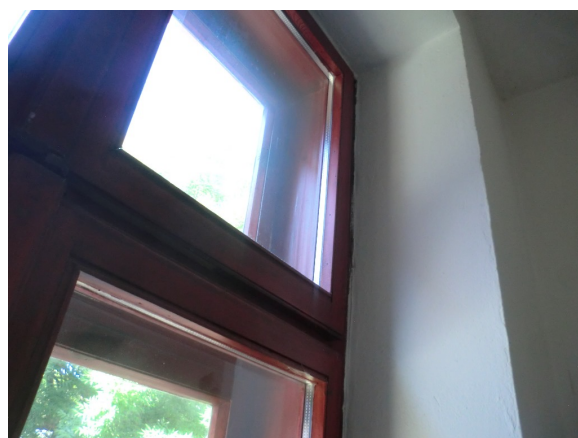
A javaslat(ok) együttes) megvalósításával elérhető minősítés: AA

**Tárgyi épület energetikai minőségtanúsítványának elkészítésére jogosultsággal rendelkezem. A tanúsítványt alátámasztó egyszerűsített számítás az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szóló 7/2006. (V.24.) TNM rendelet előírásainak mindenben megfelel. Az elkészített tanúsítvány jogszabályváltozásig érvényes, amennyiben ezen idő alatt nem történik energetikai megtakarításra irányuló épület felújítás (hőszigetelés, nyílászárócseré, fűtéskorszerűsítés). Tárgyi épület korszerűsítésével, energiahatékonyságának költséghatékony növelésével, energia megtakarítási javaslataival kapcsolatosan a Megbízó Jani Péter építőmérnök egyéni vállalkozónál kaphat bővebb információt. (8420 Zirc, Tölgyfa utca 8.; 70/772-96-69; kft.sigma@gmail.com)**

  
aláírás

**JANI PÉTER**  
építőmérnök e.v.  
8420 Zirc, Tölgyfa u. 8.  
Adószám: 60000570-1-39  
Telefon: 70/772-9669

2021. 06. 18.



2021. 06. 18.



2021. 06. 18.