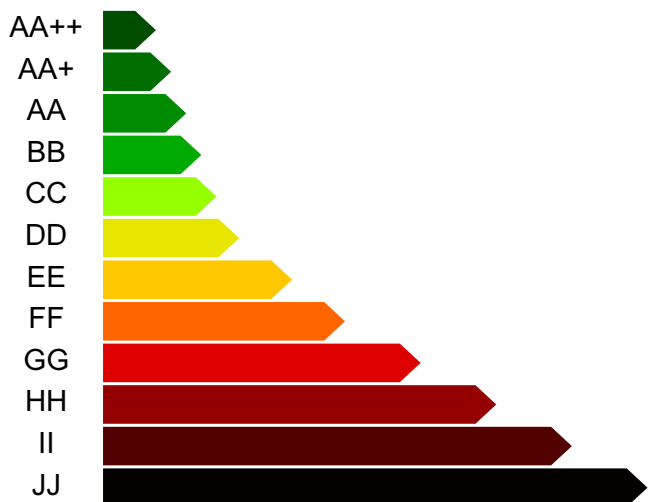


## Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Egyéb  
Cím: 2144 Kerepes  
József Attila park 3  
HRSZ: 2961/3  
Az épület védettsége: Nem védett

## Megrendelő

Név: Kerepes Város Önkormányzata  
Cím: Magyarország (HU)  
2144 Kerepes  
Vörösmarty utca 2.

Energetikai minőség szerinti besorolás: **EE**

## Átlagosnál jobb

## Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 129 m<sup>2</sup>

## Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 225,62 kWh/m<sup>2</sup>a
- követelményérték: 136,81 kWh/m<sup>2</sup>a
- a követelményérték százalékában: 164,92%

## Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,46 W/m<sup>2</sup>K
- a követelményérték százalékában: 123,12%

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

## Tanúsító szakember adatai

Név: FODOR TAMARA HELGA  
Cím: 2120 Dunakeszi  
Körönd 1./1.  
Telefon: 06-70-411-5151  
Email: fodortamara@gmail.com



Jogosultsági szám: TÉ 13-50679 (MMK)

## Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2017. december 20.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)
- azonosítója a tanúsítónál: ET 1199

## Korszerűsítési javaslat

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése. Nyílászárók cseréje, korszerű hőszigetelt üvegezésű U=1,15 W/m<sup>2</sup>K hőátbocsátási értékkel rendelkező szerkezetekre. Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése.

A javaslattal elérhető besorolás: **CC**

## Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:  
középület, állami/hatósági épület

Hiteles kiállítás dátuma: **2017. december 20.**

Aláírás

(Pecset helye)

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Községi ház  
2144 Kerepes  
József Attila park 3.  
Hrsz: 2961/3

Megrendelő: Kerepes Város Önkormányzata  
2144 Kerepes, Vörösmarty utca 2.

Tanúsító: Fodor Tamara Helga  
2120 Dunakeszi, Körönd 1/1.  
regisztrációs szám: TÉ 13-50679  
fodortamara@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

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

Követelményérték (viszonyítási alap):

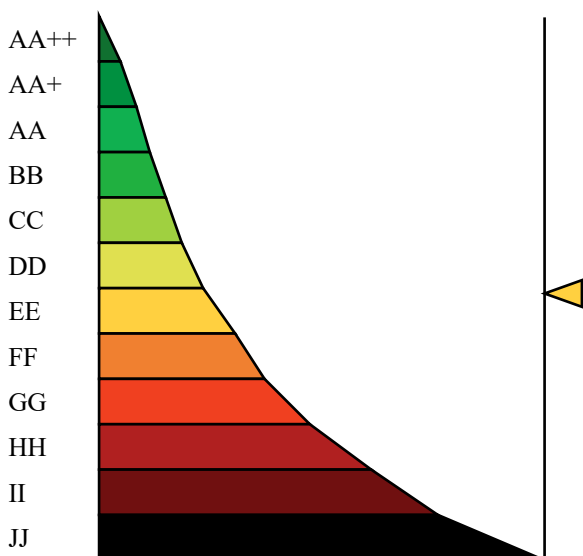
136.8 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

164.9 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**EE (Átlagosnál jobb)**



2017. 12. 20.

A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2004.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése.

Nyílászárók cseréje, korszerű hőszigetelt üvegezésű  $U=1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  hőátbocsátási értékkel rendelkező szerkezetekre.

Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1199

Kelt: 2017. 12. 20.

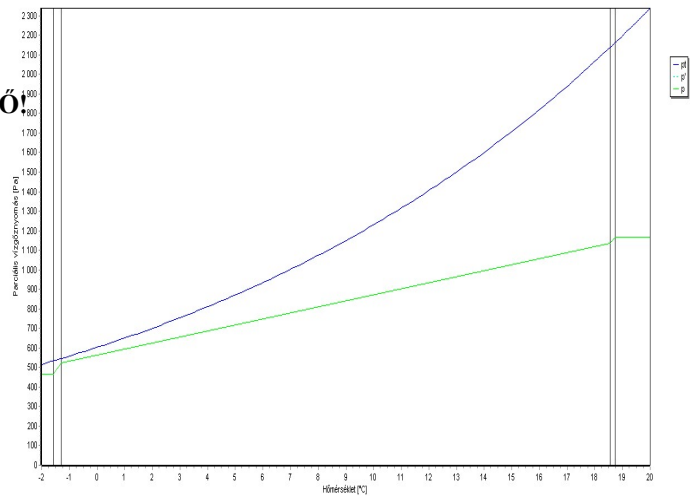
Aláírás

2017. 12. 20.

## Szerkezet típusok:

### 01. Külső fal

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.64 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $375 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $46 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\delta$	$R_v$ [m]	$\mu$	c [kJ/kgK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
külső vakolat	1	2,5	0,93	-		0,022	1,1364	-	0,88	1800	-
POROTHERM 38 N+F M	2	38	0,194	-	1,9588	0,033	11,515	-	0,88	800	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

### 02. Belső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $2.36 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátbocsátási tényező:  $2.36 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $221 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $110 / 110 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\delta$	$R_v$ [m]	$\mu$	c [kJ/kgK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
válaszfal	2	10	0,72	-	0,13889	0,033	3,0303	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

2017. 12. 20.

**03. Padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező:  $0.95 \text{ W/mK}$   
 Fajlagos tömeg:  $679 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $95 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Padlószint magassága: 0 m  
 Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	c	$\rho$	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]		[m <sup>2</sup> ]	-	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
kavicságy	1	20	0,35	-	0,57143	0,072	2,7778	-	0,84	1800	-
aljzatbeton	2	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-
vízszigetelés	3	0,2	-	-	-	-	1080	-	-	1000	-
lépéshangszigetelő	4	5	0,045	-	1,1111	0,0052	9,6154	-	1,46	10	-
aljzatbeton	5	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-
Önterülő Esztrich	6	1	1,4	-	-	-	1,08	20	-	1950	-
burkolat	7	0,5	0,38	-	-	0,0004	12,5	-	1,47	1800	-

**04. Padlásfödém**

Típusa: padlásfödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $408 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $288 / 1 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	c	$\rho$	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]		[m <sup>2</sup> ]	-	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
hőszigetelés	1	15	0,042	-	3,5714	0,14	1,0714	-	0,75	100	-
felbeton	2	5	-	-	0,293	0,0269	1,8587	-	0,88	1430	-
E gerendás födém	3	19	-	-	0,15	0,008	23,75	-	1	1560	-
vakolat	4	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

**05. Ablak 1**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
 Hőátbocsátási tényező:  $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.783

**06. Ajtó**

Típusa: ajtó (külső)  
 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!**

2017. 12. 20.

**07. Belső fal fűtetlen**

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke:  $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg:  $355 \text{ kg/m}^2$ Fajlagos hőtároló tömeg:  $46 / 46 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	c	$\rho$	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]		[m <sup>2</sup>	-	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla	2	38	0,194	-	1,9588	0,033	11,515	-	0,88	800	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	$\Psi$	L	AU*+L	A <sub>ü</sub>	Q <sub>sd0</sub>
		[°]	[W/m <sup>2</sup> K]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m <sup>2</sup> ]	[kWh/a]
01. Külső fal	DK	függőleges	0,645	0,645	51,7	-	-	33,321	-	-
05. Ablak 1	DK	függőleges	1,8	1,8	8,8	-	-	15,876	7,1	1768,6
01. Külső fal	DNY	függőleges	0,645	0,645	17,6	-	-	11,368	-	-
05. Ablak 1	DNY	függőleges	1,8	1,8	1,1	-	-	1,944	0,9	210,3
06. Ajtó	DNY	függőleges	2,5	2,5	2,4	-	-	6	-	-
01. Külső fal	ÉNY	függőleges	0,645	0,645	52,7	-	-	33,998	-	-
05. Ablak 1	ÉNY	függőleges	1,8	1,8	5,9	-	-	10,692	4,8	488,7
06. Ajtó	ÉNY	függőleges	2,5	2,5	2,5	-	-	6,3	-	-
03. Padló			-	-	129,0	0,95	45,8	43,51	-	-
04. Padlásfödém			0,261	0,14914	129,0	-	-	19,239	-	-
07. Belső fal fűtetlen			0,468	0,26743	19,8	-	-	5,2951	-	-

**Hőátároló tömegek:**

Megnevezés	A	m <sub>t</sub>	M <sub>t</sub>
	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[t]
01. Külső fal	122,0	46	5,61
02. Belső fal	94,1	110	10,35
03. Padló	129,0	95	12,26
04. Padlásfödém	129,0	288	37,15
07. Belső fal fűtetlen	19,8	46	0,91
Összesen	-	-	66,28

2017. 12. 20.

$m_t$ :	514 kg/m <sup>2</sup>	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)
Épület tömeg besorolása: nehéz ( $m_t > 400 \text{ kg/m}^2$ )		
$\epsilon$ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
$A$ :	420.6 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
$V$ :	387.0 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
$A/V$ :	1.087 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$ :	$(992 + 0) * 0,75 = 744 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ :	187.4 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (187,4 - 744 / 72) / 387$		
$q$ :	<b>0.458 W/m<sup>3</sup>K</b>	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
$q_{max}$ :	<b>0.499 W/m<sup>3</sup>K</b>	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.**

### Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

$A_N$ :	129.0 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	1.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$ :	$(0,27 + 0) * 0,75 = 0,2 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	9.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	6.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	7.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	1,41 kW	(Sugárzási nyereség)

### Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	1161 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_b \epsilon$ :	871 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	774 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	903 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$ :	580.5 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$ :	580.5 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$ :	3483.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

2017. 12. 20.

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (201 + 870,75) / (187,4 + 0,35 * 580,5) + 2 = 4,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (387 * 0,458 + 0,35 * 580,5) * 1 - 0 * 4,4 - 4,4 * 870,75 = 23,56 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad \quad \quad \mathbf{182,63 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1407 + 1161) / (187,4 + 0,35 * 3483) = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

$$A_N: \quad \quad \quad 129,0 \text{ m}^2 \quad \quad \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad \quad \quad 182,63 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

$$e_{sus}: \quad \quad \quad 0,00$$

$$C_k: \quad \quad \quad 1,01 \quad \quad \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad \quad \quad 0,71 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

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

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad \quad \quad 2,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad \quad \quad 1,42 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$\mathbf{E_F = (182,63 + 9,6 + 2,6 + 0) * 1,01 + (1,42 + 0 + 0,71) * 2,5 = 202,10 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (182,63 + 9,6 + 2,6 + 0) * 0 + (1,42 + 0 + 0,71) * 0,1 = 0,21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.



**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 129.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{HMV}$ : 7.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kombi gázkazán, a hőcserélő átfolyós üzemmódban

$e_{HMV}$ : 1.00 (földgáz)

$e_{sus}$ : 0.00

$C_k$ : 1.24 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_k$ : 0.19 kWh/m<sup>2</sup>a (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/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Nincs tárolási veszteség

$q_{HMV,t}$ : 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0) * 1,24 + (0 + 0,19) * 2,5 = \mathbf{10.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{HMV \text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0) * 0 + (0 + 0,19) * 0,1 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Világítási rendszer**

$A_N$ : 129.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$v$ : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = \mathbf{13.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{vil \text{ sus}} = 6 * 0,9 * 0,1 = 0.54 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

**A referencia épület adatai**

n:	1.00 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$q_b$ :	9.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	6.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
$u$ :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
$q_{HMV}$ :	7.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

**A fűtési rendszer**

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

$E_F$ :	177.68 kWh/m <sup>2</sup> a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	120.44 kWh/m <sup>2</sup> a	(Közel nulla követelményszintnél)

**A melegvíz termelő rendszer**

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött téren kívül

$E_{HMV}$ :	11.74 kWh/m <sup>2</sup> a	(Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
	11.37 kWh/m <sup>2</sup> a	(Közel nulla követelményszintnél)

**Világítás**

$E_{vil}$ :	15.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
	15.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Közel nulla követelményszintnél)

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 202,1 + 10,02 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

$E_P$ :	<b>225.62 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
$E_{Pmax}$ :	<b>204.41 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
$E_{Pref}$ :	<b>136.81 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(az összesített energetikai jellemző referencia értéke)
MER =	0.0 %	(Megújuló részarány)

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

Energiahordozó típusa	E	e	$E_{prim}$	$e_{CO2}$	$E_{CO2}$	F	á	K
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]	[a]		[eFt/a]
elektromos áram	1,00	2,50	2,49	365	0,36	1,00 MWh	-	-
földgáz	26,62	1,00	26,62	203	5,40	2661,60 m <sup>3</sup>	-	-
Összesen			29,11		5,77			-

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése, 15 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel.

Nyílászárók cseréje, korszerű hőszigetelt üvegezésű U=1,15 W/m<sup>2</sup>K hőátbocsátási értékkel rendelkező szerkezetekre, (résszelőzéssel ellátva). Külső árnyékolók elhelyezése.

Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése, 10 cm vastagságú EPS hőszigetelő rendszerrel.

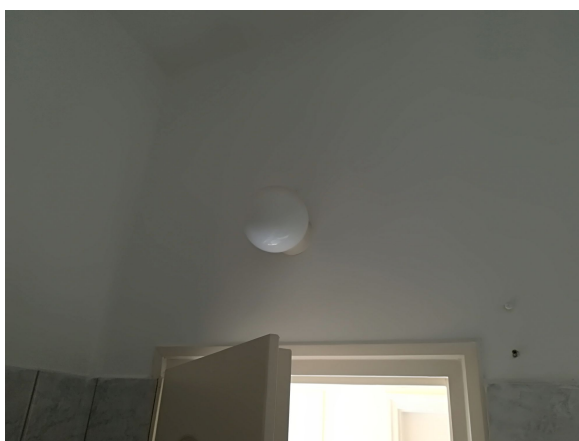
A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: CC

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

2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.