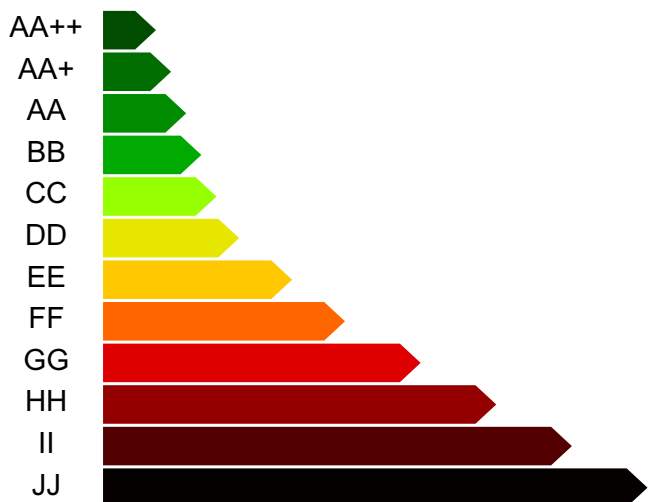


## Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Egyéb  
Cím: 2144 Kerepes  
Tölgyfa utca 3  
HRSZ: 757  
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: 300,23 m<sup>2</sup>

## Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 260,82 kWh/m<sup>2</sup>a
- követelményérték: 139,79 kWh/m<sup>2</sup>a
- a követelményérték százalékában: 186,58%

## Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,4 W/m<sup>3</sup>K
- a követelményérték százalékában: 113,43%

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 1205

## Korszerűsítési javaslat

Külső homlokzat további hőszigetelése, 10 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel.

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

(Pecsét helye)

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Felnőtt orvosi és fogorvosi rendelő épülete  
2144 Kerepes  
Tölgyfa utca 3.  
Hrsz: 757

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:

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

Követelményérték (viszonyítási alap):

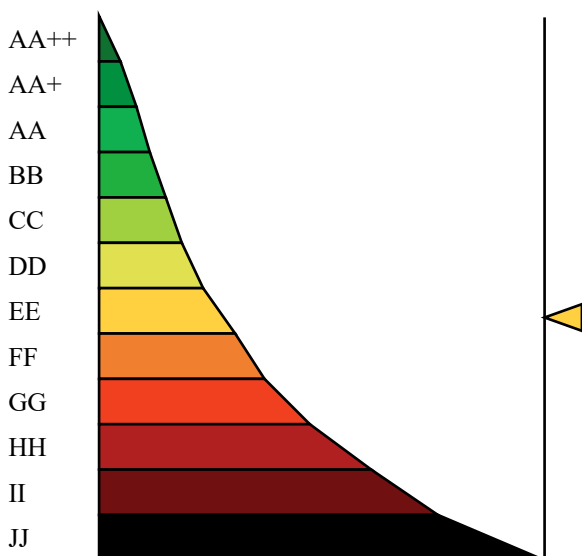
139.8 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

186.6 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**EE (Átlagosnál jobb)**



A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1950.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Külső homlokzat további hőszigetelése, 10 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel.

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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1205

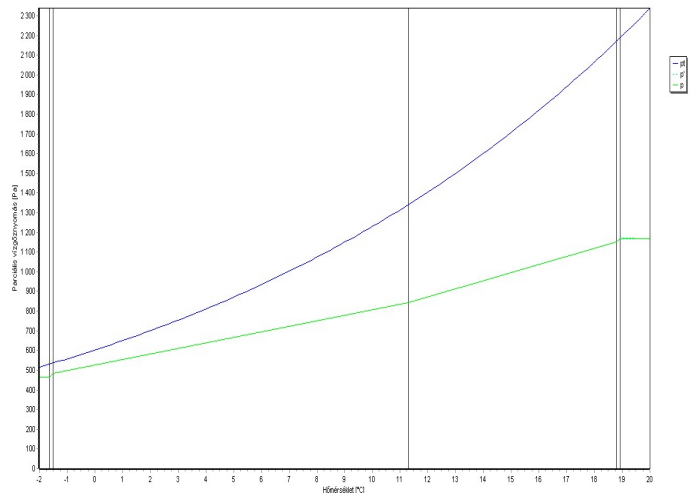
Kelt: 2017. 12. 07.

Aláírás

2017. 12. 20.

**Szerkezet típusok:****01. Külső fal**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $753 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $131 \text{ kg/m}^2$   
 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	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
hőszigetelő	2	6	0,04	-	1,5	0,0051	11,765	-	1,46	15	-
tégla	3	50	0,57	-	0,87719	0,05	10	-	0,88	1400	-
belső vakolat	4	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:  $1.78 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátbocsátási tényező:  $1.78 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $391 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $188 / 188 \text{ kg/m}^2$   
 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	-
tégla	2	20	0,72	-	0,27778	0,033	6,0606	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

**03. Belső fal**

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $1.94 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátbocsátási tényező:  $1.95 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $211 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $104 / 107 \text{ kg/m}^2$   
 Hőátadási tényező kívül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Hőátadási tényező belül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

2017. 12. 20.

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?
külső vakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
válaszfal	2	12	0,52	-	0,23077	0,038	3,1579	-	0,88	1320	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

**04. Padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.83 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.50 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK

Fajlagos tömeg: 479 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m<sup>2</sup>Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m<sup>2</sup>KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m<sup>2</sup>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	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	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	3	0,045	-	0,66667	0,0052	5,7692	-	1,46	10	-
aljzatbeton	5	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-
burkolat	6	0,5	0,38	-		0,0004	12,5	-	1,47	1800	-

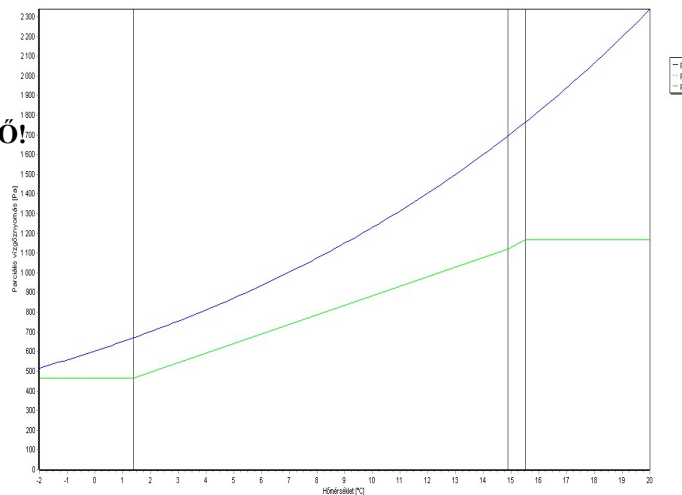
**05. Pincefödém**

Típusa: pincefödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.23 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.50 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.29 W/m<sup>2</sup>KFajlagos tömeg: 646 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 189 / 184 kg/m<sup>2</sup>Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m<sup>2</sup>KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m<sup>2</sup>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?
kism. tömör agyagtégla	1	36	0,72	-	0,5	0,033	10,909	-	0,88	1700	-
vakolat	2	2	0,87	-		0,024	0,83333	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

2017. 12. 20.

**06. Padlásfödém**

Típusa: padlásfödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $0.38 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező:  $0.42 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Fajlagos tömeg:  $276 \text{ kg/m}^2$   
 Fajlagos hőtároló tömeg:  $266 / 1 \text{ kg/m}^2$   
 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	10	0,042	-	2,381	0,14	0,71429	-	0,75	100	-
födém	2	10	1,55	-		0,008	12,5	-	0,84	2400	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

**07. Ablak 1**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
 Hőátbocsátási tényező:  $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.783

**08. Ablak 2**

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

**09. Ajtó**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)  
 Hőátbocsátási tényező:  $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Üvegezési arány: 80 %

**10. Ajtó**

Típusa: ajtó (külső)  
 Hőátbocsátási tényező:  $3.00 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Megengedett értéke:  $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$   
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

2017. 12. 20.

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A <sub>ü</sub> [m²]	Q <sub>sd0</sub> [kWh/a]
01. Külső fal	É	függőleges	0,504	0,504	49,9	-	-	25,146	-	-
07. Ablak 1	É	függőleges	3,5	3,5	0,5	-	-	1,75	0,4	31,3
08. Ablak 2	É	függőleges	1,8	1,8	1,7	-	-	3,0015	1,3	104,5
10. Ajtó	É	függőleges	3	3	1,8	-	-	5,4	-	-
09. Ajtó	É	függőleges	3,5	3,5	4,1	-	-	14,49	3,3	288,2
01. Külső fal	K	függőleges	0,504	0,504	49,7	-	-	25,03	-	-
08. Ablak 2	K	függőleges	1,8	1,8	8,3	-	-	15,007	6,7	1044,5
01. Külső fal	D	függőleges	0,504	0,504	47,3	-	-	23,825	-	-
07. Ablak 1	D	függőleges	3,5	3,5	2,3	-	-	7,875	1,8	563,8
08. Ablak 2	D	függőleges	1,8	1,8	2,0	-	-	3,6495	1,6	508,0
09. Ajtó	D	függőleges	3,5	3,5	2,1	-	-	7,35	1,7	584,7
01. Külső fal	NY	függőleges	0,504	0,504	45,0	-	-	22,685	-	-
08. Ablak 2	NY	függőleges	1,8	1,8	5,7	-	-	10,26	4,6	714,1
09. Ajtó	NY	függőleges	3,5	3,5	2,1	-	-	7,245	1,7	288,2
04. Padló			-	-	300,2	1,05	70,5	74,025	-	-
06. Padlásfödém			0,416	0,256	300,2	-	-	76,851	-	-
05. Pincefödém			1,289	0,79323	52,0	-	-	41,248	-	-

**Hőtároló tömegek:**

Megnevezés	A [m²]	m <sub>t</sub> [kg/m²]	M <sub>t</sub> [t]
01. Külső fal	191,8	131	25,13
02. Belső fal	59,5	188	11,18
04. Padló	300,2	95	28,52
06. Padlásfödém	300,2	266	79,85
05. Pincefödém	52,0	189	9,83
Összesen	-	-	154,51

m<sub>t</sub>: 515 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m²)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	874.9 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	870.7 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.005 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(1862 + 0) * 0,75 = 1396 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	364.9 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q <sub>sd</sub> + Q <sub>sid</sub> )/72]/V =	(364,9 - 1396 / 72) / 870,667	
q:	<b>0.397 W/m³K</b>	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q <sub>max</sub> :	<b>0.468 W/m³K</b>	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

**Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.**

2017. 12. 20.

**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Egyéb

$A_N$ :	300.2 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	1.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(0,5 + 0) * 0,75 = 0,38$ kW	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	5.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	2,52 kW	(Sugárzási nyereség)

**Fajlagos értékekből számolt igények**

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	1501 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$ :	1126 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	9007 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$ :	1306.0 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$ :	1306.0 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$ :	7836.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (377 + 1125,86) / (364,9 + 0,35 * 1306) + 2 = 3,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 24,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

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

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

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

$$Q_F = 72 * (870,667 * 0,397 + 0,35 * 1306) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1125,86 = 47,06 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 156,76 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2517 + 1501,15) / (364,9 + 0,35 * 7836) = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

2017. 12. 20.

**Fűtési rendszer**

$A_N$ : 300.2 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_f$ : 156.76 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_f$ : 1.00 (földgáz)  
 $e_{sus}$ : 0.00  
 $C_k$ : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $q_{k,v}$ : 0.48 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kétsőves 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 70/55

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

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$E_{FSz}$ : 0.69 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

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

$$E_F = (156,76 + 9,6 + 2,1 + 0) * 1,01 + (0,69 + 0 + 0,48) * 2,5 = 173.07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (156,76 + 9,6 + 2,1 + 0) * 0 + (0,69 + 0 + 0,48) * 0,1 = 0.12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Melegvíz-termelő rendszer**

$A_N$ : 300.2 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{H MV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

$e_{H MV}$ : 2.50 (elektromos áram)  
 $e_{sus}$ : 0.10  
 $C_k$ : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $E_k$ : 0.00 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, nappali árammal működő elektromos boyler

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

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

$$E_{H MV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,07) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 87.75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 30 * (1 + 0,1 + 0,07) * 0,1 + (0 + 0) * 0,1 = 3.51 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.



**Világítási rendszer**

$A_N$ : 300.2 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $u$ : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 0 * 1 * 2,5 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 0 * 1 * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**A referencia épület adatai**

$n$ : 0.80 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)  
 $\sigma$ : 0.90 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)  
 $q_b$ : 5.00 W/m<sup>2</sup> (Belső hőnyereség átlagos értéke)  
 $E_{vil,n}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)  
 $q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

**A fűtési rendszer**

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

$E_F$ : 142.75 kWh/m<sup>2</sup>a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)  
 108.68 kWh/m<sup>2</sup>a (Közel nulla követelményszintnél)

**A melegvíz termelő rendszer**

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

$E_{HMV}$ : 42.54 kWh/m<sup>2</sup>a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)  
 41.10 kWh/m<sup>2</sup>a (Közel nulla követelményszintnél)

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

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 173,07 + 87,75 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$E_P$ : **260.82 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)  
 $E_{Pmax}$ : **185.29 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)  
 $E_{Pref}$ : **139.79 kWh/m<sup>2</sup>a** (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/kW]	[t/a]	[a]		[eFt/a]
elektromos áram	10,89	2,50	27,22	365	3,97	10,89 MWh	-	-
földgáz	51,08	1,00	51,08	203	10,37	5108,30 m3	-	-
Összesen			78,31		14,34			-

2017. 12. 20.

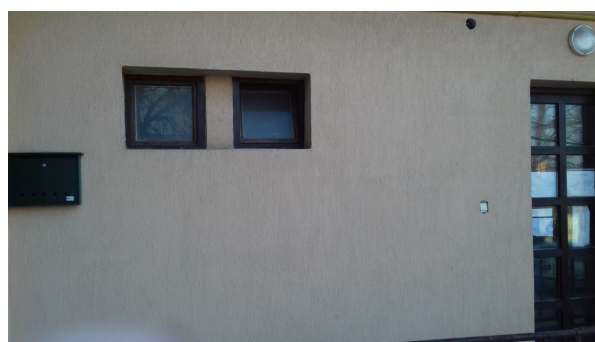
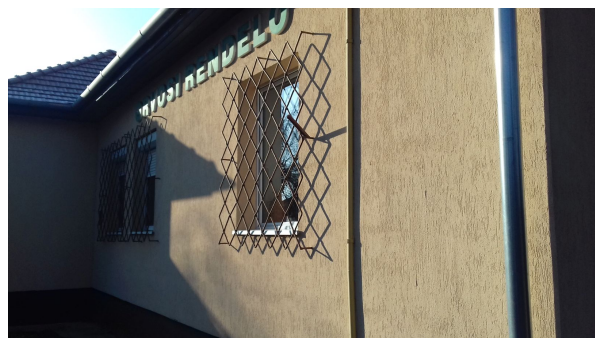
**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Külső homlokzat további hőszigetelése, 10 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel.  
A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

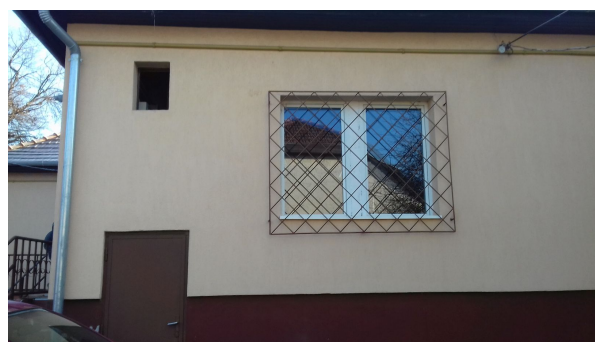
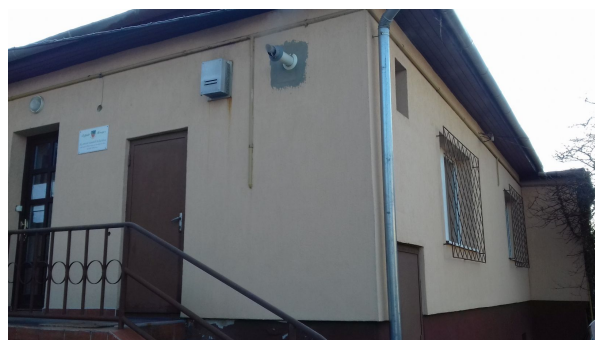
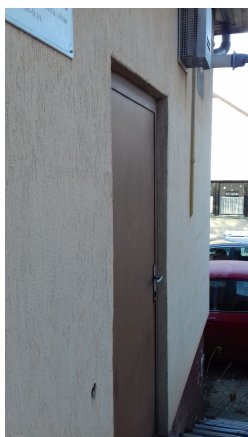
**A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.**

.....  
aláírás

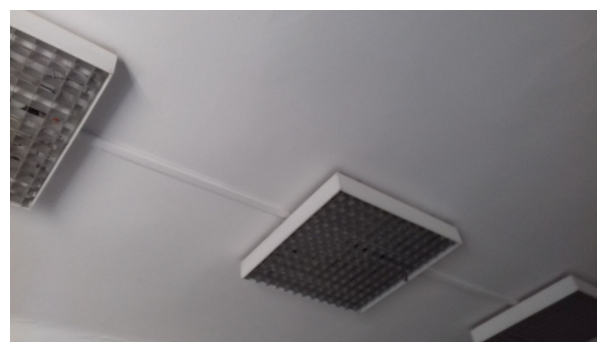
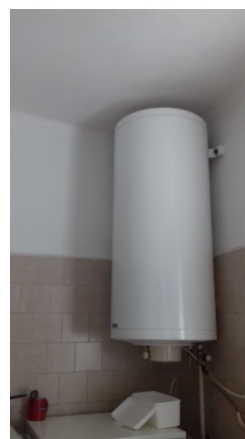
2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.