

Épület (önálló rendeltetési egység)

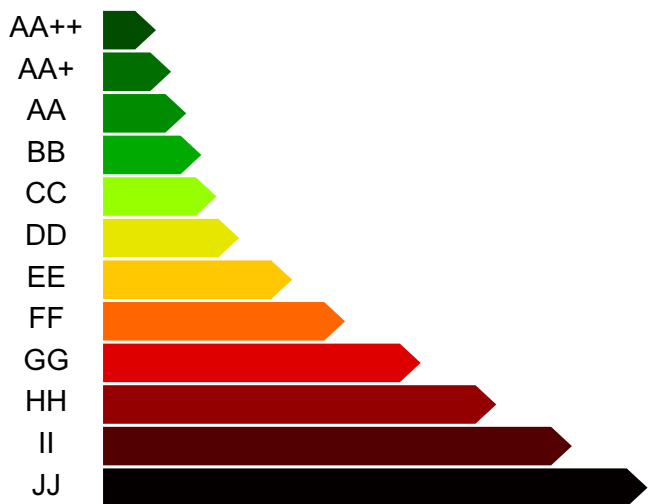
Rendeltetés: Egyéb
Cím: 2144 Kerepes
Szabadság út 165
HRSZ: 261
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

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



Energetikai minőség szerinti besorolás: DD



Korszerűt megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 300 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 158,05 kWh/m²a
- követelményérték: 121 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 130,62%

Fajlagos hővesztésgényezők:

- méretezett érték: 0,28 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 85,32%

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 1197

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: Családsegítő és Gyermekjóléti Szolgálat épülete
2144 Kerepes
Szabadság út 165.
Hrsz: 261

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:

158.0 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

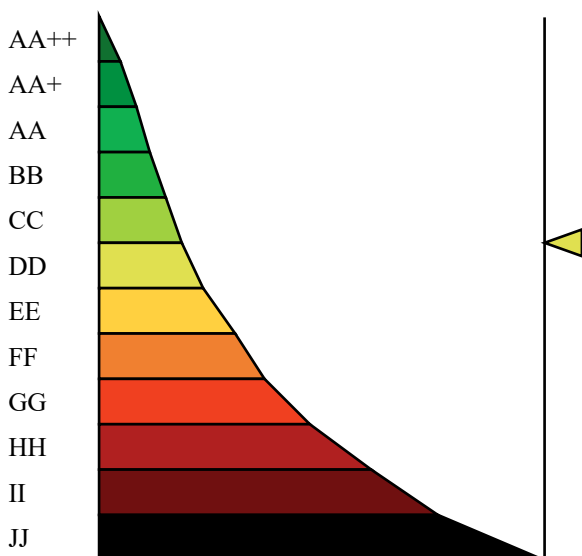
121.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

130.6 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

DD (Korszerűt megközelítő)



A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1917.

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 1197

Kelt: 2017. 12. 07.

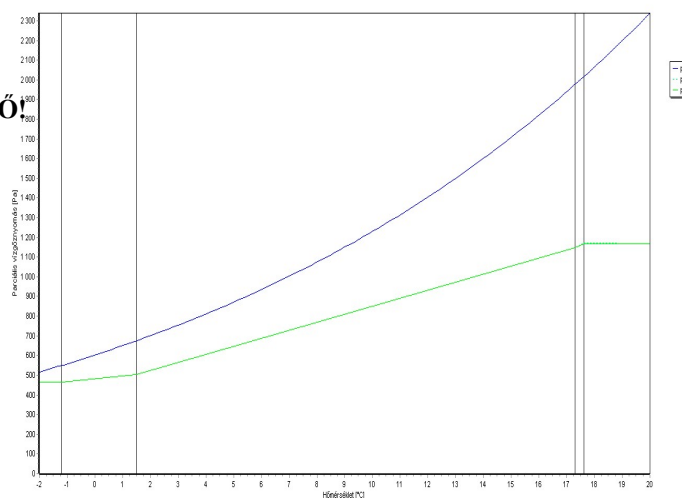
Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:

01. Külső fal 60

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.21 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 1056 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



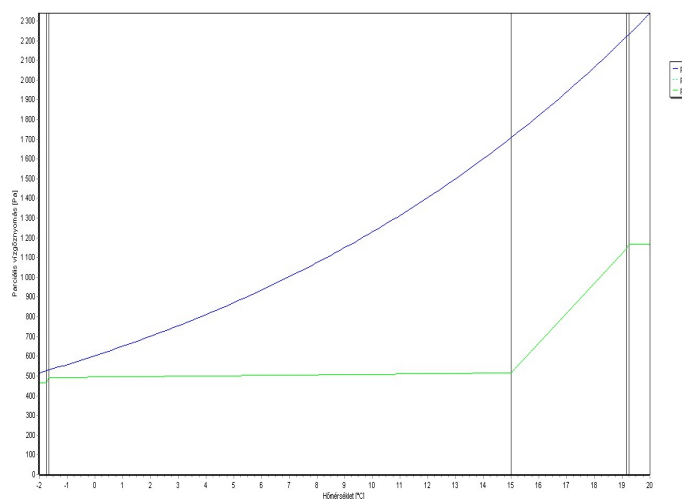
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m²K/W]	δ	R_v [m]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	-	[m]	-	[kJ/kgK]	[kg/m³]	-
hősz.alapv.	1	2	0,14	-	0,14286	-	1,08	10	1	500	-
tégla	2	60	0,72	-	0,83333	0,033	18,182	-	0,88	1700	-
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. Külső fal szig. 50

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.33 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 916 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



2017. 12. 20.

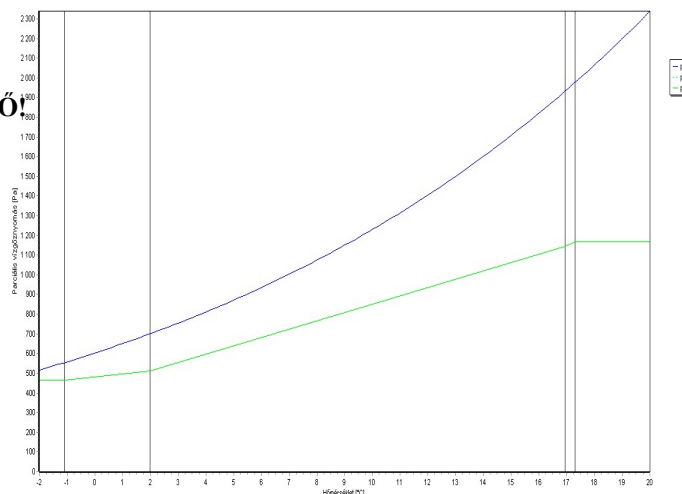
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
külső vakolat	1	1,5	0,93	-	-	0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
Rockwool Frontrock MAX	2	10	0,036	-	2,7778	-	0,53999	1	0,84	135	-
tégla	3	50	0,72	-	0,69444	0,033	15,152	-	0,88	1700	-
belső vakolat	4	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

03. Külső fal 50

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.98 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.37 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 886 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

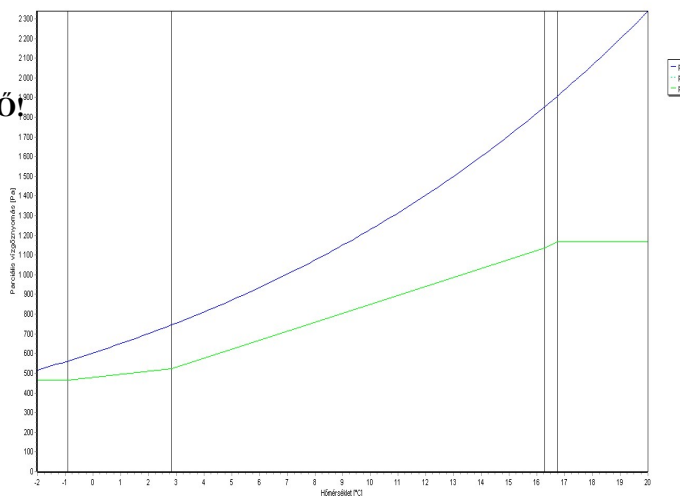
Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
hősz.alapv.	1	2	0,14	-	0,14286	-	1,08	10	1	500	-
tégla	2	50	0,72	-	0,69444	0,033	15,152	-	0,88	1700	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

2017. 12. 20.

04. Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.19 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.66 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 665 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 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]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
hősz.alapv.	1	2	0,14	-	0,14286	-	1,08	10	1	500	-
tégla	2	37	0,72	-	0,51389	0,033	11,212	-	0,88	1700	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

05. Belső főfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.02 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényező: $1.02 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 901 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: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla	2	50	0,72	-	0,69444	0,033	15,152	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

06. Belső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 816 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: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

2017. 12. 20.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla	2	45	0,72	-	0,625	0,033	13,636	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

07. Belső válaszfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.22 W/m²KHőátbocsátási tényező: 2.22 W/m²KFajlagos tömeg: 255 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 127 / 127 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
válaszfal	2	12	0,72	-	0,16667	0,033	3,6364	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

08. Belső fal fűtetlen

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.02 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.07 W/m²KFajlagos tömeg: 613 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 131 / 134 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

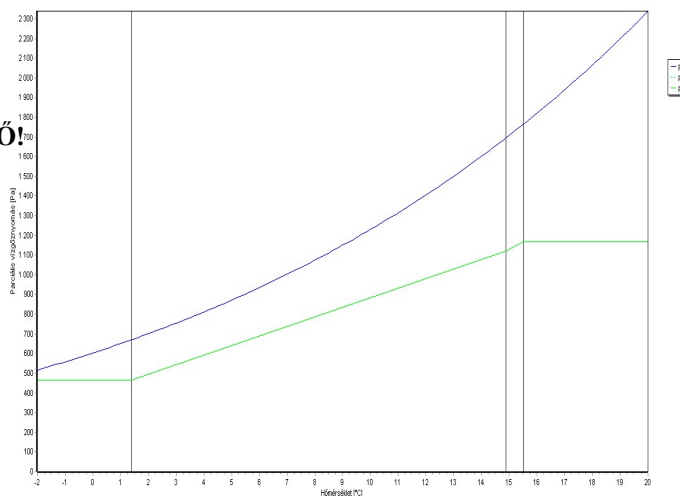
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
külső vakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
tégla	2	40	0,57	-	0,70175	0,05	8	-	0,88	1400	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

2017. 12. 20.

09. Pincefödém

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.23 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényező: 1.23 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 646 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 189 / 184 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
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

10. Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.85 W/mK
 Fajlagos tömeg: 912 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
kavicságy	1	20	0,35	-	0,57143	0,072	2,7778	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	15	1,55	-		0,008	18,75	-	0,84	2400	-
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
AT-N100 expandált polisztr	4	5	0,039	-	1,2821	-	18,9	70	1,46	-	-
AUSTROTHERM technológ	5	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aljatbeton	6	7	1,55	-		0,008	8,75	-	0,84	2400	-
aljatkiegyenlítő	7	0,5	1,4	-		-	0,53999	20	-	1950	-
burkolat	8	0,5	0,38	-		0,0004	12,5	-	1,47	1800	-

2017. 12. 20.

11. Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 505 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 143 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	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
Rockwool Multirock	1	20	0,039	-	5,1282	-	1,08	1	0,84	28	-
PE fólia	2	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-
födém	3	30	0,19	-	1,5789	0,032	9,375	-	2,34	1550	-
vakolat	4	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700	-

12. Ablak 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.783
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

13. Ajtó 1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 50 %

14. Ajtó 2

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Határoló szerkezetek:**

2017. 12. 20.

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd0} [kWh/a]
02. Külső fal szig. 50	ÉK	függőleges	0,327	0,327	85,7	-	-	28,019	-	-
03. Külső fal 50	ÉK	függőleges	1,371	1,371	4,7	-	-	6,4245	-	-
12. Ablak 1	ÉK	függőleges	1,6	1,6	1,2	-	-	1,98	1,0	99,0
02. Külső fal szig. 50	DK	függőleges	0,327	0,327	1,4	-	-	0,46107	-	-
03. Külső fal 50	DK	függőleges	1,371	1,371	35,8	-	-	49,088	-	-
12. Ablak 1	DK	függőleges	1,6	1,6	11,1	-	-	17,686	8,8	2216,5
14. Ajtó 2	DK	függőleges	2	2	1,9	-	-	3,78	-	-
02. Külső fal szig. 50	DNY	függőleges	0,327	0,327	45,1	-	-	14,746	-	-
03. Külső fal 50	DNY	függőleges	1,371	1,371	4,7	-	-	6,4245	-	-
04. Külső fal	DNY	függőleges	1,665	1,665	24,7	-	-	41,201	-	-
12. Ablak 1	DNY	függőleges	1,6	1,6	11,0	-	-	17,679	8,8	2151,5
14. Ajtó 2	DNY	függőleges	2	2	6,0	-	-	12	-	-
02. Külső fal szig. 50	ÉNY	függőleges	0,327	0,327	45,0	-	-	14,703	-	-
12. Ablak 1	ÉNY	függőleges	1,6	1,6	1,9	-	-	2,999	1,5	154,2
13. Ajtó 1	ÉNY	függőleges	1,6	1,6	3,8	-	-	6	0,4	42,9
10. Padló			-	-	300,0	0,85	40,4	34,34	-	-
11. Padlásfödém			0,159		300,0	-	-	27,257	-	-
08. Belső fal fűtetlen			1,066	0,30457	26,9	-	-	8,1914	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
02. Külső fal szig. 50	177,2	188	33,30
03. Külső fal 50	45,2	188	8,49
04. Külső fal	24,7	188	4,65
05. Belső főfal	44,5	188	8,38
06. Belső fal	12,2	188	2,30
07. Belső válaszfal	113,3	127	14,39
10. Padló	300,0	95	28,50
11. Padlásfödém	300,0	143	42,90
09. Pincefödém	102,7	189	19,42
08. Belső fal fűtetlen	26,9	131	3,52
Összesen	-	-	165,85

m_t: 553 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	910.8 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	990.0 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.920 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1612 + 0) * 0,75 = 1209 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	293.0 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (293 - 1209 / 72) / 990		
q:	0.279 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.436 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

2017. 12. 20.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	300.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	1.00 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,44 + 0) * 0,75 = 0,33$ 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)
$Q_{sdnyár}$:	2,42 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	2100 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	1575 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	3300 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	2700 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	990.0 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	990.0 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	8910.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (326 + 1575) / (293 + 0,35 * 990) + 2 = 5,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (990 * 0,279 + 0,35 * 990) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1575 = 28,94 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 96,46 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2418 + 2100) / (293 + 0,35 * 8910) = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2017. 12. 20.

Fűtési rendszer

A_N : 300.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 96.46 kWh/m²a (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 : 1.04 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.48 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott 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 kívül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 5.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.69 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

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

$$E_F = (96,46 + 9,6 + 5 + 0) * 1,04 + (0,69 + 0 + 0,48) * 2,5 = 118,43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (96,46 + 9,6 + 5 + 0) * 0 + (0,69 + 0 + 0,48) * 0,1 = 0,12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 300.0 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$: 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.13 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkulációval

$q_{H MV,v}$: 17.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.49 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{H MV,t}$: 13.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 9 * (1 + 0,17 + 0,13) * 1,13 + (0,49 + 0,17) * 2,5 = 14,87 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 9 * (1 + 0,17 + 0,13) * 0 + (0,49 + 0,17) * 0,1 = 0,07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Világítási rendszer

A_N : 300.0 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 \cdot 0,9 \cdot 2,5 = 24.75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 \cdot 0,9 \cdot 0,1 = 0.99 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n : 0.50 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.80 (Szakaszos üzem korrekciós szorzója)
 q_b : 7.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 11.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
 u : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 109.24 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 90.87 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} : 13.06 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 12.63 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} : 27.50 kWh/m²a (Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
 27.50 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 118,43 + 14,87 + 24,75 + 0 + 0 + 0$$

E_P : **158.05 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : **149.80 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : **121.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)
 $MER =$ 0.0 % (Megújuló részarány)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kW]	E_{CO2} [t/a]	F [t/a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	3,52	2,50	8,80	365	1,28	3,52 MWh	-	-
földgáz	38,62	1,00	38,62	203	7,84	3861,70 m3	-	-
Összesen			47,41		9,12			-

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

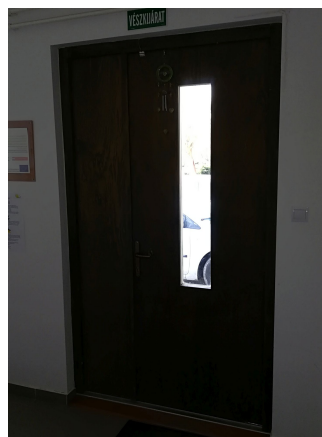
A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.

.....
aláírás

2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.