

Épület (önálló rendeltetési egység)

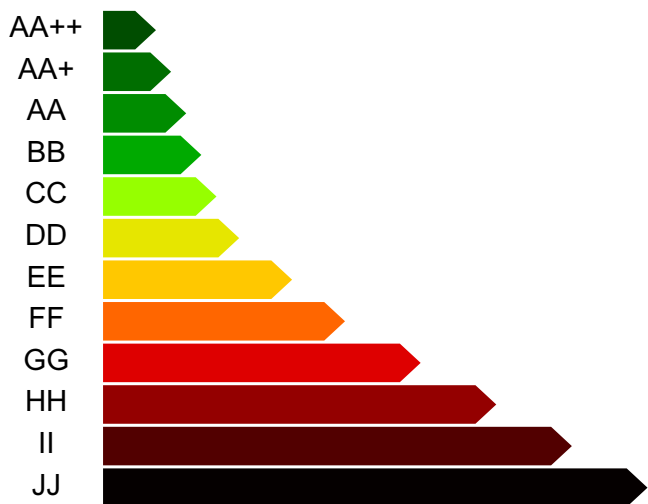
Rendeltetés: Egyéb
Cím: 2144 Kerepes
Wesselényi utca 51
HRSZ: 1327/2
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

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



Energetikai minőség szerinti besorolás: CC



Korszerű

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 210 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 143,33 kWh/m²a
- követelményérték: 132,99 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 107,77%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,39 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 108,38%

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 1209

Korszerűsítési javaslat

Megújuló energia hasznosítása, napkollektoros rendszer telepítése, használati melegvíz előállítására. Megújuló energia hasznosítása, napelemek telepítése. Megújuló részarány minimum 50%.

A javaslattal elérhető besorolás: BB

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: Idősek és Fogyatékkal Élők Nappali Klubja
2144 Kerepes
Wesselényi utca 51.
Hrsz: 1327/2

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:

143.3 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

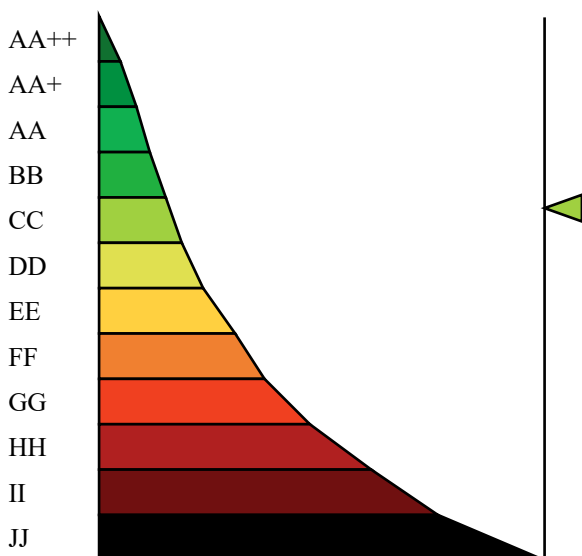
133.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

107.8 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



2017. 12. 20.

A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2013.

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

A javasolt korszerűsítések leírása:

Megújuló energia hasznosítása, napkollektoros rendszer telepítése, használati melegvíz előállítására.

Megújuló energia hasznosítása, napelemek telepítése.

Megújuló részarány minimum 50%.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1209

Kelt: 2017. 12. 20.

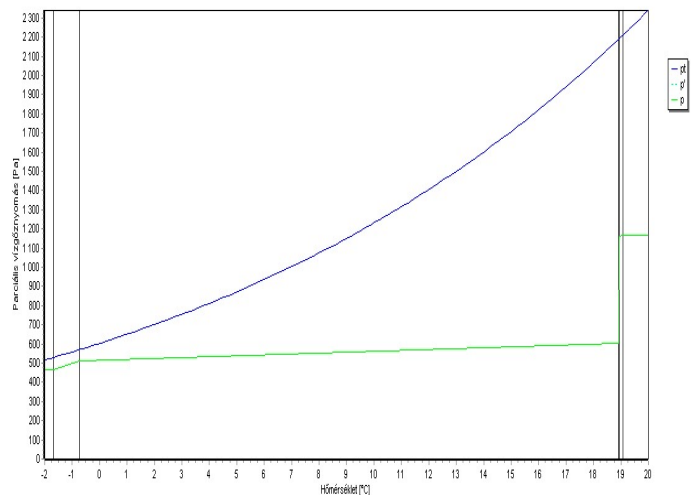
Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:

01. Külső fal téglaburkolat

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.34 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.47 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	528 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	39 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



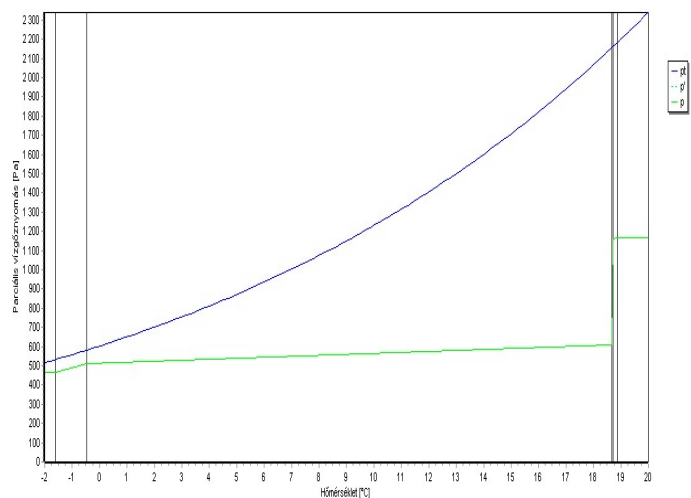
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
falburkoló tégl	1	12	0,93	-	0,12903	0,029	4,1379	-	0,88	1800	-
POROTHERM 44 HS M30,	2	44	0,166	-	2,6506	0,052	8,4615	-	0,88	650	-
glett	3	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-
vakolat	4	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

02. Külső fal téglaburkolat

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.41 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.57 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	489 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	40 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² 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?
falburkoló tégl	1	12	0,93	-	0,12903	0,029	4,1379	-	0,88	1800	-
POROTHERM 38 HS M30,	2	38	0,179	-	2,1229	0,043	8,8372	-	0,88	650	-
glett	3	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-
vakolat	4	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

03. Belső fal fűtetlen tetőtér

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.19 W/m²K

Fajlagos tömeg: 109 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 61 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 8.00 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?
szigetelés	1	20	0,04	-	5	0,0051	39,216	-	1,46	15	-
belsőfal	2	10	0,33	-	0,30303	0,053	1,8868	-	0,88	800	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

04. Belső fal fűtetlen

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.19 W/m²K

Fajlagos tömeg: 109 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 61 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 8.00 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?
szigetelés	1	20	0,04	-	5	0,0051	39,216	-	1,46	15	-
belsőfal	2	10	0,33	-	0,30303	0,053	1,8868	-	0,88	800	-
belső vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

05. Belső válaszfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.36 W/m²K

Hőátbocsátási tényező: 2.36 W/m²K

Fajlagos tömeg: 221 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 110 / 110 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

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?
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	-

06. 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.

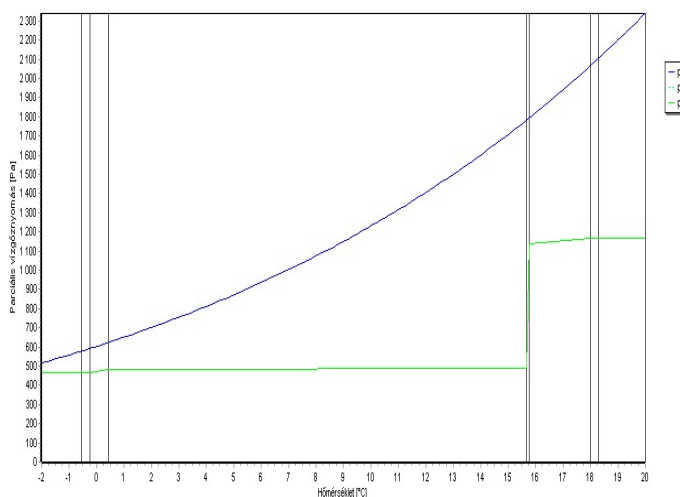
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.85 W/mK
Fajlagos tömeg: 798 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0 m

Rétegek belülről kifelé

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?
kavicságy	1	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	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-N150 expandált polisztrir	4	5	0,035	-	1,4286	-	18,9	70	1,46	-	-
AUSTROTHERM technológ	5	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aljatbeton	6	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	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	-

07. Közbenso födém

Típusa: belső födém (felfelé hűlő)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.78 W/m²K
Hőátbocsátási tényező: 0.78 W/m²K
Fajlagos tömeg: 652 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 506 / 146 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



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?
burkolat	1	2	1,05	-		0,017	1,1765	-	0,88	1800	-
aljzatbeton	2	5,5	1,4	-		-	11,88	40	0,84	2000	-
AT-L2 expandált	3	4	0,045	-	0,88889	-	8,6398	40	1,46	-	-
PE fólia	4	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-
vasbeton	5	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	-
vakolat	6	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3432 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

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

08. Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.19 W/m²K
Fajlagos tömeg: 520 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 506 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 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?
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	-	-	-	-
vasbeton födém	3	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	-
vakolat	4	2	0,87	-		0,024	0,83333	-	0,92	1700	-

09. Tető ferde

Típusa: tető
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
Fajlagos tömeg: 67 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

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?
cserép	1	2	0,78	-	-	0,029	0,68966	-	0,88	1730	-
dörken fólia	2	0,1	-	-	-	-	0,108	-	-	-	-
légréteg S	3	5	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-
hőszigetelés	4	18	0,039	-	4,6154	-	1,4288	1,47	0,84	40	-
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	5	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-
tiszta gipszlapok 1	6	2,5	0,24	-	0,10417	0,036	0,69444	-	0,84	1000	-

10. Ablak 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 80 %

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

11. Ablak tető

Típusa: ablak (külső, tetősíkból)

Hőátbocsátási tényező: 1.70 W/m²KMegengedett értéke: 1.70 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 80 %

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 1.000

12. Ajtó 1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 50 %

13. Ajtó 2

Típusa: ajtó (külső)

Hőátbocsátási tényező: 1.80 W/m²KMegengedett értéke: 1.80 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****Határoló szerkezetek:**

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]
01. Külső fal téglaburkolat	ÉK	függőleges	0,472	0,472	23,2	-	-	10,963	-	-
02. Külső fal téglaburkolat	ÉK	függőleges	0,574	0,574	15,0	-	-	8,6014	-	-
01. Külső fal téglaburkolat	DK	függőleges	0,472	0,472	40,2	-	-	18,982	-	-
02. Külső fal téglaburkolat	DK	függőleges	0,574	0,574	13,8	-	-	7,9384	-	-
10. Ablak 1	DK	függőleges	1,6	1,6	18,8	-	-	30,072	15,0	3768,8
12. Ajtó 1	DK	függőleges	1,6	1,6	10,8	-	-	17,28	5,4	1503,9
01. Külső fal téglaburkolat	DNY	függőleges	0,472	0,472	20,0	-	-	9,461	-	-
10. Ablak 1	DNY	függőleges	1,6	1,6	1,1	-	-	1,8	0,9	219,1
13. Ajtó 2	DNY	függőleges	1,8	1,8	2,4	-	-	4,32	-	-
01. Külső fal téglaburkolat	ÉNY	függőleges	0,472	0,472	45,5	-	-	21,454	-	-
10. Ablak 1	ÉNY	függőleges	1,6	1,6	14,9	-	-	23,868	11,9	1227,4
12. Ajtó 1	ÉNY	függőleges	1,6	1,6	13,0	-	-	20,736	6,5	740,5
09. Tető ferde	ÉNY	45°-os	0,227	0,227	30,8	-	-	6,9802	-	-
11. Ablak tető	ÉNY	45°-os	1,7	1,7	9,6	-	-	16,32	7,7	974,1
06. Padló			-	-	210,0	0,85	66,2	56,304	-	-
08. Padlásfödém			0,192	0,11416	111,2	-	-	12,695	-	-
03. Belső fal fűtetlen tetőtér			0,189	0,11238	27,6	-	-	3,1016	-	-
04. Belső fal fűtetlen			0,189	0,11238	10,9	-	-	1,2289	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
01. Külső fal téglaburkolat	128,9	39	5,03
02. Külső fal téglaburkolat	28,8	40	1,15
05. Belső válaszfal	116,7	110	12,84
06. Padló	210,0	95	19,95
09. Tető ferde	30,8	25	0,77
08. Padlásfödém	111,2	506	56,27
07. Közbenső födém	210,0	506	106,26
03. Belső fal fűtetlen tetőtér	27,6	61	1,68
04. Belső fal fűtetlen	10,9	61	0,67
Összesen	-	-	204,62
m _t :	974 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	618.8 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	598.5 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.034 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(3818 + 0) * 0,75 = 2863 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	272.2 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(272,2 - 2863 / 72) / 598,5	
q:	0.388 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.479 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		

2017. 12. 20.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	210.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	(1,03 + 0) * 0,75 = 0,77 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)
$Q_{sdnyár}$:	5,43 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1470 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	1102 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	2310 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	1890 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	478.8 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	478.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	5386.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (773 + 1102,5) / (272,2 + 0,35 * 478,8) + 2 = 6,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 22,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

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

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

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

$$Q_F = 72 * (598,5 * 0,388 + 0,35 * 478,8) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1102,5 = 18,18 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 86,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (5434 + 1470) / (272,2 + 0,35 * 5386,5) = 3,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

2017. 12. 20.

Fűtési rendszer

A_N : 210.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 86.56 kWh/m²a (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)
 $q_{k,v}$: 0.57 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 belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 2.30 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.91 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

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

$$E_F = (86,56 + 9,6 + 2,3 + 0) * 1,01 + (0,91 + 0 + 0,57) * 2,5 = 103.14 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (86,56 + 9,6 + 2,3 + 0) * 0 + (0,91 + 0 + 0,57) * 0,1 = 0.15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 210.0 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 : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.20 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{H MV,v}$: 17.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.64 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

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

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

$$E_{H MV} = 9 * (1 + 0,17 + 0,13) * 1,14 + (0,64 + 0,2) * 2,5 = 15.44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 9 * (1 + 0,17 + 0,13) * 0 + (0,64 + 0,2) * 0,1 = 0.08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Világítási rendszer

A_N : 210.0 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 : 0.80 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.80 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 q_b : 7.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 11.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 u : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 119.37 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 102.38 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} : 13.56 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 13.12 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

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 103,14 + 15,44 + 24,75 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 143.33 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 160.43 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 132.99 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/kWh]	E_{CO2} [t/a]	F [t/a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	2,57	2,50	6,42	365	0,94	2,57 MWh	-	-
földgáz	23,68	1,00	23,68	203	4,81	2368,40 m ³	-	-
Összesen			30,10		5,74			-

2017. 12. 20.

A javasolt korszerűsítések leírása:

Megújuló energia hasznosítása, napkollektoros rendszer telepítése, használati melegvíz előállítására.

Megújuló energia hasznosítása, napelemek telepítése.

Megújuló részarány minimum 50%.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB

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.