

Épület (önálló rendeltetési egység)

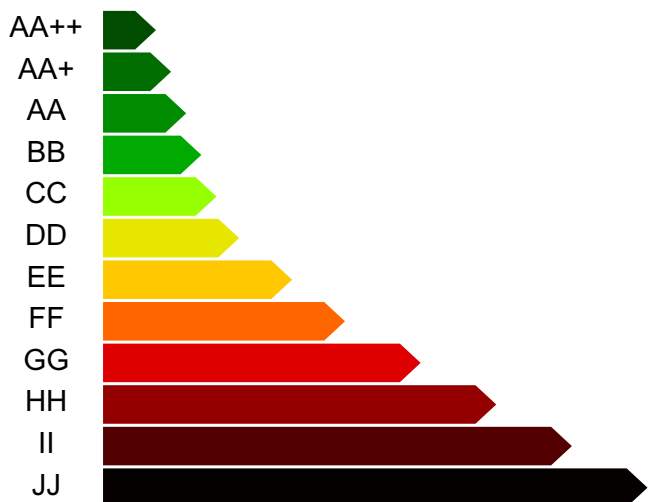
Rendeltetés: Oktatási
Cím: 2144 Kerepes
Alföldi utca 58
HRSZ: 503/1
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

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



Energetikai minőség szerinti besorolás: CC



Korszerű

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 705,55 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 86,19 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 101,4%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,19 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 58,86%

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 1208

Korszerűsítési javaslat

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: Babaliget Bölcsőde
2144 Kerepes
Alföldi utca 58.
Hrsz: 503/1

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:

86.2 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

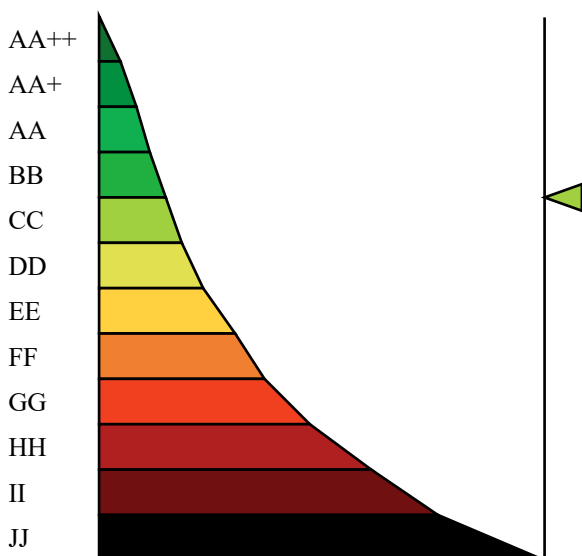
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

101.4 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2011.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

A javasolt korszerűsítések leírása:

Megújuló energia hasznosítása, napelemek telepítése.

Megújuló részarány minimum 50%.

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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1208

Kelt: 2017. 12. 20.

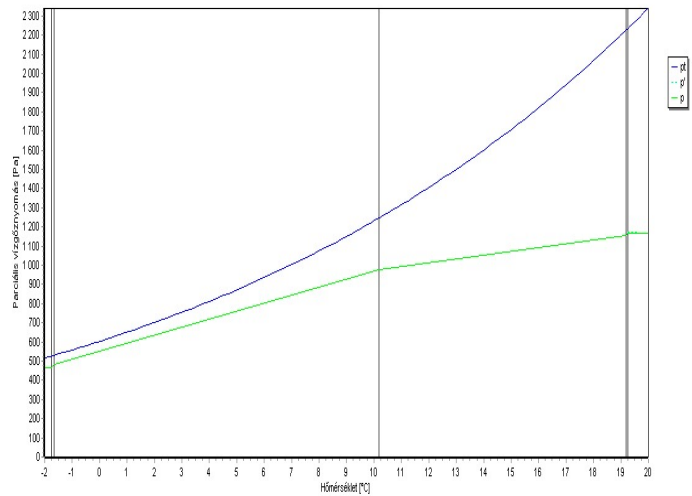
Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:

01. Külső fal téglaburkolat

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.27 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.32 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	285 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



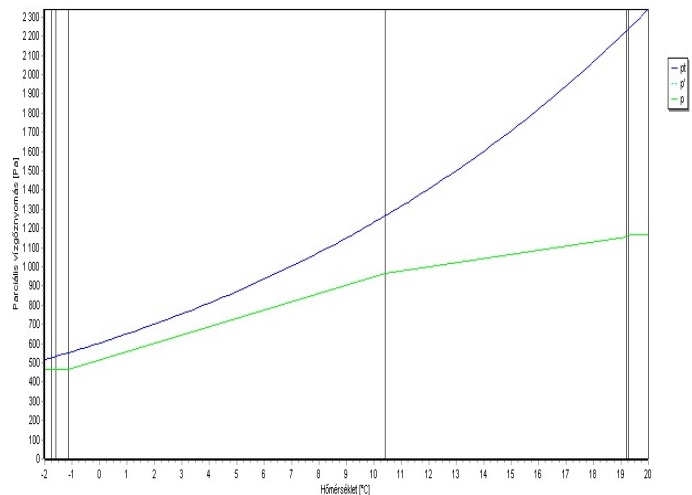
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	-
falburkoló tégl	1	1,5	0,93	-	-	0,029	0,51724	-	0,88	1800	-
hőszigetelés	2	8	0,04	-	2	0,0051	15,686	-	1,46	15	-
POROTHERM 30	3	30	0,197	-	1,5228	0,053	5,6604	-	0,88	800	-
belső vakolat	4	1	0,87	-	-	0,024	0,41667	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

02. Külső fal faburkolat

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.26 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.31 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	264 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



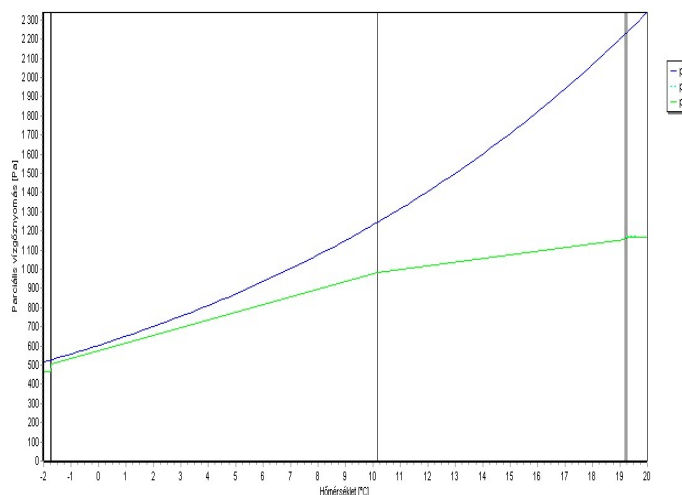
2017. 12. 20.

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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
faburkolat	1	1	0,36	-		0,09	0,11111	-	2,51	550	-
Légréteg	2	4	-	-	0,08	-	-	-	-	-	0
Baumit EPS Homlokzati Le	3	8	0,04	-	2	-	15,12	35	1,46	20	-
POROTHERM 30	4	30	0,197	-	1,5228	0,053	5,6604	-	0,88	800	-
belső vakolat	5	1	0,87	-		0,024	0,41667	-	0,92	1700	-

03. Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.27 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.32 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 266 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 39 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
külső vakolat	1	0,4	0,87	-		-	1,3824	64	1,35	1900	-
hőszigetelés	2	8	0,04	-	2	0,0051	15,686	-	1,46	15	-
POROTHERM 30	3	30	0,197	-	1,5228	0,053	5,6604	-	0,88	800	-
belső vakolat	4	1	0,87	-		0,024	0,41667	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

04. Belső főfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.68 W/m²K
 Hőátbocsátási tényező: 0.68 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 259 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 45 / 45 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
vakolat	1	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-
POROTHERM 30	2	30	0,249	-	1,2048	0,053	5,6604	-	0,88	800	-
vakolat	3	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-

2017. 12. 20.

05. Belső válaszfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 151 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $82 / 82 \text{ kg/m}^2$
 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	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	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-
válaszfal téglá	2	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320	-
vakolat	3	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-

06. Belső fal fűtetlen

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtípusi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.31 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 151 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $82 / 82 \text{ kg/m}^2$
 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	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	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-
válaszfal téglá	2	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320	-
vakolat	3	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-

07. Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: $0.37 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtípusi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.85 W/mK
 Fajlagos tömeg: 640 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 127 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

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]	
kavicságy	1	12	0,35	-	0,34286	0,072	1,6667	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	10	1,55	-		0,008	12,5	-	0,84	2400	-
technológiai szig.	3	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lejtésképzés AT-N100	4	8	0,039	-	2,0513	-	30,239	70	1,46	-	-
vízszigetelő	5	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
Esztrich	6	5,5	1,4	-		-	11,88	40	0,84	2000	-
aljatkiegyenlítő	7	3	1,4	-		-	3,2399	20	-	1950	-
burkolat	8	0,5	0,38	-		0,0004	12,5	-	1,47	1800	-

08. Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 553 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 544 / 1 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. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
hőszigetelés	1	15	0,04	-	3,75	0,14	1,0714	-	0,75	100	-
PE fólia	2	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	-
vasbeton	3	22	1,55	-	0,14194	0,008	27,5	-	0,84	2400	-
vakolat	4	0,5	0,87	-		-	1,728	64	1,35	1900	-

09. Ablak 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 90 %

10. Ajtó 1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 80 %

11. Ajtó 2

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: 1.80 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.80 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

2017. 12. 20.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájéolás	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	É	függőleges	0,323	0,323	12,3	-	-	3,9729	-	-
03. Külső fal	ÉK	függőleges	0,324	0,324	84,6	-	-	27,417	-	-
09. Ablak 1	ÉK	függőleges	1,2	1,2	14,9	-	-	17,856	13,4	1487,8
11. Ajtó 2	ÉK	függőleges	1,8	1,8	6,4	-	-	11,52	-	-
01. Külső fal téglaburkolat	DK	függőleges	0,323	0,323	3,7	-	-	1,2112	-	-
03. Külső fal	DK	függőleges	0,324	0,324	71,3	-	-	23,104	-	-
09. Ablak 1	DK	függőleges	1,2	1,2	17,3	-	-	20,784	15,6	4341,3
11. Ajtó 2	DK	függőleges	1,8	1,8	2,0	-	-	3,6	-	-
10. Ajtó 1	DK	függőleges	1,2	1,2	11,0	-	-	13,248	8,1	2259,2
01. Külső fal téglaburkolat	DNY	függőleges	0,323	0,323	31,4	-	-	10,155	-	-
03. Külső fal	DNY	függőleges	0,324	0,324	38,8	-	-	12,558	-	-
09. Ablak 1	DNY	függőleges	1,2	1,2	15,1	-	-	18,144	13,6	3680,1
10. Ajtó 1	DNY	függőleges	1,2	1,2	22,1	-	-	26,496	17,7	4776,9
01. Külső fal téglaburkolat	ÉNY	függőleges	0,323	0,323	3,7	-	-	1,2112	-	-
03. Külső fal	ÉNY	függőleges	0,324	0,324	68,8	-	-	22,307	-	-
09. Ablak 1	ÉNY	függőleges	1,2	1,2	19,8	-	-	23,736	17,8	2034,3
11. Ajtó 2	ÉNY	függőleges	1,8	1,8	2,0	-	-	3,6	-	-
10. Ajtó 1	ÉNY	függőleges	1,2	1,2	11,0	-	-	13,248	8,1	927,0
07. Padló			-	-	705,5	0,85	126,9	107,87	-	-
08. Padlásfödém			0,257	0,14686	705,5	-	-	103,61	-	-
06. Belső fal fűtetlen			2,314	0,99171	14,4	-	-	14,281	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
01. Külső fal téglaburkolat	51,2	39	2,00
03. Külső fal	263,5	39	10,28
04. Belső főfal	324,0	45	14,58
05. Belső válaszfal	150,0	82	12,30
07. Padló	705,5	127	89,60
08. Padlásfödém	705,5	544	383,79
06. Belső fal fűtetlen	14,4	82	1,18
Összesen	-	-	513,73

m_t: 728 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1861.8 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	2116.6 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.880 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(8204 + 0) * 0,75 = 6153 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	480.1 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(480,1 - 6153 / 72) / 2116,65	
q:	0.186 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.420 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

2017. 12. 20.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A_N :	705.5 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(2,21 + 0) \cdot 0,75 = 1,66$ kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	6.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	11,43 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	6350 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	4762 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	4233 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	4939 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	1905.0 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} \cdot Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	1905.0 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	19049.8 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1661 + 4762,46) / (480,1 + 0,35 \cdot 1904,98) + 2 = 7,6 \text{ °C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (2116,65 \cdot 0,186 + 0,35 \cdot 1905) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 4762,46 = 40,13 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 56,87 \text{ kWh/m}^2 \text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (11435 + 6349,95) / (480,1 + 0,35 \cdot 19049,8) = 2,5 \text{ °C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2017. 12. 20.

Fűtési rendszer

A_N : 705.5 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 56.87 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 : 1.03 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.32 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv

$q_{f,h}$: 3.30 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 3.40 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.39 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

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

$$E_F = (56,87 + 3,3 + 3,4 + 0) * 1,03 + (0,39 + 0 + 0,32) * 2,5 = 67.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (56,87 + 3,3 + 3,4 + 0) * 0 + (0,39 + 0 + 0,32) * 0,1 = 0.07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 705.5 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.11 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.11 kWh/m²a (segédenergia igény)

Napkollektoros rendszer

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 e_{HMV} : 0.00 (megújuló)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 0.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.27 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,13 + 0,06) * 0,555 + (0,27 + 0,055) * 2,5 = 5.44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,13 + 0,06) * 0,5 + (0,27 + 0,055) * 0,1 = 4.20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 705.5 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

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

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

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

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 67,25 + 5,44 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

$$E_P: 86.19 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{Pmax}: 185.06 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

$$E_{Pref}: 85.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)}$$

$$MER = 0.0 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

2017. 12. 20.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kW]	E _{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	4,54	2,50	11,35	365	1,66	4,54 MWh	-	-
földgáz	49,46	1,00	49,46	203	10,04	4946,10 m3	-	-
Összesen			60,81		11,70			-

A javasolt korszerűsítések leírása:

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

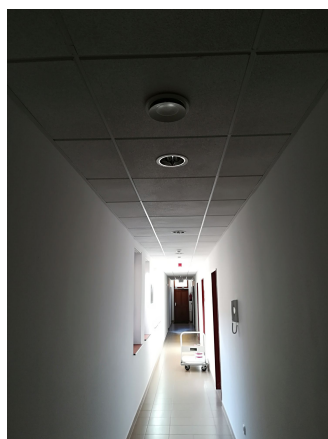
2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.



2017. 12. 20.