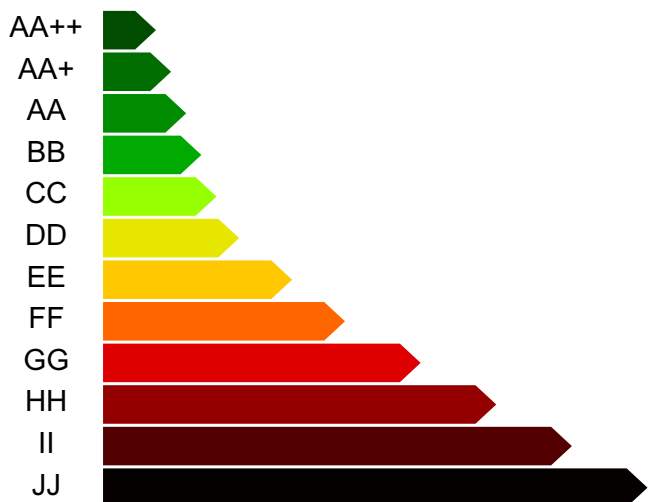


Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Oktatási
Cím: 2144 Kerepes
Szabadság út 260
HRSZ: 88
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: 512 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 140,31 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 165,07%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,38 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 128,04%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 6.6%

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 1202

Korszerűsítési javaslat

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése, 15 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel. Pincefödém alsó síkjának utólagos hőszigetelése, EPS expandált polisztirol lappal vagy ásványgyapot szigeteléssel, 15 cm vastagságban.

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: Szivárvány Óvoda
2144 Kerepes
Szabadság út 260.
Hrsz: 88

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:

140.3 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

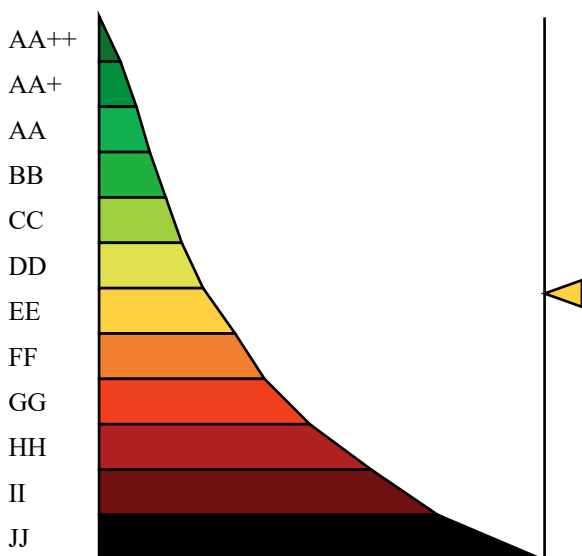
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

165.1 %

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 1925.

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, 15 cm vastagságú Dryvit EPS hőszigetelő rendszerrel.

Pincefödém alsó síkjának utólagos hőszigetelése, EPS expandált polisztirol lappal vagy ásványgyapot szigeteléssel, 15 cm vastagságban.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1202

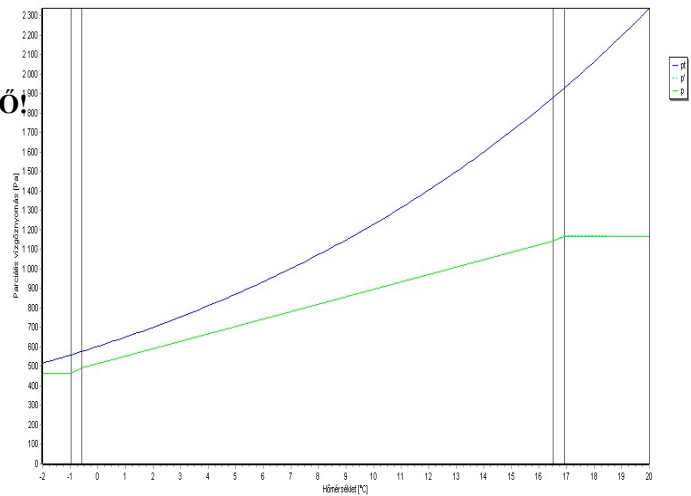
Kelt: 2017. 12. 20.

Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:**01. Külső fal 50**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.57 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 903 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



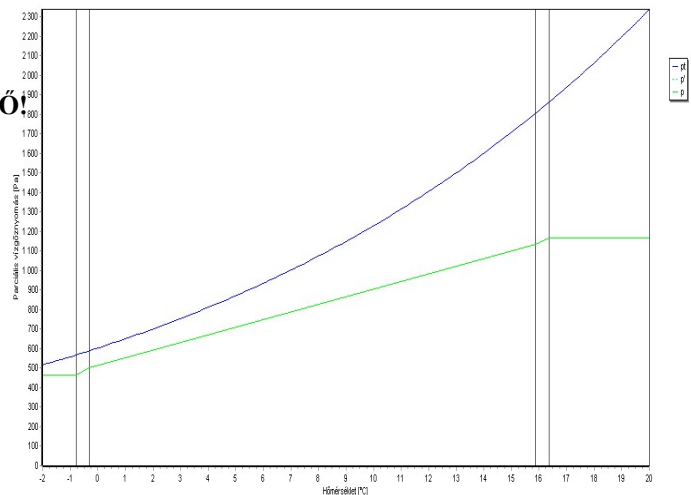
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m]	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	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
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

02. Külső fal 40

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.32 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.85 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 733 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	-
tégla	2	40	0,72	-	0,55556	0,033	12,121	-	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

03. Belső főfal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.02 W/m²K

Hőátbocsátási tényező: 1.02 W/m²K

Fajlagos tömeg: 901 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 188 / 188 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?
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	-

04. Belső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.19 W/m²K

Hőátbocsátási tényező: 1.19 W/m²K

Fajlagos tömeg: 731 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 188 / 188 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?
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla	2	40	0,72	-	0,55556	0,033	12,121	-	0,88	1700	-
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

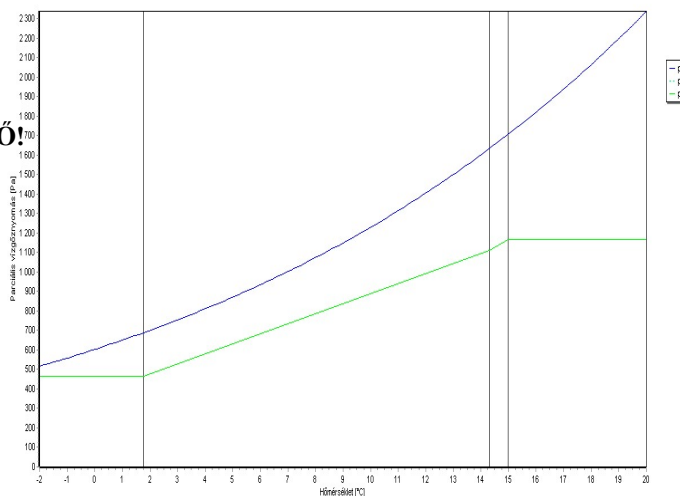
Rétegek kívülről befelé

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	-

2017. 12. 20.

06. Pincefödém

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.37 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.44 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 544 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $189 / 184 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



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]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	-
pincefödém	1	30	0,72	-	0,41667	0,033	9,0909	-	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

07. Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.08 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 911 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 388 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

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]	-
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	-
vízszigetelő	3	0,4	0,12	-	-	-	432	-	-	1100	-
aljatbeton	4	7	1,55	-	-	0,008	8,75	-	0,84	2400	-
aljatkiegyenlítő	5	0,5	1,4	-	-	-	0,53999	20	-	1950	-
burkolat	6	0,5	0,38	-	-	0,0004	12,5	-	1,47	1800	-

2017. 12. 20.

08. Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 83 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $78 / 1 \text{ kg/m}^2$
 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	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	25	0,042	-	5,9524	0,14	1,7857	-	0,75	100	-
deszka	2	1,5	0,19	-		0,032	0,46875	-	2,34	750	-
tiszta gipszlap	3	1,25	0,24	-		0,036	0,34722	-	0,84	1000	-
vakolat	4	2	0,87	-		0,024	0,83333	-	0,92	1700	-

09. Ablak 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 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

10. Ajtó 1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 20 %

11. Ajtó 2

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

A hőátbocsátási tényező 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 40	É	függőleges	1,853	1,853	33,2	-	-	61,49	-	-
02. Külső fal 40	ÉK	függőleges	1,853	1,853	74,1	-	-	137,31	-	-
09. Ablak 1	ÉK	függőleges	1,4	1,4	8,3	-	-	11,641	6,7	665,1
02. Külső fal 40	DK	függőleges	1,853	1,853	33,4	-	-	61,922	-	-
09. Ablak 1	DK	függőleges	1,4	1,4	12,8	-	-	17,892	10,2	2562,7
01. Külső fal 50	DNY	függőleges	1,565	1,565	52,6	-	-	82,344	-	-
02. Külső fal 40	DNY	függőleges	1,853	1,853	29,0	-	-	53,783	-	-
09. Ablak 1	DNY	függőleges	1,4	1,4	15,1	-	-	21,168	12,1	2944,0
10. Ajtó 1	DNY	függőleges	1,4	1,4	2,5	-	-	3,528	0,5	136,3
01. Külső fal 50	ÉNY	függőleges	1,565	1,565	38,9	-	-	60,824	-	-
09. Ablak 1	ÉNY	függőleges	1,4	1,4	11,0	-	-	15,456	8,8	908,4
11. Ajtó 2	ÉNY	függőleges	1,8	1,8	3,6	-	-	6,561	-	-
07. Padló			-	-	512,0	1,15	63,0	72,507	-	-
08. Padlásfödém			0,167		512,0	-	-	48,859	-	-
06. Pincefödém			1,436	0,61543	58,5	-	-	36,033	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
01. Külső fal 50	91,5	188	17,20
02. Külső fal 40	169,7	188	31,91
03. Belső főfal	91,3	188	17,16
04. Belső fal	75,6	188	14,21
05. Belső válaszfal	45,9	110	5,05
07. Padló	512,0	388	198,66
08. Padlásfödém	512,0	78	39,94
06. Pincefödém	58,5	189	11,07
Összesen	-	-	335,19
m _t :	655 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1397.2 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1740.8 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.803 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(3004 + 0) * 0,75 = 2253 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	691.3 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(691,3 - 2253 / 72) / 1740,8	
q:	0.379 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.391 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		

2017. 12. 20.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A_N :	512.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	(0,81 + 0) * 0,75 = 0,61 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)
$Q_{sdnyár}$:	4,2 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	4608 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	3456 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	3072 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	3584 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	1566.7 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	1566.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	15667.2 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (608 + 3456) / (691,3 + 0,35 * 1566,72) + 2 = 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (1740,8 * 0,379 + 0,35 * 1566,7) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 3456 = 54,38 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 106,21 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (4205 + 4608) / (691,3 + 0,35 * 15667,2) = 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2017. 12. 20.

Fűtési rendszer

A_N : 512.0 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 106.21 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)

$q_{k,v}$: 0.37 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves 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

$q_{f,v}$: 2.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.47 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

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

$$E_F = (106,21 + 9,6 + 2 + 0) \cdot 1,01 + (0,47 + 0 + 0,37) \cdot 2,5 = 121.09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (106,21 + 9,6 + 2 + 0) \cdot 0 + (0,47 + 0 + 0,37) \cdot 0,1 = 0.08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 512.0 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 : 1.12 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.13 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 : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.34 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

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

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,13 + 0,07) * 0,56 + (0,34 + 0,065) * 2,5 = 5.72 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,13 + 0,07) * 0,5 + (0,34 + 0,065) * 0,1 = 4.24 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 512.0 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

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 121,09 + 5,72 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

$$E_p: 140.31 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{p\text{max}}: 172.43 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

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

$$E_{\text{sus}} = E_{\text{passzív}} + E_{F\text{ sus}} + E_{HMV\text{ sus}} + E_{vil\text{ sus}} + E_{LT\text{ sus}} + E_{hű\text{ sus}} + E_{nyer\text{ sus}}$$

$$E_{\text{sus}} = 4,4 + 0,08 + 4,24 + 0,54 + 0 + 0 + 0 = 9.27 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_p = 9,27 / 140,31 = 6.6 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

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	3,40	2,50	8,51	365	1,24	3,40 MWh	-	-
földgáz	63,33	1,00	63,33	203	12,86	6333,20 m3	-	-
megújuló	2,15	-	-	-	-	7741,40 MJ	-	-
Összesen			71,84		14,10			-

A javasolt korszerűsítések leírása:

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

Pincefödém alsó síkjának utólagos hőszigetelése, EPS expandált polisztirol lappal vagy ásványgyapot szigeteléssel, 15 cm vastagságban.

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.