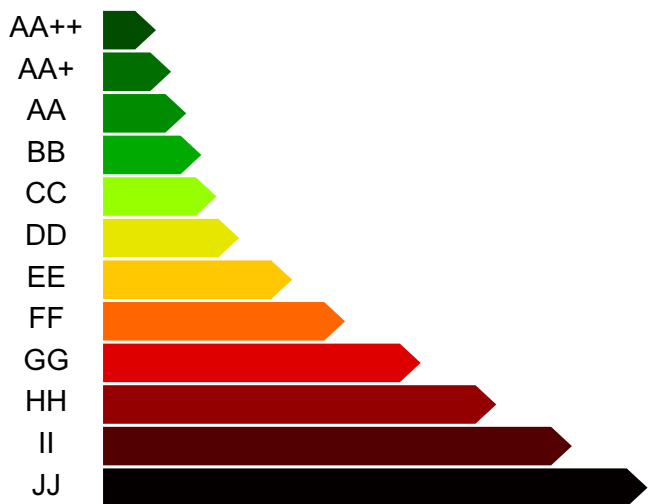


Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Egyéb
Cím: 2144 Kerepes
Bartók Béla utca 26
HRSZ: 2373
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

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

Energetikai minőség szerinti besorolás: **FF**

Átlagos

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 130 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 249,78 kWh/m²a
- követelményérték: 123,95 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 201,51%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,73 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 192,59%

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 1207

Korszerűsítési javaslat

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése. Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése. Fűtési és HMV ellátó rendszer korszerűsítése. Világítási rendszer korszerűsítése.

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: Sportház épülete
2144 Kerepes
Bartók Béla utca 26.
Hrsz: 2373

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:

249.8 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

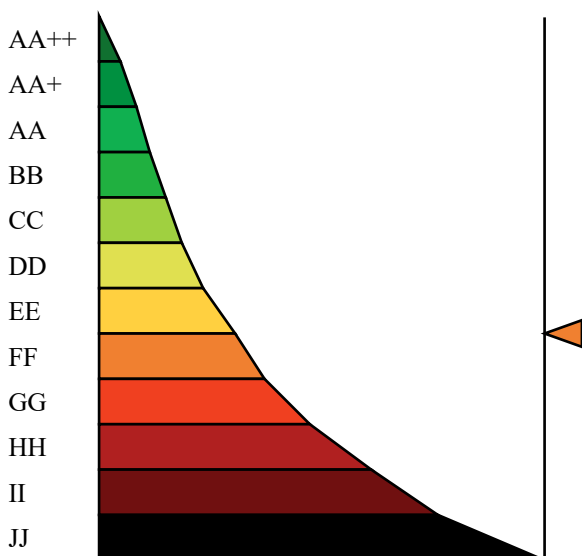
124.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

201.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

FF (Átlagos)



2017. 12. 20.

A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1952.

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.

Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése.

Fűtési és HMV ellátó rendszer korszerűsítése.

Világítási rendszer korszerűsítése.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET 1207

Kelt: 2017. 12. 20.

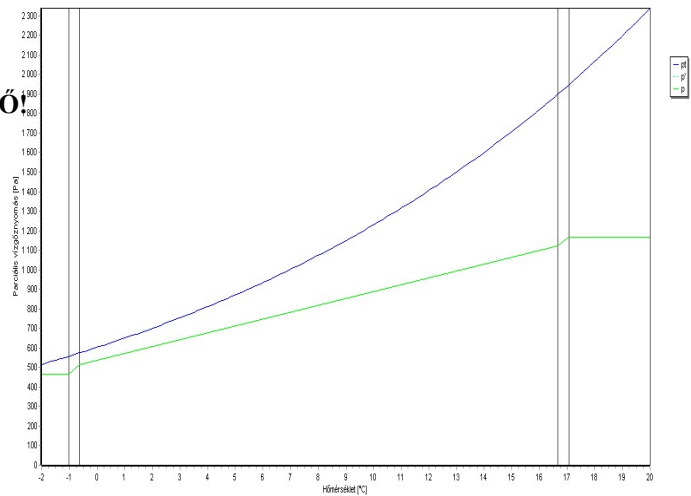
Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:

01. Külső fal

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.07 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.49 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	641 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	131 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



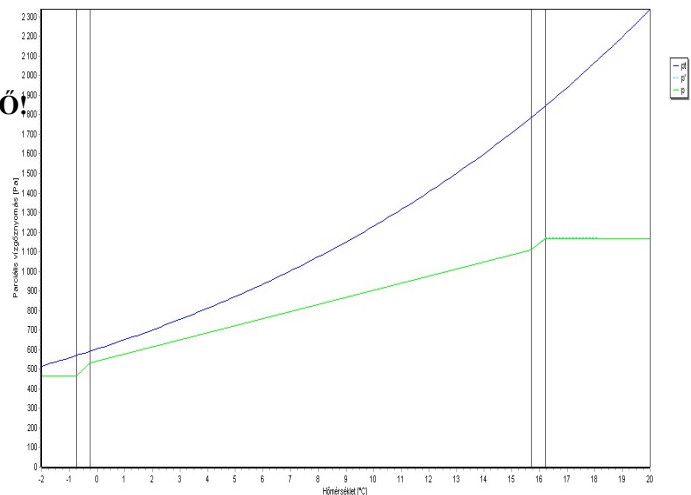
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [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]	-
külső vakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
tégla	2	42	0,57	-	0,73684	0,05	8,4	-	0,88	1400	-
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

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.38 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.45 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.93 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	473 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	131 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?
külső vakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
tégla	2	30	0,57	-	0,52632	0,05	6	-	0,88	1400	-
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 fal 1

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	-
kism. tömör agyagtégla	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	-

04. Belső fal fűtetlen

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.02 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.07 W/m²K

Fajlagos tömeg: 613 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 131 / 134 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?
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	-

05. Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.60 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.95 W/mK

Fajlagos tömeg: 480 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

2017. 12. 20.

Rétegek belülről kifelé

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	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-
vízszigetelés	3	0,2	-	-	-	-	1080	-	-	1000	-
lépéshangszigetelő	4	5	0,045	-	1,1111	0,0052	9,6154	-	1,46	10	-
aljatbeton	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	-

06. Padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 286 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 266 / 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	20	0,042	-	4,7619	0,14	1,4286	-	0,75	100	-
beton	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)
 x méret: 1.5 m
 y méret: 1.75 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.783

08. Ablak 2

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 0.9 m
 y méret: 1.5 m
 Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.783

09. Ablak 3

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 0.6 m
 y méret: 0.6 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 2.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.783

2017. 12. 20.

10. Ablak 4

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 0.6 m
y méret: 0.6 m
Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783

11. Ablak 5

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 1.5 m
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

12. Ablak 6

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 0.6 m
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

13. Ajtó 7

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

14. Ajtó 8

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1 m
y méret: 2.1 m
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!

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 _ü [m²]	Q _{sd0} [kWh/a]
01. Külső fal	ÉK	függőleges	1,494	1,494	9,0	-	-	13,446	-	-
01. Külső fal	DK	függőleges	1,494	1,494	25,9	-	-	38,769	-	-
07. Ablak 1	DK	függőleges	1,6	1,6	10,5	-	-	16,8	8,4	2105,5
01. Külső fal	DNY	függőleges	1,494	1,494	44,6	-	-	66,647	-	-
11. Ablak 5	DNY	függőleges	1,6	1,6	1,8	-	-	2,88	1,4	350,5
12. Ablak 6	DNY	függőleges	3,5	3,5	1,4	-	-	5,04	1,2	280,4
13. Ajtó 7	DNY	függőleges	1,8	1,8	2,1	-	-	3,78	-	-
01. Külső fal	ÉNY	függőleges	1,494	1,494	15,1	-	-	22,634	-	-
02. Külső fal	ÉNY	függőleges	1,927	1,927	15,9	-	-	30,581	-	-
08. Ablak 2	ÉNY	függőleges	3,5	3,5	1,3	-	-	4,725	1,1	111,1
09. Ablak 3	ÉNY	függőleges	1,6	1,6	0,4	-	-	0,576	0,3	29,6
10. Ablak 4	ÉNY	függőleges	3,5	3,5	0,4	-	-	1,26	0,3	29,6
14. Ajtó 8	ÉNY	függőleges	2	2	2,1	-	-	4,2	-	-
05. Padló			-	-	130,0	0,95	43,5	41,353	-	-
06. Padlásfödém			0,219	0,12514	130,0	-	-	16,269	-	-
04. Belső fal fűtetlen			1,066	0,60914	41,8	-	-	25,493	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
01. Külső fal	94,7	131	12,41
02. Külső fal	15,9	131	2,08
03. Belső fal 1	23,3	188	4,38
05. Padló	130,0	95	12,35
06. Padlásfödém	130,0	266	34,58
04. Belső fal fűtetlen	41,8	131	5,48
Összesen	-	-	71,27
m _t :	548 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	432.4 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	390.0 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.109 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(991 + 0) * 0,75 = 743 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	294.4 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(294,4 - 743 / 72) / 390	
q:	0.728 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.507 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

2017. 12. 20.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	130.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	1.00 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,27 + 0) * 0,75 = 0,2$ 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)
$Q_{sdnyár}$:	1,5 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1170 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	878 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	780 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	910 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	390.0 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	390.0 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	3510.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (201 + 877,5) / (294,4 + 0,35 * 390) + 2 = 4,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (390 * 0,728 + 0,35 * 390) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 877,5 = 23,38 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 179,86 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1496 + 1170) / (294,4 + 0,35 * 3510) = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2017. 12. 20.

Fűtési rendszer

A_N : 130.0 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 179.86 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.70 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

$q_{f,v}$: 2.60 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 1.77 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

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

$$E_F = (179,86 + 9,6 + 2,6 + 0) * 1,08 + (1,77 + 0 + 0,7) * 2,5 = 213.60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (179,86 + 9,6 + 2,6 + 0) * 0 + (1,77 + 0 + 0,7) * 0,1 = 0.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 130.0 m² (a rendszer alapterülete)

$q_{H MV}$: 7.00 kWh/m²a (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/m²a (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/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{H MV,t}$: 11.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,11) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 21.17 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0,11) * 0,1 + (0 + 0) * 0,1 = 0.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Világítási rendszer

A_N : 130.0 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 \cdot 1 \cdot 2,5 = 15.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 \cdot 1 \cdot 0,1 = 0.60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n : 0.80 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.90 (Szakaszos üzem korrekciós szorzója)
 q_b : 9.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 6.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 u : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 144.80 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 107.83 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} : 11.49 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 11.12 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} : 15.00 kWh/m²a (Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
 15.00 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 213,6 + 21,17 + 15 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 249.78 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 171.29 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 123.95 kWh/m²a (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	2,20	2,50	5,51	365	0,80	2,20 MWh	-	-
földgáz	26,97	1,00	26,97	203	5,47	2696,60 m3	-	-
Összesen			32,47		6,28			-

2017. 12. 20.

A javasolt korszerűsítések leírása:

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

Fűtött és fűtetlen terek közötti fal szigetelése, 10 cm vastagságú EPS hőszigetelő rendszerrel.

Fűtési és HMV ellátó rendszer korszerűsítése, kondenzációs kombi kazán telepítése fűtésre és melegvíz ellátásra.

Termosztatikus szelepfek elhelyezése radiátorokra.

Világítási rendszer korszerűsítése, energiatakarékos izzók, LED világítás kialakítása.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: 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.