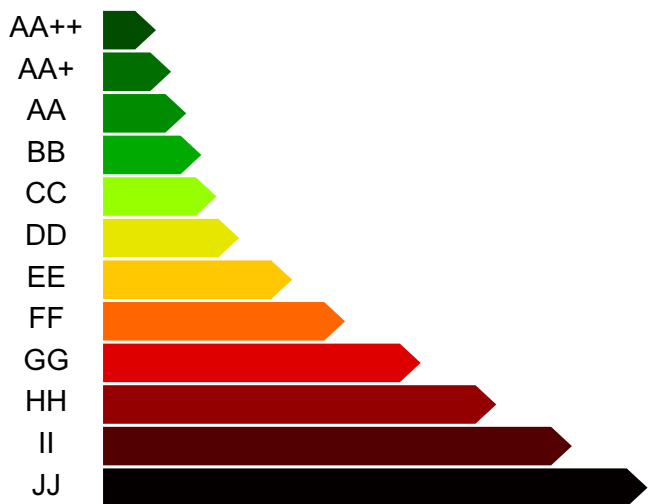


Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Iroda
Cím: 2144 Kerepes
Vörösmarty utca 2
HRSZ: 504/5
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: 120 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 218,2 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 242,45%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,41 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 126,32%

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 1201

Korszerűsítési javaslat

Külső homlokzat utólagos hőszigetelése. Padlásfödém szigetelése. 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: KFT épülete
2144 Kerepes
Vörösmarty utca 2.
Hrsz: 504/5

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:

218.2 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

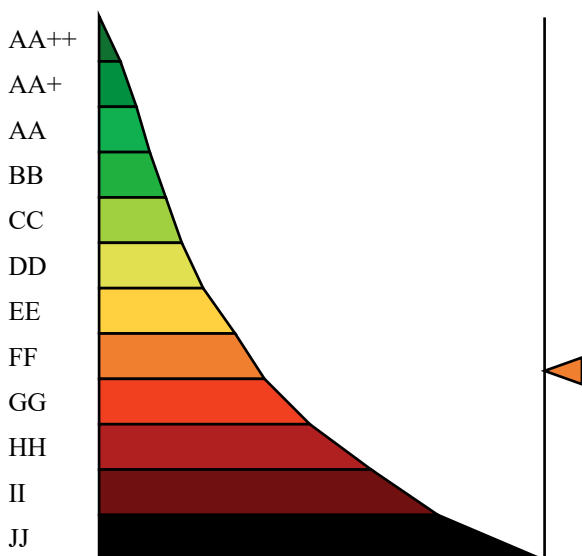
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

242.4 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

FF (Átlagos)



2017. 12. 20.

A tanúsítás oka: középület, állami/hatósági épület

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1987.

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.

Padlásfödém szigetelése.

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 1201

Kelt: 2017. 12. 20.

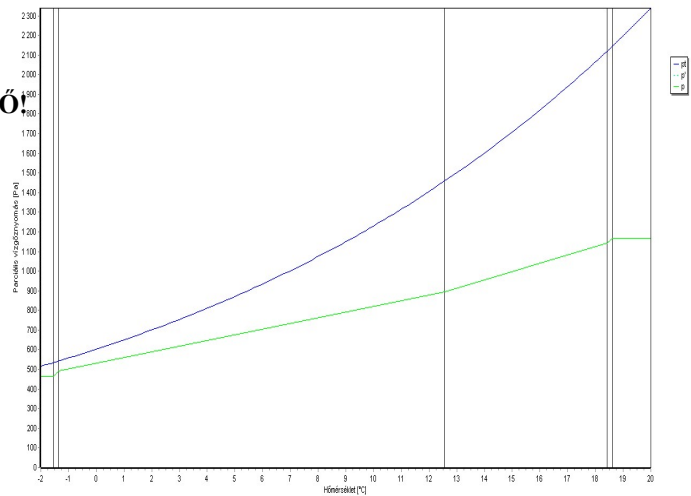
Aláírás

2017. 12. 20.

Szerkezet típusok:

01. Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 473 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 131 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	-			-				-			
külső vakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800	-
hőszigetelő	2	5	0,04	-	1,25	0,0051	9,8039	-	1,46	15	-
tégla	3	30	0,57	-	0,52632	0,05	6	-	0,88	1400	-
belső vakolat	4	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

02. Belső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.43 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényező: $1.43 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 561 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: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

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	-			-				-			
vakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
kism. tömör agyagtégla	2	30	0,72	-	0,41667	0,033	9,0909	-	0,88	1700	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

2017. 12. 20.

04. Belső fal fűtetlen

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 473 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: $131 / 134 \text{ kg/m}^2$ 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?
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	-

05. Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.95 W/mK Fajlagos tömeg: 480 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 95 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

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	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: $0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 111 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: $81 / 1 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

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?
hőszigetelés	1	10	0,042	-	2,381	0,14	0,71429	-	0,75	100	-
födém	2	10	0,19	-	0,52632	0,032	3,125	-	2,34	750	-
vakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

07. Ablak 1

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 80 %

Üvegezés g értéke: 0.783

08. Ajtó 1

Típusa: ajtó (külső)

x méret: 1 m

y méret: 2.1 m

Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²KMegengedett értéke: 1.80 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!****Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+L	A _ü	Q _{sd0}
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[kWh/a]
01. Külső fal	ÉK	függőleges	0,658	0,658	54,0	-	-	35,519	-	-
07. Ablak 1	ÉK	függőleges	2	2	0,4	-	-	0,72	0,3	28,8
01. Külső fal	DK	függőleges	0,658	0,658	28,5	-	-	18,733	-	-
07. Ablak 1	DK	függőleges	2	2	1,5	-	-	3,08	1,2	308,8
08. Ajtó 1	DK	függőleges	2	2	2,1	-	-	4,2	-	-
01. Külső fal	DNY	függőleges	0,658	0,658	47,6	-	-	31,334	-	-
07. Ablak 1	DNY	függőleges	2	2	4,6	-	-	9,24	3,7	899,6
08. Ajtó 1	DNY	függőleges	2	2	2,1	-	-	4,2	-	-
05. Padló			-	-	120,0	0,95	37,0	35,197	-	-
06. Padlásfödém			0,354	0,20229	120,0	-	-	24,274	-	-
04. Belső fal fűtetlen			1,297	0,74114	32,1	-	-	23,798	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A	m _t	M _t
	[m ²]	[kg/m ²]	[t]
01. Külső fal	130,1	131	17,04
02. Belső fal	111,7	188	21,00
05. Padló	120,0	95	11,40
06. Padlásfödém	120,0	81	9,72
04. Belső fal fűtetlen	32,1	131	4,21
Összesen	-	-	63,37

2017. 12. 20.

m_t :	528 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)
Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)		
ϵ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A :	412.9 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V :	456.0 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V :	0.905 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(408 + 0) * 0,75 = 306 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$:	190.3 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (190,3 - 306 / 72) / 456$		
q :	0.408 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q_{max} :	0.430 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N :	120.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(0,11 + 0) * 0,75 = 0,08 \text{ kW}$	(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)
$Q_{sdnyár}$:	0,62 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	840 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_b \epsilon$:	630 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	1320 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	1080 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	364.8 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	364.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	4104.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

2017. 12. 20.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (83 + 630) / (190,3 + 0,35 * 364,8) + 2 = 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (456 * 0,408 + 0,35 * 364,8) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 630 = 17,56 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 146,31 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (623 + 840) / (190,3 + 0,35 * 4104) = 0,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 120,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 146,31 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$e_{sus}: \quad 0,00$$

$$C_k: \quad 1,08 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,73 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 2,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 1,89 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (146,31 + 9,6 + 2,7 + 0) * 1,08 + (1,89 + 0 + 0,73) * 2,5 = 177,85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (146,31 + 9,6 + 2,7 + 0) * 0 + (1,89 + 0 + 0,73) * 0,1 = 0,26 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2017. 12. 20.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 120.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kombi gázkazán, a hőcserélő átfolyós üzemmódban

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.25 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.19 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Nincs tárolási veszteség

$q_{HMV,t}$: 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,1 + 0) * 1,25 + (0 + 0,19) * 2,5 = 12.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 9 * (1 + 0,1 + 0) * 0 + (0 + 0,19) * 0,1 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 120.0 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 1 * 2,5 = 27.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 * 1 * 0,1 = 1.10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 177,85 + 12,85 + 27,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 218.20 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : 209.50 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : 90.00 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	1,66	2,50	4,14	365	0,60	1,66 MWh	-	-
földgáz	22,04	1,00	22,04	203	4,47	2204,10 m3	-	-
Összesen			26,18		5,08			-

2017. 12. 20.

A javasolt korszerűsítések leírása:

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

Padlásfödém szigetelése, üveg,- közetgyapot hőszigetelő táblák két rétegben való fektetése, 10+10cm vastagságban

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.

Termosztatisz szelepefejek 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.



2017. 12. 20.