

Épület (önálló rendeltetési egység)

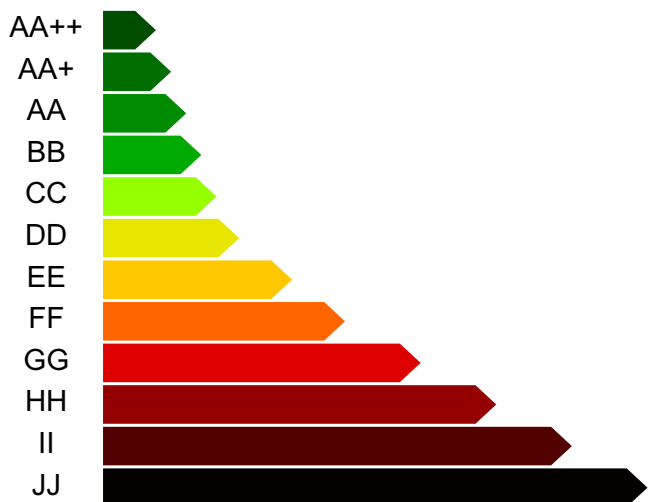
Rendeltetés: Oktatási
Cím: 2646 Drégelypalánk
Kossuth utca 17
HRSZ: 894/2
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Drégelypalánk Község Önkormányzat
Cím: Magyarország (HU)
2646 Drégelypalánk
Rákóczi út 1.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 453,23 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 276,94 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 325,81%

Fajlagos hővesztésgtényező:

- méretezett érték: 0,82 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 245,51%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 4.5%

Tanúsító szakember adatai

Név: PONGOR CSABA TAMÁS
Cím: 4281 Létavértes
Teleki u. 7.
Telefon: +36 30 498-6149
Email: pongor7@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 09-51756 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2018. január 12.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)

Hiteles kiállítás dátuma: 2018. január 12.

Korszerűsítési javaslat

Épület külső szigetelése, nyílászárók cseréje, fűtőkorszerűsítés és napelemes rendszer kiépítése javasolt.

A javaslattal elérhető besorolás: BB

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Alíráás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Óvoda
2646 Drégelypalánk
Kossuth utca 17.
Hrsz: 894/2

Megrendelő: Drégelypalánk Község Önkormányzata
2646 Drégelypalánk, Rákóczi út 1.

Tanúsító: Pongor Csaba Tamás
4281 Létavértes, Teleki utca 7.
regisztrációs szám: TÉ 09-51756
pongor7@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

276.9 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

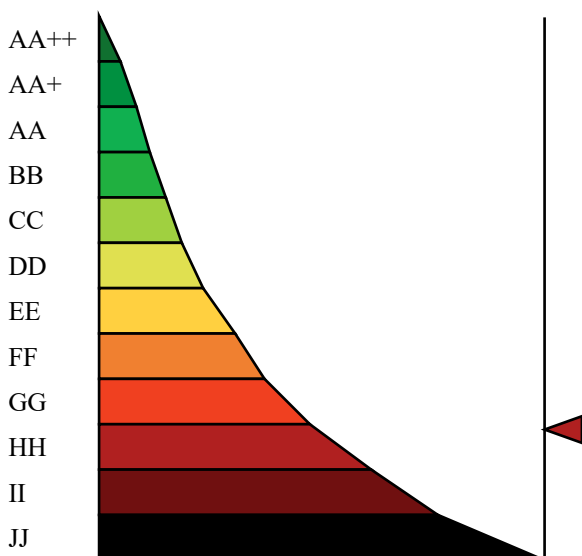
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

325.8 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1960.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2018. 01. 12.

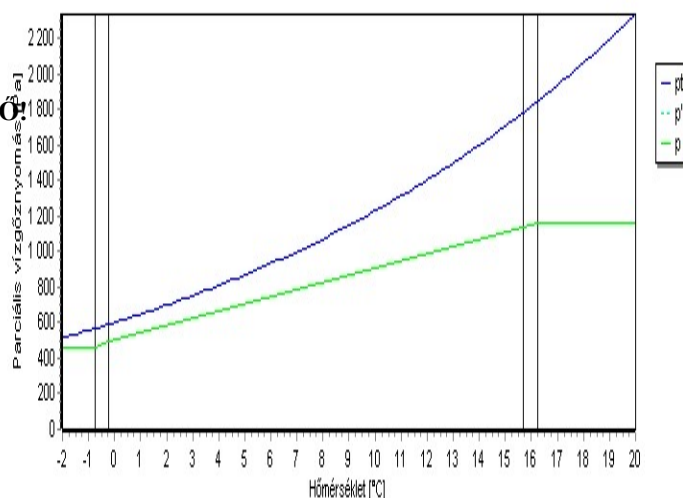

Aláírás

2018. 01. 12.

Szerkezet típusok:

Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtípi hőátbocsátási tényező: $1.37 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtípi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 696 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
javitott mészvakolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	38	0,720	-	0,5278	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 116 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (javított mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Műanyag ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Nyílászáró

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 80 %

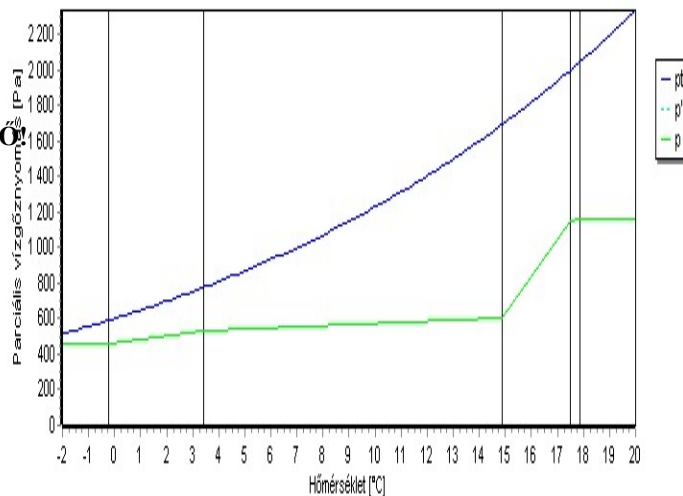
Nyílászáró redőnnyel

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.870
 Árnyékolás módja nyáron: külső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

2018. 01. 12.

padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.96 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 760 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $484 / 74 \text{ kg/m}^2$
 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 [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kohósalak beton	1	6	0,350	-	0,1714	1400	0,88
kohósalak	2	13	0,240	-	0,5417	1500	0,75
vasbeton	3	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
mészvakolat	4	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padlófödém

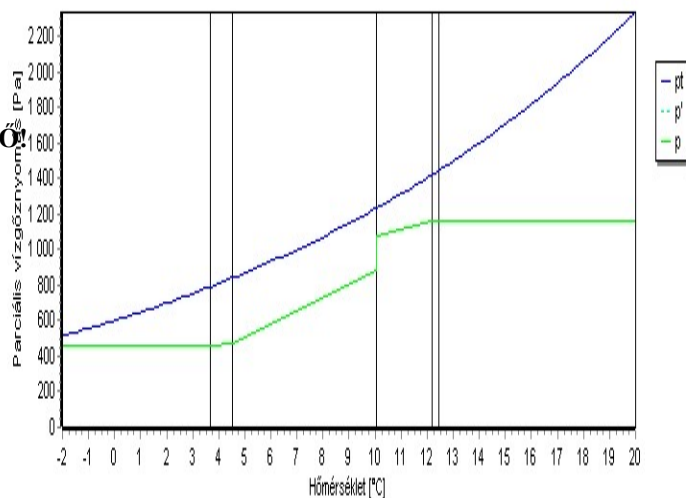
Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.44 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
 Fajlagos tömeg: 545 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 307 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 [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
aljzatbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
PVC fólia	3	0,01	-	-	-	-	-
aljzatbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
burkolat	5	0,6	1,050	-	0,0057	1800	0,88

2018. 01. 12.

pince feletti földm

Típusa: pinceföldm
y méret: 1 m
Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: 2.06 W/m²K
Megengedett értéke: 0.26 W/m²K
A rétegtípusi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 2.27 W/m²K
Fajlagos tömeg: 624 kg/m²
Fajlagos hőátadó tömeg: 307 / 316 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
vasbeton	2	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
PVC fólia	3	0,01	-	-	-	-	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
burkolat	5	0,6	1,050	-	0,0057	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1115 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

5. (burkolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L Ψ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
Külső fal	É	függőleges	1,58	1,58	87,2	-	-	137,3	-	-
Nyílászáró	É	függőleges	1,4	1,4	37,4	-	-	52,3	29,9	2601,8
Műanyag ajtó	É	függőleges	1,6	1,6	3,4	-	-	5,4	-	-
Külső fal	K	függőleges	1,58	1,58	53,1	-	-	83,7	-	-
Nyílászáró	K	függőleges	1,4	1,4	4,9	-	-	6,8	3,9	339,4
Műanyag ajtó	K	függőleges	1,6	1,6	2,1	-	-	3,4	-	-
Külső fal	D	függőleges	1,58	1,58	76,9	-	-	121,1	-	-
Nyílászáró	D	függőleges	1,4	1,4	2,1	-	-	2,9	1,6	143,4
Nyílászáró redőny	D	függőleges	1,4	1,4	43,9	-	-	61,4	35,1	3054,2
Műanyag ajtó	D	függőleges	1,6	1,6	5,0	-	-	8,1	-	-
Külső fal	NY	függőleges	1,58	1,58	41,1	-	-	64,7	-	-
Nyílászáró	NY	függőleges	1,4	1,4	11,1	-	-	15,5	8,9	770,6
Műanyag ajtó	NY	függőleges	1,6	1,6	8,0	-	-	12,7	-	-
padlóföldm			-	-	434,4	1,25	126,4	157,9	-	-
padlástér			1,06	0,954	453,2	-	-	432,4	-	-
pince feletti földm			2,27	1,13	18,8	-	-	21,3	-	-

2018. 01. 12.

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Külső fal	258,3	186	48,04
padlófödém	434,4	307	133,36
padlásfödém	453,2	484	219,37
pince feletti födém	18,8	307	5,78
Összesen	-	-	406,55
m _t :	897 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1282.4 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1359.7 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.943 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(6909 + 0) * 0,75 = 5182 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	1186.9 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1186,9 - 5182 / 72) / 1359,69$$

q:	0.820 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.444 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

q _{max,opt} :	0.334 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
------------------------	-------------------------------	---

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A _N :	453.2 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} :	(1,87 + 0) * 0,75 = 1,4 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} :	5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
Q _{sdnyár} :	4,5 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	4079 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	3059 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	2719 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	3173 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	1223.7 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	1223.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	6798.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

2018. 01. 12.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1399 + 3059,3) / (1186,9 + 0,35 * 1223,72) + 2 = 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: \quad 84897 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 5082 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 84,897 * (1359,69 * 0,82 + 0,35 * 1223,7) * 0,8 - 0 * 5,082 - 5,082 * 3059,3 = 89,27 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 196,96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (4503 + 4079,07) / (1186,9 + 0,35 * 6798,45) = 2,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

$$A_N: \quad 453,2 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 196,96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

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

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

$$C_k: \quad 1,16 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves 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 vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 2,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezeték fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 0,69 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (196,96 + 9,6 + 2 + 0) * 1,16 + (0,69 + 0 + 0,4) * 2,5 = 244,65 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{F_{sus}} = (q_F + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_{f_{sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v_{sus}}$$

$$E_{F_{sus}} = (196,96 + 9,6 + 2 + 0) * 0 + (0,69 + 0 + 0,4) * 0,1 = 0,11 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2018. 01. 12.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 453.2 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boiler

α_k : 0.70 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

α_k : 0.30 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)
 e_{HMV} : 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

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

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boiler

$q_{HMV,t}$: 44.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,44) * 1,604 + (0 + 0) * 2,5 = 17.29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0,44) * 0,03 + (0 + 0) * 0,1 = 0.32 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 453.2 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

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

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

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

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 244,65 + 17,29 + 15 + 0 + 0 + 0$$

$$E_p: 276.94 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{pmax}: 128.59 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

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

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

$$E_{sus} = 11,43 + 0,11 + 0,32 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 12.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 12,47 / 276,94 = 4.5 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

2018. 01. 12.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kWh]	E _{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	4,68	2,50	11,70	365	1,71	-	4,7 MWh
földgáz	113,82	1,00	113,82	203	23,11	34000 kJ/m ³	12051,5 m ³
Összesen			125,52		24,81		

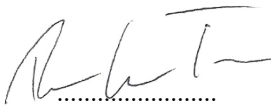
A javasolt korszerűsítések leírása:

Épület külső szigetelése, nyílászárók cseréje, fűtőkorszerűsítés és napelemből készült rendszer kiépítése javasolt.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: BB

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.


.....
aláírás

2018. 01. 12.