

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Kereki Faluház
8618 Kereki
Petőfi Sándor utca 64.
Hrsz: 58

Megrendelő: Kereki Község Önkormányzat
8618 Kereki, Petőfi Sándor utca 64.

Tanúsító: Balatincz Gergely
7400 Kaposvár, Léva köz 2.
regisztrációs szám: TÉ/14-50975
gergely.balatincz@gmail.com

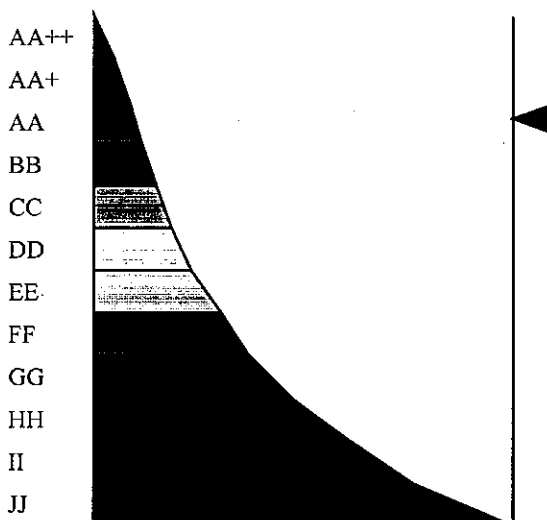
Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása: 61.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap): 90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva: 68.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás: AA (Közel nulla energiaigényre

vonatkozó követelménynél jobb)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1890.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány vegyes számítási módszerrel készült, a hőhidasság egyszerűsített, a sugárzási nyereség részletes, a hőfokhíd és fűtési idény hossz egyszerűsített számítással.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 55/2016

Kelt: 2017.11.26.

Aláírás

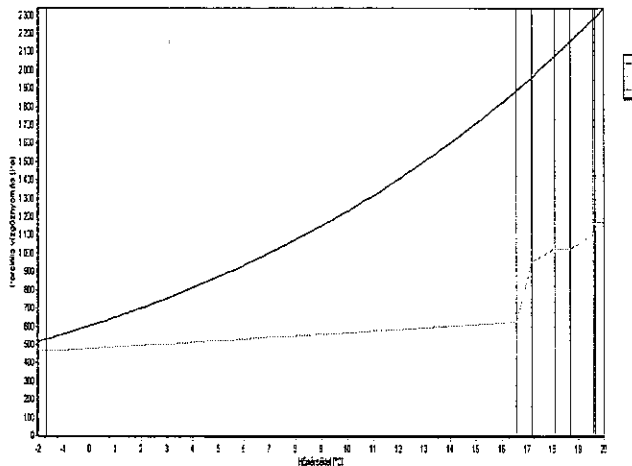
ACCEPTTYPE
HUNGÁRY KFT.

7521 Kaposvár, Kőrös, Kossuth L. u. 101.
adószám: 23705902-2-14
Számlaszám: 14100110-07506290-70000009

C:\Users\GERGŐ\Google Drive\Energetika\Projekt\2016\55_Kereki Faluház\55_2016 TERVEZETTM_mod.wwp2018.01.16.

Szerkezet típusok:**01_Födém - ÚJ**

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 208 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 37 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



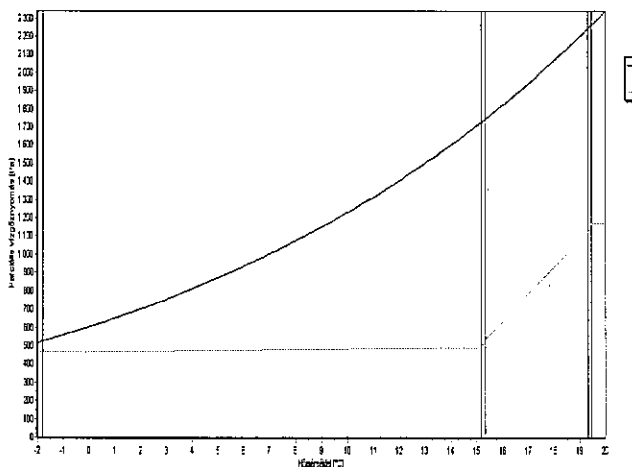
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Rockwool Multirock	1	20	0,039	-	5,1280	28	0,84
sárfeltöltés	2	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
pallóterítés	3	2,5	0,100	-	0,2500	400	2,26
Zárt légréteg	4	15	-	-	0,1700	-	-
deszka borítás	5	2,5	0,100	-	0,2500	400	2,26
stukatúr	6	1,5	0,700	-	0,0214	1500	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

02_Külső fal - ÚJ

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 1205 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 185 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]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool Frontrock (RP-PT)	1	15	0,039	-	3,8460	135	0,84
Vakolat	2	2,5	0,790	-	0,0316	1600	0,88
Tömör agyag téglá	3	65	0,720	-	0,9028	1700	0,88
Vakolat	4	2,3	0,790	-	0,0291	1600	0,88
Simító Vakolat	5	0,2	0,800	-	0,0025	1500	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

03_Járólap - ÚJ

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.29 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.70 W/mK
 Fajlagos tömeg: 654 kg/m²
 Fajlagos hőtaroló tömeg: 147 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 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	-			-			
járólap	1	0,8	1,050	-	0,0076	1800	0,88
ágyazóhabarcs	2	0,4	0,700	-	0,0057	1800	-
kavicsbeton	3	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
PVC fólia	4	0,01	-	-	-	-	-
ISOVER lépésállószig. (TDP)	5	8	0,030	-	2,6670	80	0,84
Villox O-G 4 T/K	6	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	7	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
kavicsfeltöltés	8	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84

06_Bejárató Ajtó - ÚJ

Műanyag koszerűtlen nyílászárók
 Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.55 m
 y méret: 2.8 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.45 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

07_Ablak - ÚJ

Korszerű műanyag nyílászárók

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1.1 m
 y méret: 1.9 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 95 %
 Üvegezés g értéke: 0.783
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.330 m²K/W
 Árnyékolás módja nyáron: külső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.000

08_Belső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.25 W/m²K
 Hőátbocsátási tényező: 1.25 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 675 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 185 / 185 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Vakolat	1	2,5	0,790	-	0,0316	1600	0,88
Tömör agyag tégla	2	35	0,720	-	0,4861	1700	0,88
Vakolat	3	2,3	0,790	-	0,0291	1600	0,88
Simító Vakolat	4	0,2	0,800	-	0,0025	1500	0,88

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+LΨ	A _ü	Q _{sd}
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[kWh/a]
02_Külső fal - ÚJ	É	függőleges	0,201	0,201	27,4	-	-	5,5	-	-
06_Bejárató Ajtó - ÚJ	É	függőleges	1,45	1,45	3,1	-	-	4,5	-	-
02_Külső fal - ÚJ	K	függőleges	0,201	0,201	57,4	-	-	11,5	-	-
07_Ablak - ÚJ	K	függőleges	1,15	0,992	13,2	-	-	13,1	12,5	1958,5
02_Külső fal - ÚJ	D	függőleges	0,201	0,201	28,1	-	-	5,6	-	-
06_Bejárató Ajtó - ÚJ	D	függőleges	1,45	1,45	2,4	-	-	3,5	-	-
02_Külső fal - ÚJ	NY	függőleges	0,201	0,201	56,7	-	-	11,4	-	-
07_Ablak - ÚJ	NY	függőleges	1,15	0,992	9,5	-	-	9,4	9,0	1413,4
06_Bejárató Ajtó - ÚJ	NY	függőleges	1,45	1,45	4,3	-	-	6,3	-	-
03_Járólap - ÚJ			-	-	212,9	0,7	67,4	47,2	-	-
01_Födém - ÚJ			0,162	0,0694	212,9	-	-	14,8	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
02_Külső fal - ÚJ	169,5	185	31,36
08_Belső fal	90,0	185	16,65
03_Járólap - ÚJ	212,9	147	31,30
01_Födém - ÚJ	212,9	37	7,88
Összesen	-	-	87,19
m _t :	409 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	627.9 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	638.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.983 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(3372 + 0) * 0,75 = 2529 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨF:	132.9 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨF - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (132,9 - 2529 / 72) / 638,79		
q:	0.153 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.460 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
q _{max,opt} :	0.344 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A _N :	212.9 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 l/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	0.85	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(0,84 + 0) * 0,75 = 0,63 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} :	3.00 l/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	0 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	1491 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	1118 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	2342 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	1916 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	511.0 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
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}):	511.0 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	1916.4 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (632 + 1117,88) / (132,9 + 0,35 * 511,032) + 2 = 7,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (638,79 * 0,153 + 0,35 * 511) * 0,85 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1117,88 = 12,01 \text{ MWh/a}$$

$$q_f: \quad 56,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (0 + 1490,51) / (132,9 + 0,35 * 1916,37) = 1,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

Kétsőves szivattyús központi melegvízfűtés (50/30) lapradiátorokkal termosztatikus szelepekkel és termosztát fejekkel.

Hőtermelő kazán: Viessmann Vitodens 100-W kondenzációs kombi gázkazán 26kW.

$$A_N: \quad 212,9 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 56,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

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

$$C_k: \quad 1,01 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozó optimalizálási funkcióval

$$q_{f,h}: \quad 0,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$$q_{f,v}: \quad 1,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$$E_{FSz}: \quad 1,01 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (56,4 + 0,4 + 1,6 + 0) * 1,01 + (1,01 + 0 + 0,56) * 2,5 = 62,91 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F_{sus}} = (56,4 + 0,4 + 1,6 + 0) * 0 + (1,01 + 0 + 0,56) * 0,1 = 0,16 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A HMV termelés kondenzációs kombi gázkazánal és napkollektorral. HMV termelő kazán: Viessmann Vitodens 100-W kondenzációs kombi gázkazán 26kW.

A_N : 212.9 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kombi gázkazán, a hőcserélő átfolyós üzemmódban

ϵ_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 ϵ_{sus} : 0.00
 C_k : 1.19 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.18 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$: 13.00 % (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 boiler

$q_{HMV,t}$: 8.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,13 + 0,08) * 1,19 + (0 + 0,18) * 2,5 = 13.41 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 9 * (1 + 0,13 + 0,08) * 0 + (0 + 0,18) * 0,1 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

Kompakt fénycsövek és LED-es lámpatestek.

A_N : 212.9 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.95 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 0,95 * 2,5 = 26.12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 * 0,95 * 0,1 = 1.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

4 kW-os rendszer kiépítése esetén. Solartechnika 250W típus napelem modul.

Q_{+-} : 2500 kWh/a (éves energia nyereség)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)
 $e_{+-\text{ sus}}$: 1.00

$$E_{+-} = Q_{+-}e_{+-}/A_N = 2500 * 2,5 / 212,93 = -29.35 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+-\text{ sus}} = Q_{+-}e_{+-\text{ sus}}/A_N = 2500 * 1 / 212,93 = 11.74 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

1db 2 részes napkollektor 300 literes puffertárolóval hidraulikai blokkal H MV termelésre.
Thermoszolár TS-300 típusú napkollektor.

Q_{+-} : 2470 kWh/a (éves energia nyereség)
 e_{+-} : 1.00 (földgáz)
 $e_{+-,sus}$: 1.00

$$E_{+-} = Q_{+-} \cdot e_{+-} / A_N = -2470 \cdot 1 / 212,93 = -11,60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+-,sus} = Q_{+-} \cdot e_{+-,sus} / A_N = 2470 \cdot 1 / 212,93 = 11,60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{+-,i} \cdot E_{+-,i}) / A_N = (212,9 \text{ m}^2 \cdot -29,35 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 212,9 \text{ m}^2 \cdot -11,60 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 212,9 \text{ m}^2 = -40,95 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{H MV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 62,9 + 13,41 + 26,12 + 0 + 0 + -40,95$$

E_P : 61.48 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 151.12 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 90.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)
MER = 60.0 % (Megújuló részarány)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

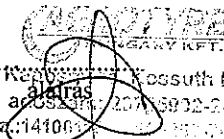
Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	0,10	2,50	0,24	365	0,04	-	0,1 MWh
földgáz	12,85	1,00	12,85	203	2,61	36000 kJ/m ³	1284,6 m ³
Összesen			13,09		2,64		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Jelen dokumentum épületenergetikai számítás, mely a tervezett épület felújítása elérhető állapotot mutatja, nem hitelesített energetikai tanúsítvány.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.


7521 Pécsvárad, Kossuth L. u. 101.
aláírás
a/052/11/2017/5902-2-14
Száma: 141001