

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00480335

Épület (önálló rendeltetési egység)

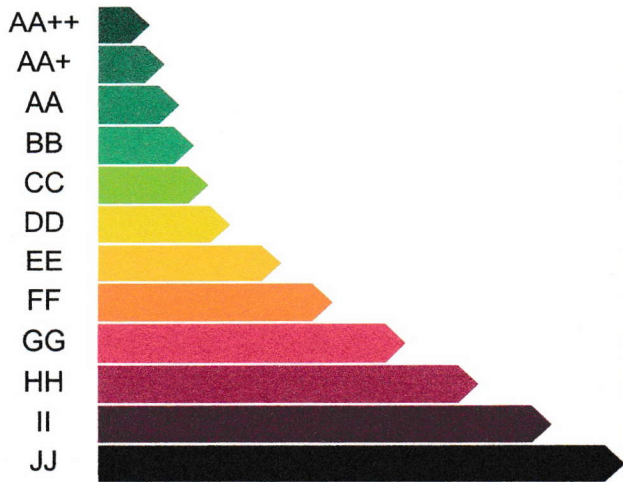
Rendeltetés: Előadóterem, kiállítóterem
Cím: 8471 Káptalanfa
Rákóczi utca 8.
HRSZ: 281
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Káptalanfa Község Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
8471 Káptalanfa
Rákóczi utca 5.



Energetikai minőség szerinti besorolás: GG



Átlagost megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 330 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 222,9 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 262,2%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,62 W/m³K
- a követelményérték százalékában: 281,45%

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

Tanúsító szakember adatai

Név: TALAMON ATTILA
Cím: 1032 Budapest 03. ker.
Bécsi út 217. VII. 41.
Telefon: +36309816267
Email: talamon.attila@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ-13-64436 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. április 14.

Korszerűsítési javaslat

Komplex épületenergetikai felújítás megújuló energia alapú rendszerekkel.

A javaslattal elérhető besorolás: -

Megjegyzés

Komplex épületenergetikai felújítás megújuló energia alapú rendszerekkel.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
saját célra

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. augusztus 24.

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Kultúrház
8471 Káptalanfa
Rákóczi utca 8.
Hrsz: 281

Megrendelő: Kultúrház
8471 Káptalanfa, Rákóczi utca 8.

Tanúsító: Dr. Talamon Attila PhD.
2750 Nagykőrös, Szőlő utca 40.
regisztrációs szám: TÉ-13-64436
attila.talamon@winergy.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

222.9 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

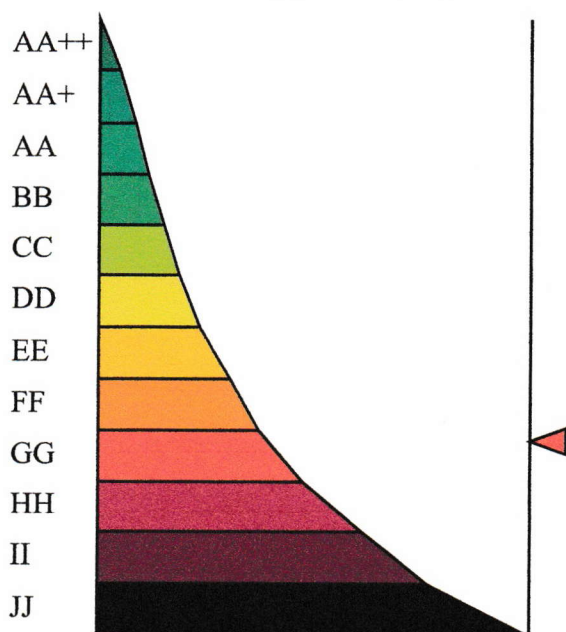
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

262.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

GG (Átlagost megközelítő)



A tanúsítás oka: saját célra

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2016.04.14.

Aláírás

Szerkezet típusok:**Kistméretű tömör tégl (38cm)**

Típusa:	külső fal
x méret:	283.05 m
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.48 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	2.07 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	693 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	206 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Cementvakolat	1	1	0,93	-		0,022	0,45455	-	0,88	1800
töm.ég.agyagtégla falazat	2	38	0,78	-	0,48718	0,029	13,103	-	0,88	1730
Cementvakolat	3	1	0,93	-		0,022	0,45455	-	0,88	1800

Nyílászáró

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	74.71 m
y méret:	1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.60 W/m ² K

Talajon fekvő padló

Típusa:	padló (talajra fektetett)
x méret:	330 m
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.45 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 W/m ² K
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	2.35 W/mK
Fajlagos tömeg:	517 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	95 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	0.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K
Padlószint magassága:	0.5 m

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Mozaiklap	1	1	1,05	-		0,017	0,58824	-	0,88	1800
Habarcsgy	2	0,5	0,93	-		0,022	0,22727	-	0,88	1800
Kavicsbeton	3	10	1,28	-		0,012	8,33333	-	0,84	2200
kavicsfeltöltés	4	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800

Vasbeton zárófödém

Típusa:	padlásfödém
x méret:	330 m
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.57 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.73 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	601 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	312 / 185 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[m]	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Padlásbeton	1	5	1,28	-	-	0,012	4,1667	-	0,84	2200
Salakfeltöltés	2	15	0,45	-	0,33333	0,044	3,4091	-	0,75	1500
Vasbeton	3	10	1,55	-	-	0,008	12,5	-	0,84	2400
Javított mészkövek	4	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	U	A	AU*+L	A _ü	Q _{sd}	Q _{sd}	Q _{sdnyár}
	[W/m ² K]	[m ²]	[W/K]	[m ²]	[W]	[kWh/a]	[W]
Kist méretű tömör tégl (38c)	2,073	283,0	586,66	-	-	-	-
Nyílászáró	1,6	74,7	119,54	59,8	1404	5200,7	4420
Talajon fekvő padló	-	330,0	202,1	-	-	-	-
Vasbeton zárófödém	1,726	330,0	0	-	-	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A	m _t	M _t
	[m ²]	[kg/m ²]	[t]
Kist méretű tömör tégl (38cm)	283,0	206	58,30
Talajon fekvő padló	330,0	95	31,35
Vasbeton zárófödém	330,0	312	102,96
Összesen	-	-	192,61
m _t :	584 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1017.7 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1372.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.741 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(5201 + 0) * 0,75 = 3901 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	908.3 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (908,3 - 3901 / 72) / 1372,8		
q:	0.622 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.368 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Előadó-, kiállítótermet tart. épület

A _{Ni} :	330.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	1.20 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,4 + 0) * 0,75 = 1,05 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 időnyben)
Q _{sdnyár} :	4,42 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \sum A_N q_b$:	2970 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \sum A_N q_{b,\epsilon}$:	2228 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\sum E_{vil,n} = \sum A_N E_{vil,n}$:	1980 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \sum A_N q_{HMV}$:	2310 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \sum V_n$:	1647.4 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \sum V_n n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \sum V_n n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \sum (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1647.4 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \sum V_n n_{nyár}$:	12355.2 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1053 + 2227,5) / (908,3 + 0,35 * 1647,36) + 2 = 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (1372,8 * 0,622 + 0,35 * 1647,4) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 2227,5 = 72,59 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 219,98 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (4420 + 2970) / (908,3 + 0,35 * 12355,2) = 1,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

Éjszakai szellőztetés mindig javasolt a nyári időszakban.

Fűtési rendszer

A_N : 20.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 219.98 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Gázkonvektor, kombinált hőmérséklet szabályozással ellátott, hagyományos

e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.32 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Gázkonvektor szabályozó termosztáttal

$q_{f,h}$: 5.50 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztási veszteség nincs

$q_{f,v}$: 0.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Keringtetési energia igény nincs

E_{FSZ} : 0.00 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (219,98 + 5,5 + 0 + 0) * 1,32 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 297.63 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Fűtési rendszer

A_N : 184.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 219.98 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Cserépkályha

e_f : 0.60 (tűzifa, biomassza)
 C_k : 1.60 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Egyedi kályha szabályozás nélkül

$q_{f,h}$: 15.00 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztási veszteség nincs

$q_{f,v}$: 0.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Keringtetési energia igény nincs

E_{FSZ} : 0.00 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (219,98 + 15 + 0 + 0) * 0,96 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 225.58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Fűtési rendszer

A_N : 126.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 219.98 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán
 e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.71 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv
 $q_{f,h}$: 3.30 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45
 $q_{f,v}$: 1.90 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 10 K
 E_{FSZ} : 1.97 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs
 $q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (219,98 + 3,3 + 1,9 + 0) * 1,01 + (1,97 + 0 + 0,71) * 2,5 = 234.13 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 330.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos fűtőpatron
 e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram)
 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, nappali árammal működő elektromos boiler
 $q_{HMV,t}$: 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,07) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 20.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 330.0 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

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

Nyereségáram forrás

Napelemes villamos energia termelés

Q_{+-} : 6050 kWh/a (éves energia nyereség)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$$E_{+-} = Q_{+-} \cdot e_{+-} / A_N = -6050 \cdot 2,5 / 330 = -45,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{F,i} \cdot E_{F,i}) / A_N = (20,0 \text{ m}^2 \cdot 297,63 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 184,0 \text{ m}^2 \cdot 225,58 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 126,0 \text{ m}^2 \cdot 234,13 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 330 \text{ m}^2 = 233,21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 233,21 + 20,48 + 15 + 0 + 0 + -45,83$$

E_P : **222.85 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : **162.38 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : **85.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	-1,03	2,50	-2,57	365	-0,38	-1,03 MWh	-	-
földgáz	34,61	1,00	34,61	203	7,03	3460,90 m ³	-	-
tűzifa, biomassza	69,18	0,60	41,51	-	-	18725,00 kg	-	-
Összesen			73,54		6,65			

A javasolt korszerűsítések leírása:

Komplex épületenergetikai felújítás megújuló energia alapú rendszerekkel.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: BB



