

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET- 00417307

Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Előadóterem, kiállítóterem

Cím: 2517 Kesztlőc
Széchenyi utca 12.

HRSZ: 586

Az épület védettsége: Nem védett

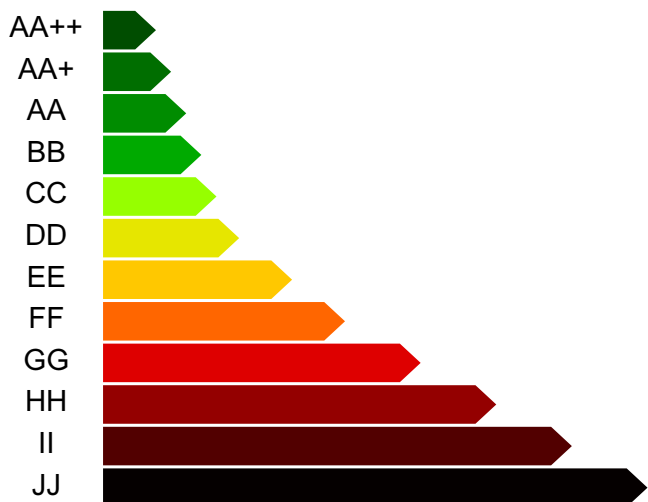
Megrendelő

Név: Kesztlőc Község Önkormányzata

Cím: Magyarország (HU)
2517 Kesztlőc
Szabadság tér 11.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 155,5 m²

Összesített energetikai jellemző:

-méretezett érték: 308,46 kWh/m²a

-követelményérték: 85 kWh/m²a

-a követelményérték százalékában: 362,9%

Fajlagos hővesztésgétező:

-méretezett érték: 0,51 W/m²K

-a követelményérték százalékában: 208,2%

Megújuló energia részarány(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 72,7%

Korszerűsítési javaslat

Gépészeti korszerűsítés: hőszivattyús fűtési megoldás kialakítása, fan-coil készülékekkel, helyiségenként történő szabályzással. A HMV előállítás: elektromos tárolós vízmelegítő. Padló, padlásfödém és homlokzat hőszigetelése. Külső nyílászárók cseréje.

A javaslattal elérhető besorolás: BB

Megjegyzés

Tanúsító szakember adatai

Név: RÓZSA SÁRA

Cím: 1143 Budapest
Stefánia út 11.

Telefon: 06 20 206 32 49

Email: rsaara@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 13-1165

Alátámasztó munkarész:

-kelte: 2016. április 18.

-készítő szoftver megnevezése:

WinWatt 7.42 (2016. 1. 14.)

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. április 25.

Alíráás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Helytörténeti kiállítás épülete
MEGLÉVŐ ÁLLAPOT
Kesztlőc, Széchenyi u. 12.
HRSZ: 586

Megrendelő: Kesztlőc Község Önkormányzata
2517 Kesztlőc,
Szabadság tér 11.

Tanúsító: Rózsa Sára
1143 Budapest
Stefánia út 11.
TÉ 13-1165

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

308.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

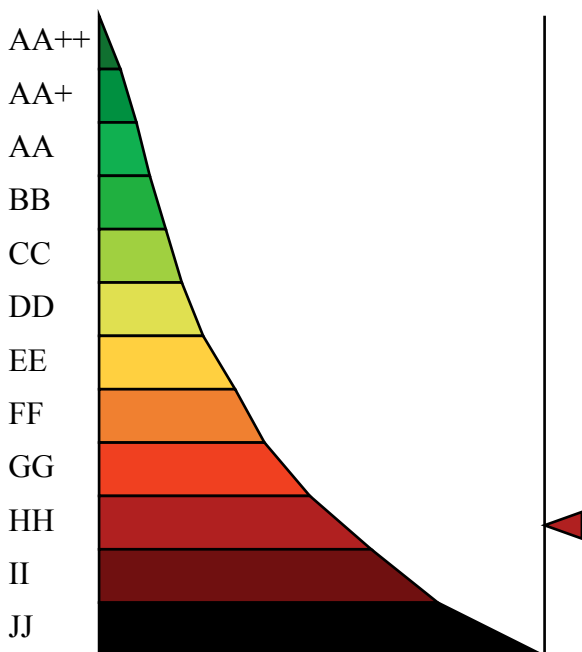
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

362.9 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1930.

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.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Aláírás

Kelt: 2016.04.18.

Szerkezet típusok:**Ablak 118x215**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 x méret: 1.2 m
 y méret: 2.2 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Bejárati ajtó 135x305**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.4 m
 y méret: 3.0 m
 Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Födém**

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.78 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényező: $0.78 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 142 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $3 / 84 \text{ kg/m}^2$
 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	-			-			
Padlásburkoló tégl	1	6	0,500	-	0,1200	1290	0,88
Salak feltöltés	2	5	0,290	-	0,1724	800	0,75
Felső oldali deszkázat	3	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
Fa gerendák közti légréteg	4	18	-	-	0,1700	-	-
Alsó oldali deszkázat	5	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
Nádlemez	6	2,5	0,060	-	0,4167	175	1,47

Külső fal (szomsz. ép. felé)

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.39 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.49 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 783 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $34 / 34 \text{ kg/m}^2$
 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]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
agyagvakolat	1	2,5	0,600	-	0,0417	1650	-
Vályogfal	2	70	0,315	-	2,2220	1000	1,10
agyagvakolat	3	2,5	0,600	-	0,0417	1650	-

Külső fal (vályog)

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 783 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 34 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]
agyagvakolat	1	2,5	0,600	-	0,0417	1650	-
Vályogfal	2	70	0,315	-	2,2220	1000	1,10
agyagvakolat	3	2,5	0,600	-	0,0417	1650	-

Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.03 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 697 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 283 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: 0.0 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
PVC burkolat	1	1,5	1,050	-	0,0143	1800	0,88
Aljzatbeton	2	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
Kavicsfeltöltés	3	25	0,350	-	0,7143	1800	0,84

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]
Külső fal (vályog) É	É	függőleges	0,465	0,465	71,6	-	-	33,3	-	-
Bejárati ajtó 135x305 É	É	függőleges	3,5	3,5	4,1	-	-	14,4	-	-
Külső fal (vályog) D	D	függőleges	0,465	0,465	51,3	-	-	23,9	-	-
Ablak 118x215	D	függőleges	3,2	3,2	20,3	-	-	64,9	15,2	5297,6
Bejárati ajtó 135x305 D	D	függőleges	3,5	3,5	4,1	-	-	14,4	-	-
Külső fal (vályog) NY	NY	függőleges	0,465	0,465	6,0	-	-	2,8	-	-
Padló			-	-	155,5	1,15	65,8	75,7	-	-
Födém			0,781	0,692	155,5	-	-	107,6	-	-
Külső fal (szomsz. ép. felé) K			0,489	0,293	33,4	-	-	9,8	-	-
Külső fal (szomsz. ép. felé) NY			0,489	0,293	28,4	-	-	8,3	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Külső fal (vályog) D	51,3	34	1,75
Külső fal (vályog) NY	6,0	34	0,20
Külső fal (vályog) É	71,6	34	2,44
Padló	155,5	247	38,41
Födém	155,5	25	3,89
Külső fal (szomsz. ép. felé) K	33,4	34	1,14
Külső fal (szomsz. ép. felé) NY	28,4	34	0,97
Összesen	-	-	48,78
m _t :	314 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: könnyű (m_t ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	530.3 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	629.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.842 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(5298 + 0) * 0,5 = 2649 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	356.8 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(356,8 - 2649 / 72) / 629,775	
q:	0.508 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.406 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

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

A _N :	155.5 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcserezszám a fűtési idényben)
σ:	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,27 + 0) * 0,5 = 0,64 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} :	3.00 1/h	(Légcserezszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	1,99 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	1400 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	700 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	933 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	1088 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	566.8 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}):	566.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	1889.3 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (636 + 699,75) / (356,8 + 0,35 * 566,797) + 2 = 4,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (629,775 * 0,508 + 0,35 * 566,8) * 1 - 0 * 4,4 - 4,4 * 699,75 = 34,24 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 220,19 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1986 + 1399,5) / (356,8 + 0,35 * 1889,33) = 3,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 2,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad 155,5 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 220,19 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

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

$$C_k: \quad 1,24 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,65 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsővörös 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

$$q_{f,v}: \quad 2,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 1,52 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (220,19 + 9,6 + 2,5 + 0) * 1,24 + (1,52 + 0 + 0,65) * 2,5 = 293,46 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

$$A_N: \quad 155,5 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$v: \quad 1,00 \quad (\text{a világítás korrekciós szorzója})$$

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

$$E_{vil} = 6 * 1 * 2,5 = 15,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 293,46 + 0 + 15 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **308.46 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **178.89 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]	H	F [a]
elektromos áram	1,27	2,50	3,18	365	0,46	-	1,3 MWh
földgáz	44,79	1,00	44,79	203	9,09	36000 kJ/m ³	4479,0 m ³
Összesen			47,97		9,56		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Gépészeti korszerűsítés:

Levegő-vizes hőszivattyús megoldás kialakítása, fan-coil készülékekkel, helyiségenként történő szabályzással.

A HMV előállítás 2 db Ariston Shape Small UR 10 típusú, elektromos tárolós vízmelegítő berendezés (V=10 l, Pel= 1,5 kW) beépítésével oldjuk meg.

Építészeti korszerűsítés:

Homlokzati hőszigetelés 6 cm vastagságban, vályogra alkalmazható Rockwool hőszigetelő rendszerrel.

Padlásfödém hőszigetelése 20 cm szálal hőszigetelő rendszerrel. Padló hőszigetelése.

Nyílászárók cseréje, korszerű, hőszigetelt nyílászáróra.

Padlásfödém hőszigetelése. Nyílászárók cseréje korszerű, hőszigetelt üvegezésű nyílászáróra.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB