

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00435576

Épület (önálló rendeltetési egység)

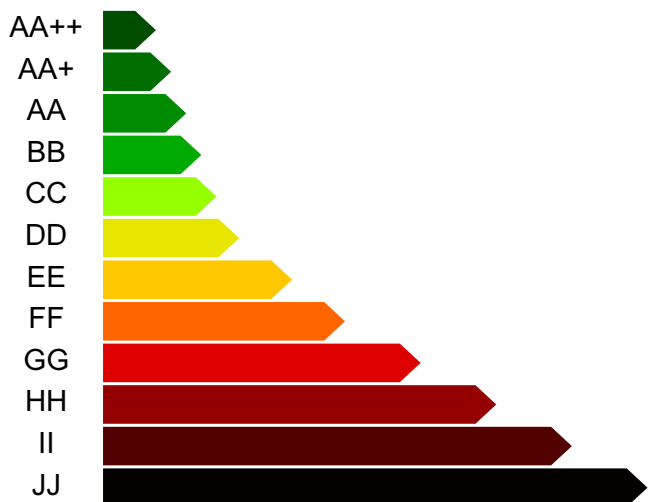
Rendeltetés: Iroda
Cím: 5340 Kunhegyes
Szabadság tér 1
HRSZ: 1967
Az épület védettsége: Helyi védettség

Megrendelő

Név: Kunhegyes Város Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
5340 Kunhegyes
Szabadság tér 1.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 509,22 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 323,43 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 359,4%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,73 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 272,01%

Megújuló energia részarány(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 0%

Tanúsító szakember adatai

Név: BODÓ BÉLA
Cím: 4824 Szamosszeg
Nagydobosi út 65
Telefon: +36705159796
Email: karakal@freemail.hu

Jogosultsági szám: 15-30034

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. május 31.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.43 (2016. 3. 3.)
- azonosítója a tanúsítónál: BB2016

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. május 31.

Korszerűsítési javaslat

Külső szerkezetek hőszigetelése, nyílászárók cseréje, fűtési rendszer korszerűsítése, napelem telepítése.

A javaslattal elérhető besorolás: CC

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Városháza
5340 Kunhegyes
Szabadság tér 1.
Megrendelő: Kunhegyes Város Önkormányzata
5340 Kunhegyes, Szabadság tér 1.
Tanúsító: Bodó Béla
4824 Szamosszeg, Nagydobosi u. 65.
regisztrációs szám: 15-30034

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

323.4 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

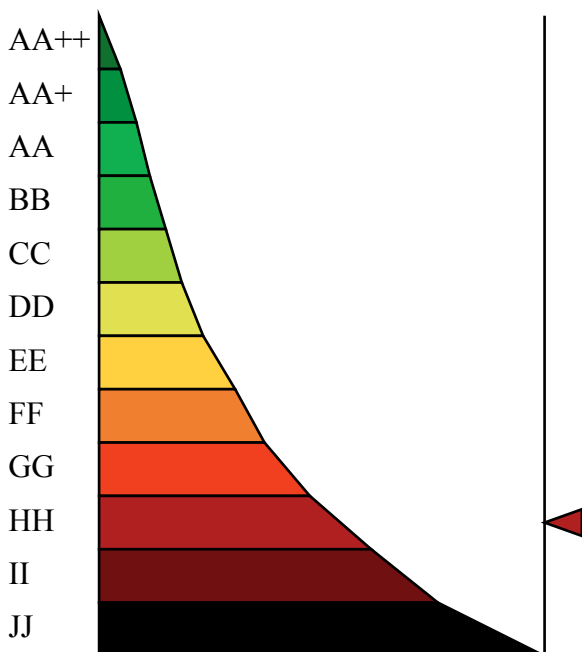
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

359.4 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Helyi védettség

Az épület építési ideje 1878.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javasolt korszerűsítések leírása:

Külső szerkezetek hőszigetelése, nyílászárók cseréje, fűtési rendszer korszerűsítése, napelem telepítése.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: CC

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: BB2016

Kelt: 2016.05.17.

Aláírás

Szerkezet típusok:**ablak**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1.3 m
 y méret: 2.35 m
 Hőátbocsátási tényező: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezés g értéke: 0.783

ablak 2

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1.45 m
 y méret: 2.8 m
 Hőátbocsátási tényező: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezés g értéke: 0.783

ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 901 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 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]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészvakolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	50	0,720	-	0,6944	1700	0,88
javított mészvakolat	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

külső fal2

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.02 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.23 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 901 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 / 188 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 belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
javított mészvakolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	50	0,720	-	0,6944	1700	0,88
javított mészvakolat	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.25 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.30 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.38 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	231 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	35 / 192 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
nádlemez	2	1	0,060	-	0,1667	175	1,47
fenyőfa rostok ir. 1	3	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	4	15	-	-	0,1400	-	-
fenyőfa rostok ir. 1	5	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
tömör vályog - 1800	6	10	0,910	-	0,1099	1800	1,00

padló

Típusa:	padló (talajra fektetett)
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.26 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.50 W/m ² K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	1.70 W/mK
Fajlagos tömeg:	685 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	333 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	0.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K
Padlószint magassága:	1.4 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]
tölgyfa (rostok ir.)	1	2	0,400	-	0,0500	750	2,72
kavicsbeton	2	15	1,280	-	0,1172	2200	0,84
homokfeltöltés	3	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsfeltöltés	4	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84

pincefödém

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.30 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.43 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 617 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 291 / 188 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
kism. tömör agyagtégla	2	12	0,720	-	0,1667	1700	0,88
homokfeltöltés	3	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsbeton	4	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
tölgyfa (rostok ir.)	5	2	0,400	-	0,0500	750	2,72

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	É	függőleges	1,45	1,45	48,9	-	-	71,1	-	-
ablak	É	függőleges	2,5	2,5	9,2	-	-	22,9	7,3	574,2
külső fal	K	függőleges	1,45	1,45	106,5	-	-	154,6	-	-
ablak	K	függőleges	2,5	2,5	30,5	-	-	76,4	24,4	1914,0
ablak 2	K	függőleges	2,5	2,5	12,2	-	-	30,5	9,7	847,9
külső fal	D	függőleges	1,45	1,45	48,8	-	-	70,8	-	-
ablak	D	függőleges	2,5	2,5	9,2	-	-	22,9	7,3	574,2
külső fal	NY	függőleges	1,45	1,45	109,9	-	-	159,6	-	-
ablak	NY	függőleges	2,5	2,5	31,9	-	-	79,7	25,5	1996,2
ajtó	NY	függőleges	4	4	4,5	-	-	17,9	-	-
padló			-	-	319,8	1,7	84,5	143,7	-	-
padlásfödém			1,38	1,07	6,3	-	-	6,7	-	-
padlásfödém			1,38	1,09	37,9	-	-	41,1	-	-
padlásfödém			1,38	1,1	83,6	-	-	92,2	-	-
padlásfödém			1,38	1,11	66,7	-	-	74,0	-	-
padlásfödém			1,38	1,12	310,3	-	-	346,7	-	-
padlásfödém			1,38	1,14	4,5	-	-	5,1	-	-
pincefödém			1,43	0,507	6,3	-	-	3,2	-	-
pincefödém			1,43	0,563	16,5	-	-	9,3	-	-
pincefödém			1,43	0,612	35,0	-	-	21,4	-	-
pincefödém			1,43	0,635	66,7	-	-	42,3	-	-
pincefödém			1,43	0,657	16,5	-	-	10,8	-	-
külső fal2			1,23	0,988	10,7	-	-	10,6	-	-

Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)

ϵ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1392.1 m^2	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1992.7 m^3	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	$0.699 \text{ m}^2/\text{m}^3$	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(5906 + 0) * 0.75 = 4430 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$:	1513.4 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1513.4 - 4430 / 72) / 1992.66$		
q:	0.729 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztéstényező)
q_{max} :	0.351 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztéstényező)

Az épület fajlagos hővesztéstényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N :	509.2 m^2	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(1,59 + 0) * 0.75 = 1,2 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	7.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	$11.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	$9.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	$7,79 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	3565 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_b \epsilon$:	2673 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	5601 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	4583 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	$1594.1 \text{ m}^3/\text{h}$	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	$1594.1 \text{ m}^3/\text{h}$	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	$11956.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1196 + 2673,41) / (1513,4 + 0,35 * 1594,13) + 2 = 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 21,2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 79204 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4804 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 79,204 * (1992,66 * 0,729 + 0,35 * 1594,1) * 0,8 - 0 * 4,804 - 4,804 * 2673,41 = 114,6 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 224,96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (7786 + 3564,54) / (1513,4 + 0,35 * 11956) = 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

$$A_N: \quad 509,2 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 224,96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

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

$$C_k: \quad 1,15 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,38 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

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 90/70

$$q_{f,v}: \quad 2,80 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSz}: \quad 0,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (224,96 + 9,6 + 2,8 + 0) * 1,15 + (0,56 + 0 + 0,38) * 2,5 = 275,31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 509.2 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energiaigénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

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 energiaigénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boiler

$q_{HMV,t}$: 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,1 + 0,06) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 26.10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$A_{hű}$: 509.2 m² (a rendszer alapterülete)
 $Q_{hű,n}$: 1,32 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
 $Z_{hű}$: 200 h (a hűtési idő hossza)
 $V_{hű}$: 700.0 m³/h (a levegő térfogatárama)

Kompresszoros légkondicionálás (split) EER=2,5

e_f : 2.50 (elektromos áram)
 C_k : 0.40 (a hűtőgép teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)
 $\Delta p_{hű}$: 30 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)
 η_{vent} : 40.0 % (a ventilátor összhatásfoka)

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 700 * 30 / 3600 / 0,4 * 200 / 1000 = 2,917 \text{ kWh/a}$$

helyiségenkénti szabályozás

$f_{hű,sz}$: 5.00 % (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

$$E_{hű} = (Q_{hű,n}(1 + f_{hű,sz}) + Q_{hű,v}) / A_N * \sum C_k \alpha_k e_{hű} + (E_{vent} + E_{hű,s} + Q_{hű,k} Z_{hű}) e_v / A_N$$

$$E_{hű} = (1,32 * (1 + 0,05) + 0) / 509,2 * 1 + (2,917 + 0 + 0 * 200) / 509,2 * 2,5 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 509.2 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.80 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 0,8 * 2,5 = 22.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 275,31 + 26,1 + 22 + 0 + 0,02 + 0$$

E_P : **323.43 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : **183.02 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : **90.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	10,28	2,50	25,70	365	3,75	-	10,3 MWh
földgáz	139,00	1,00	139,00	203	28,22	36000 kJ/m ³	13899,9 m ³
Összesen			164,70		31,97		

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

.....
aláírás

