

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: ZÁKÁNYI KÁLMÁN VÁROSI SPOTCSARNOK
8640 Fonyód
Józsefu.
Megrendelő: FONYÓD VÁROS ÖNKORMÁNYZATA
8640 Fonyód, Fő utca 19.
Tanúsító: ZAZO Terv Kft. Zakócs Ferenc
8800 Nagykanizsa, Táncsics tér 6.
regisztrációs szám: TÉ 20-50219
zazotervkft@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

316.2 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

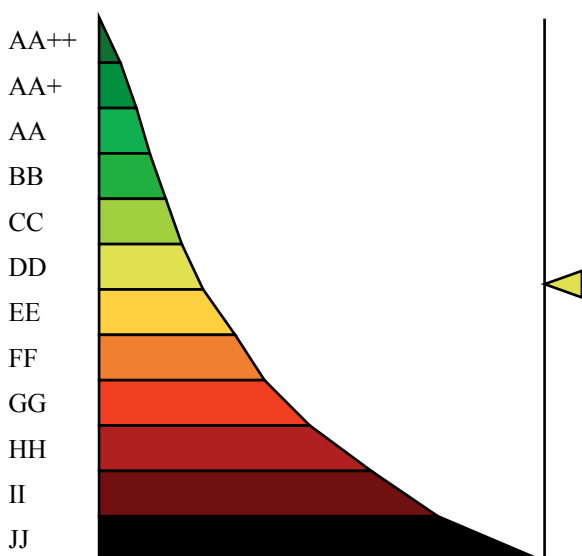
201.7 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

156.8 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

DD (Korszerűt megközelítő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1972.

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2018.01.10.

Aláírás

2018.01.11.

Szerkezet típusok:**100x125**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1 m
y méret: 1.25 m
Hőátbocsátási tényező: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

120x105

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 1.05 m
Hőátbocsátási tényező: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

kopolit

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 47.5 m
y méret: 3 m
Hőátbocsátási tényező: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 100 %

100x210

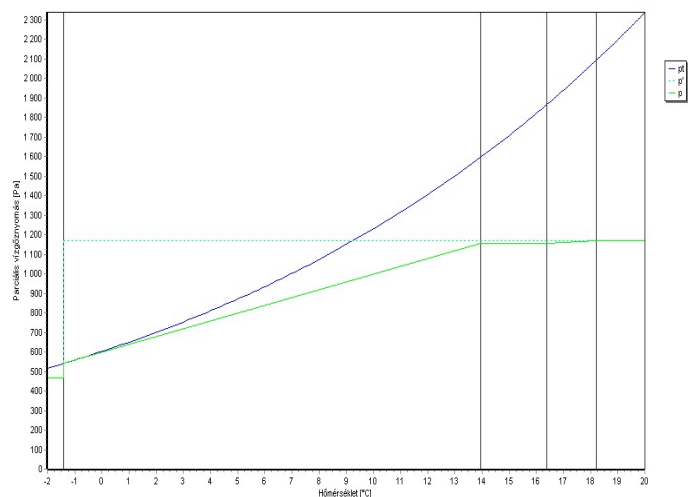
Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

200x245

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 2 m
y méret: 2.45 m
Hőátbocsátási tényező: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényező: $0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 27 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 38 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

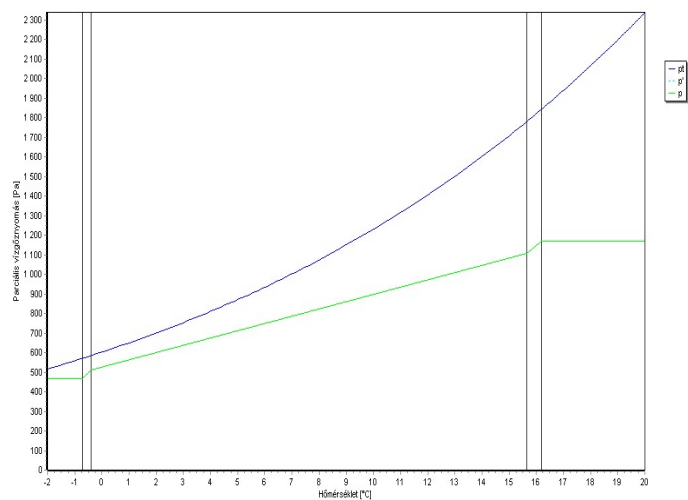


Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	-	-	-	-	-	-
faforgácslap 1	1	2	0,160	-	0,1250	650	2,34
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	2	10	-	-	0,1700	-	-
polisztirolhab 3	3	5	0,047	-	1,0640	28	1,46
fémek alumínium	4	0,5	198,000	-	0,0000	2600	0,46

Külső fal (t)

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.39 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényező: $1.39 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 464 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 131 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 belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	-	-	-	-	-	-
javított mészkvazolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
B 30-as tégl	2	30	0,570	-	0,5263	1400	0,88
Cementvakolat	3	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88

2018.01.11.

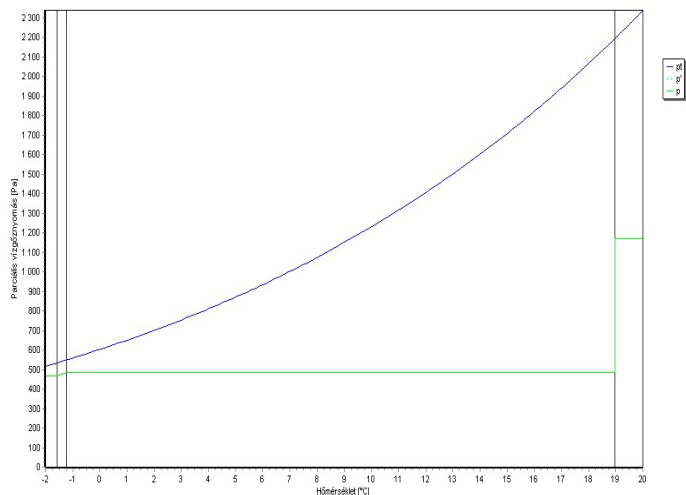
padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 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: 802 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 357 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
 Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84
talajnedv. ell. szig.	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Burkolat+ragasztó	5	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88

tető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényező: $0.47 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 64 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 24 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
fémek acél	1	0,5	58,100	-	0,0001	7850	0,46
ásványi gyapottermék 4	2	10	0,051	-	1,9610	200	0,75
bitumenes lemez	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-

2018.01.11.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh/a]
Külső fal	É	függőleges	0,656	0,656	83,2	-	-	54,6	-	-
Külső fal (t)	É	függőleges	1,39	1,39	213,4	-	-	295,9	-	-
100x125	É	függőleges	6	6	60,0	-	-	360,0	48,0	4176,7
kopolit	É	függőleges	6	6	142,5	-	-	855,0	142,5	12400,0
Külső fal (t)	K	függőleges	1,39	1,39	151,1	-	-	209,6	-	-
100x125	K	függőleges	6	6	2,5	-	-	15,0	2,0	348,0
120x105	K	függőleges	6	6	73,1	-	-	438,5	58,5	10173,0
100x210	K	függőleges	6	6	2,1	-	-	12,6	-	-
200x245	K	függőleges	6	6	4,9	-	-	29,4	-	-
Külső fal	D	függőleges	0,656	0,656	83,2	-	-	54,6	-	-
Külső fal (t)	D	függőleges	1,39	1,39	262,7	-	-	364,4	-	-
kopolit	D	függőleges	6	6	142,5	-	-	855,0	142,5	49593,0
Külső fal (t)	NY	függőleges	1,39	1,39	149,7	-	-	207,6	-	-
120x105	NY	függőleges	6	6	74,3	-	-	446,0	59,5	10348,0
100x210	NY	függőleges	6	6	2,1	-	-	12,6	-	-
200x245	NY	függőleges	6	6	9,8	-	-	58,8	-	-
tető		vízszintes	0,468	0,468	1844,0	-	-	863,0	-	-
padló			-	-	1833,7	1,25	178,9	223,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal	166,4	38	6,32
Külső fal (t)	776,9	131	101,77
padló	1833,7	357	654,64
tető	1844,0	24	44,26
Összesen	-	-	806,99

m_t: 384 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	5134.8 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	14618.7 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.351 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(87039 + 0) * 0,5 = 43519 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	5356.3 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (5356,3 - 43519 / 72) / 14618,7$$

q: **0.325 W/m³K** (Számított fajlagos hőveszteségtényező)

q_{max}: **0.219 W/m³K** (Megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője NEM FELEL MEG!

q_{max,opt}: **0.174 W/m³K** (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

2018.01.11.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	2102.7 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(21,59 + 0) * 0,5 = 10,8 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 idényben)
$Q_{sdnyár}$:	48,34 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	18924 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	9462 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	12616 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	14719 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	13156.8 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	13156.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	131568.4 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (10797 + 9462,06) / (5356,3 + 0,35 * 13156,8) + 2 = 4.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

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

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

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

$$Q_F = 72 * (14618,7 * 0,325 + 0,35 * 13157) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 9462,06 = 497,3 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 236.49 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (48335 + 18924,1) / (5356,3 + 0,35 * 131568) = 1.3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 2.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

1. Fűtési rendszer

Nézőtéri sötét sugárzás fűtés.

 A_N : 227.0 m² (a rendszer alapterülete) A_R : 227.0 m² (a rendszer jellemző alapterülete) q_f : 236.49 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Földgáz üzemű sötét sugárzó

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

Hősugárzó szabályozó termosztáttal

 $q_{f,h}$: 0.70 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 hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye) E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (236,49 + 0,7 + 0 + 0) * 1,32 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 313.10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (236,49 + 0,7 + 0 + 0) * 0 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2. Fűtési rendszer

Hagyományos gázkazánnal fűtött radiátoros rendszer.

A_N : 1875.7 m² (a rendszer alapterülete)

A_R : 1875.7 m² (a rendszer jellemző alapterülete)

q_f : 236.49 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.20 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$: 9.60 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$q_{f,v}$: 2.50 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.31 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (236,49 + 9,6 + 2,5 + 0) * 1,15 + (0,31 + 0 + 0,2) * 2,5 = 287.16 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (236,49 + 9,6 + 2,5 + 0) * 0 + (0,31 + 0 + 0,2) * 0,1 = 0.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Hagyományos gázkazánnal fűtött indirekt melegvízű tároló.

A_N : 2102.7 m² (a rendszer alapterülete)

$q_{H MV}$: 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$: 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.28 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.07 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{H MV,v}$: 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.22 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{H MV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 7 * (1 + 0,12 + 0,05) * 1,28 + (0,22 + 0,07) * 2,5 = 11.21 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 7 * (1 + 0,12 + 0,05) * 0 + (0,22 + 0,07) * 0,1 = 0.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

Általános világítás fénycsöves lámpatestekkel.

 A_N : 2102,7 m² (a rendszer alapterülete) u : 1,00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

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

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 \cdot 1 \cdot 0,1 = 0,60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	6.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
u :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
q_{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F :	208.38 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	187.04 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} :	9.65 kWh/m ² a	(Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
	9.65 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} :	15.00 kWh/m ² a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
	15.00 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\Sigma A_{F,i} \cdot E_{F,i}) / A_N = (227,0 \text{ m}^2 \cdot 313,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 1875,7 \text{ m}^2 \cdot 287,16 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 2102,7 \text{ m}^2 = 289,96 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 289,96 + 11,21 + 15 + 0 + 0 + 0$$

$$E_P: 316,17 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{Pmax}: 233,03 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

$$E_{Pref}: 201,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)}$$

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

$$E_{sus} = 20,7 + 0,05 + 0,03 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 21,37 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 21,37 / 316,17 = 6,8 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$


Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

2018.01.11.

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kWh]	E _{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	14,18	2,50	35,46	365	5,18	-	14,2 MWh
földgáz	629,34	1,00	629,34	202	127,13	36000 kJ/m ³	62934,1 m ³
Összesen			664,80		132,30		

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

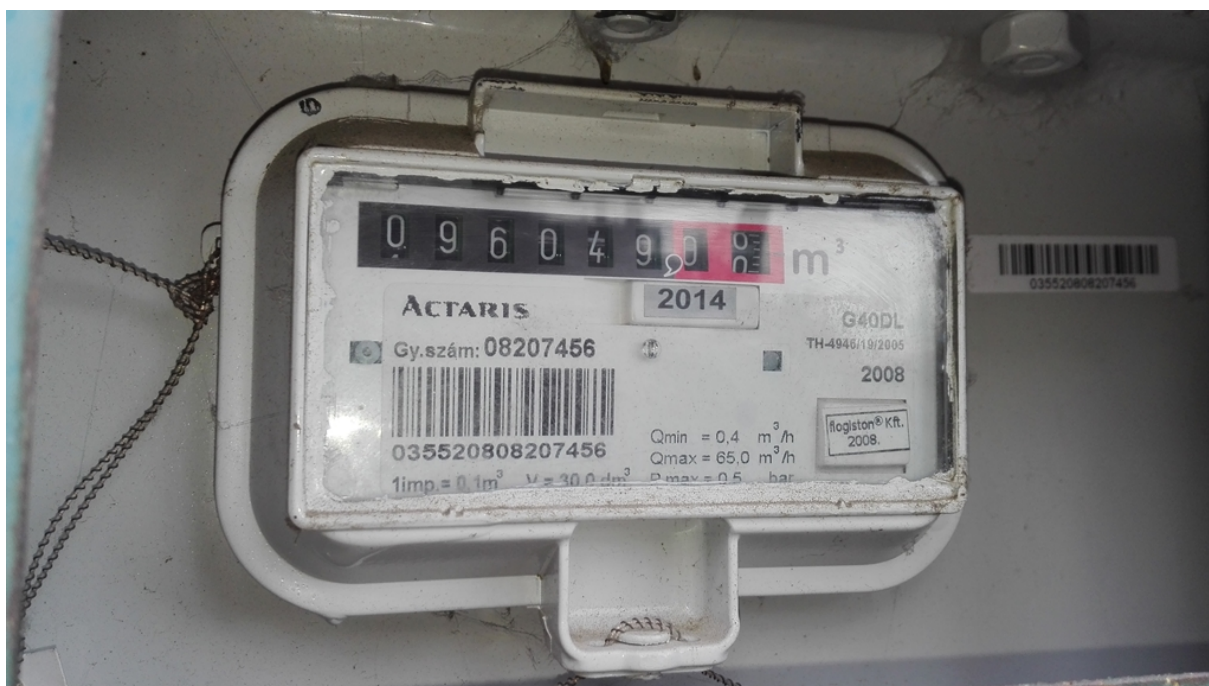


.....
aláírás

2018.01.11.



2018.01.11.



2018.01.11.



2018.01.11.