

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: ZÁKÁNYI KÁLMÁN VÁROSI SPOTCSARNOK
8640 Folyód
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:

158.6 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

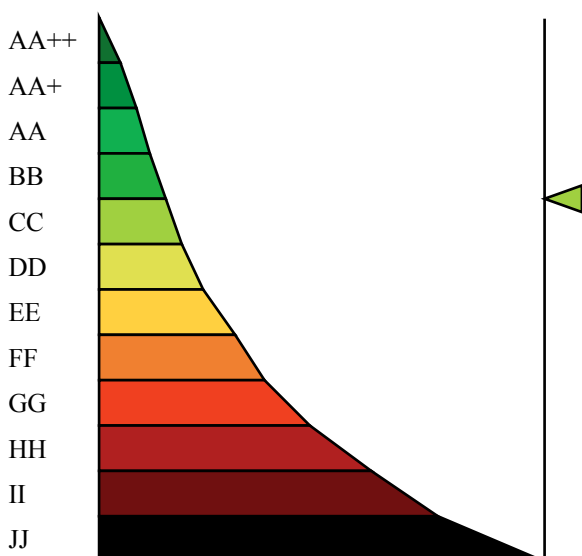
202.5 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

78.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



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 új**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1 m
y méret: 1.25 m
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

120x105 új

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 1.05 m
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

297x300 új

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 2.97 m
y méret: 3 m
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

100x210 új

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

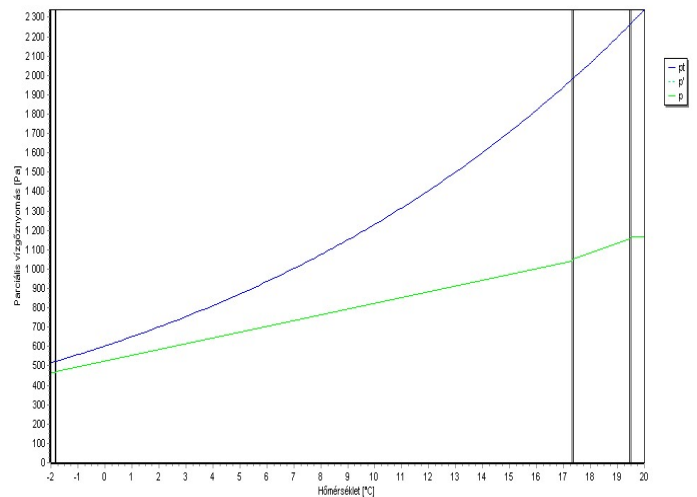
200x245 új

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 2 m
y méret: 2.45 m
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Külső fal (t) szig.

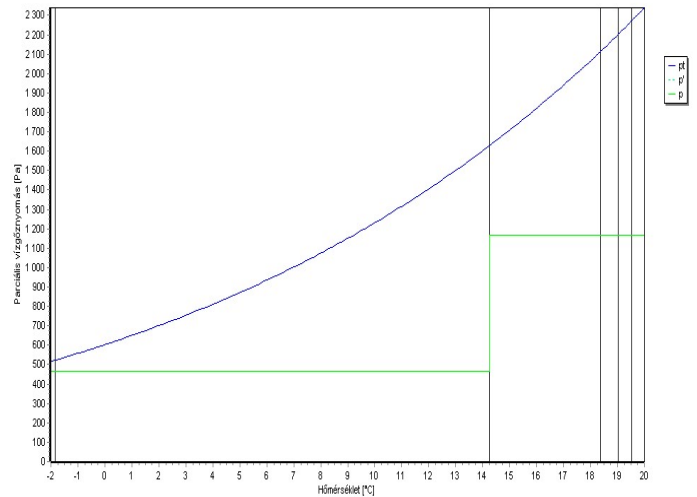
Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	480 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	131 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² 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 mészkvarkolat	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
dryvit Primus ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
Baumit Grafit Reflex	5	15	0,031	-	4,8390	15	1,46
dryvit Primus ragasztó	6	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
dryvit dörzsvakolat	7	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88

Külső fal szig.

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	29 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	38 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K

**Rétegek belülről kifelé**

2018.01.11.

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
Kingspan AWP FLEX panel	5	10	0,024	-	4,1670	13	1,46

padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.26 W/m²KMegengedett értéke: 0.30 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Fajlagos tömeg: 802 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 357 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0 m

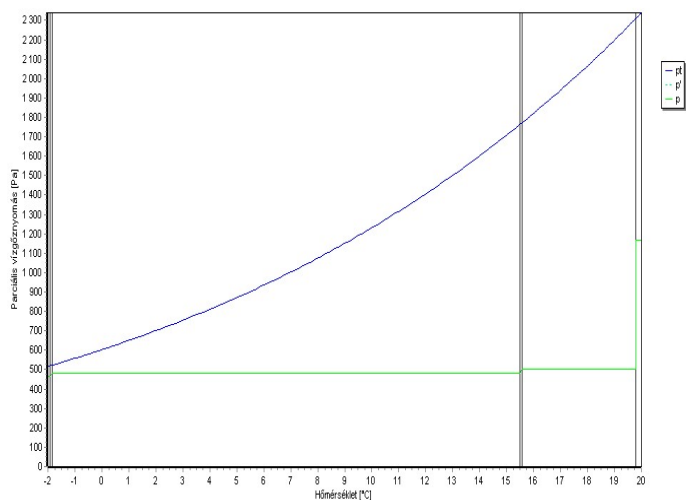
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
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 szig.

Típusa: tető

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.10 W/m²KMegengedett értéke: 0.17 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Hőátbocsátási tényező: 0.10 W/m²KFajlagos tömeg: 78 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 24 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
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	-
ásványgyapot lemez	4	25	0,031	-	8,0650	40	0,84
bitumenes lemez	5	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 (t) szig.	É	függőleges	0,18	0,18	213,4	-	-	38,4	-	-
Külső fal szig.	É	függőleges	0,176	0,176	83,2	-	-	14,6	-	-
100x125 új	É	függőleges	1,1	1,1	60,0	-	-	66,0	48,0	4176,7
297x300 új	É	függőleges	1,1	1,1	142,5	-	-	156,8	114,0	9919,7
Külső fal (t) szig.	K	függőleges	0,18	0,18	151,1	-	-	27,2	-	-
100x125 új	K	függőleges	1,1	1,1	2,5	-	-	2,8	2,0	348,0
120x105 új	K	függőleges	1,1	1,1	73,1	-	-	80,4	58,5	10173,0
100x210 új	K	függőleges	1,1	1,1	2,1	-	-	2,3	-	-
200x245 új	K	függőleges	1,1	1,1	4,9	-	-	5,4	-	-
Külső fal (t) szig.	D	függőleges	0,18	0,18	262,7	-	-	47,3	-	-
Külső fal szig.	D	függőleges	0,176	0,176	83,2	-	-	14,6	-	-
297x300 új	D	függőleges	1,1	1,1	142,5	-	-	156,8	114,0	39675,0
Külső fal (t) szig.	NY	függőleges	0,18	0,18	149,7	-	-	26,9	-	-
120x105 új	NY	függőleges	1,1	1,1	74,3	-	-	81,8	59,5	10348,0
100x210 új	NY	függőleges	1,1	1,1	2,1	-	-	2,3	-	-
200x245 új	NY	függőleges	1,1	1,1	9,8	-	-	10,8	-	-
tető szig.		vízszintes	0,098	0,098	1844,0	-	-	180,7	-	-
padló			-	-	1833,7	1,25	178,9	223,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal (t) szig.	776,9	131	101,77
Külső fal szig.	166,4	38	6,32
padló	1833,7	357	654,64
tető szig.	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}: (74640 + 0) * 0,5 = 37320 kWh/a (Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ: 1138.8 W/K

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1138,8 - 37320 / 72) / 14618,7$$

q: 0.042 W/m³K (Számított fajlagos hővesztégtényező)

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

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

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

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

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)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(18,54 + 0) * 0,5 = 9,27$ 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)
$Q_{sdnyár}$:	42,51 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

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

$$\Delta t_b = (9272 + 9462,06) / (1138,8 + 0,35 * 13156,8) + 2 = 5,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (14618,7 * 0,042 + 0,35 * 13157) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 9462,06 = 259 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 123,16 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (42509 + 18924,1) / (1138,8 + 0,35 * 131568) = 1,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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 : 123.16 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

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

$$E_F = (123,16 + 0,7 + 0 + 0) * 1,32 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 163.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (123,16 + 0,7 + 0 + 0) * 0 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2. Fűtési rendszer

Kondenzációs gázkazánnal fűtött radiátoros rendszer.

A_N : 1875.7 m² (a rendszer alapterülete)

A_R : 1875.7 m² (a rendszer jellemző alapterülete)

q_f : 123.16 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.20 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

$q_{f,v}$: 1.30 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

E_{FSz} : 0.35 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

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

$$E_F = (123,16 + 3,3 + 1,3 + 0) * 1,01 + (0,35 + 0 + 0,2) * 2,5 = 130.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (123,16 + 3,3 + 1,3 + 0) * 0 + (0,35 + 0 + 0,2) * 0,1 = 0.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Kondenzációs 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)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$: 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.09 (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)

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

$$E_{H MV} = 7 * (1 + 0,12 + 0,05) * 1,09 + (0,22 + 0,07) * 2,5 = 9.65 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

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

2018.01.11.

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 hőenergiaigénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

E_F :	209,19 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	187,85 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

$$(\Sigma A_{F,i} \cdot E_{F,i}) / A_N = (227,0 \text{ m}^2 \cdot 163,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 1875,7 \text{ m}^2 \cdot 130,42 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 2102,7 \text{ m}^2 = 133,99 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+,-} = 133,99 + 9,65 + 15 + 0 + 0 + 0$$

$$E_p: 158,64 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{pmax}: 233,84 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

$$E_{pref}: 202,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)}$$

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

$$E_{sus} = 17,75 + 0,05 + 0,03 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 18,43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 18,43 / 158,64 = 11,6 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

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	14,26	2,50	35,64	365	5,20	-	14,3 MWh
földgáz	297,93	1,00	297,93	202	60,18	36000 kJ/m ³	29792,6 m ³
Összesen			333,57		65,39		

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.