

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 1138 Budapest, Népsziget u. 3.
hrsz.: 25992/5
Épületrész (lakás): Központi épület
Megrendelő: Nemzeti Sportközpontok
1146 Budapest, Hermina út 49.
Tanúsító: Ambrus Baláza
2800 Tatabánya, Vértes u. 12.
TÉ 11-0296

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

237.2 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

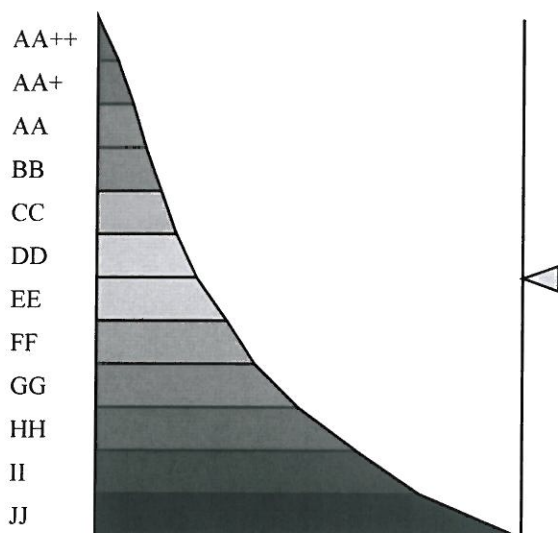
146.6 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

161.8 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

EE (Átlagosnál jobb)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1983.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2006.

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2017. 09. 17.

Aláírás

DDD Építész Stúdió B
2800 Tatabánya, Vértes u. 12.
Adósz: 22230267-1-11
Banksz: 63200133-11059651

Szerkezet típusok:**ablak**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 0.82 m
 y méret: 0.83 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.15 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezés g értéke: 0.783

ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.42 m
 y méret: 2.18 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.45 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

belső fal 12

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.26 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.31 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 254 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 127 / 127 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	12	0,720	-	0,1667	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

belső fal 6,5

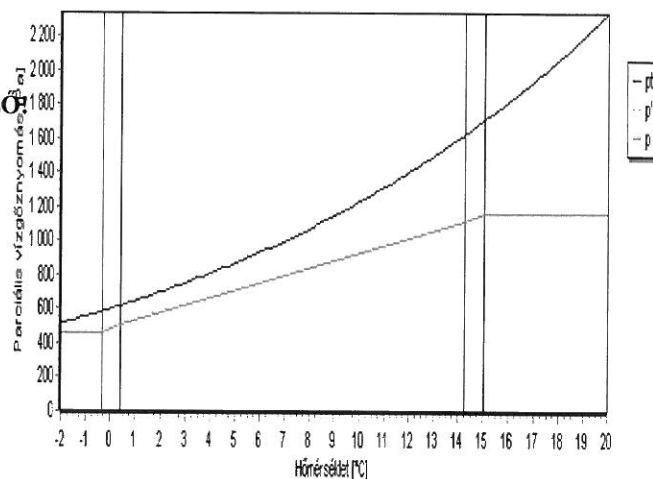
Típusa: belső fal (fűtött épületek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.65 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.78 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 160 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 80 / 80 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	6,5	0,720	-	0,0903	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

fal 25

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.82 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.36 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 475 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 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

megnevezés

No.

d

[cm]

 λ

[W/mK]

 κ

-

R

[m²K/W] ρ [kg/m³]

c

[kJ/kgK]

mészvakolat

1

1,5

0,810

-

0,0185

1650

0,92

kism. tömör agyagtégla

2

25

0,720

-

0,3472

1700

0,88

mészvakolat

3

1,5

0,810

-

0,0185

1650

0,92

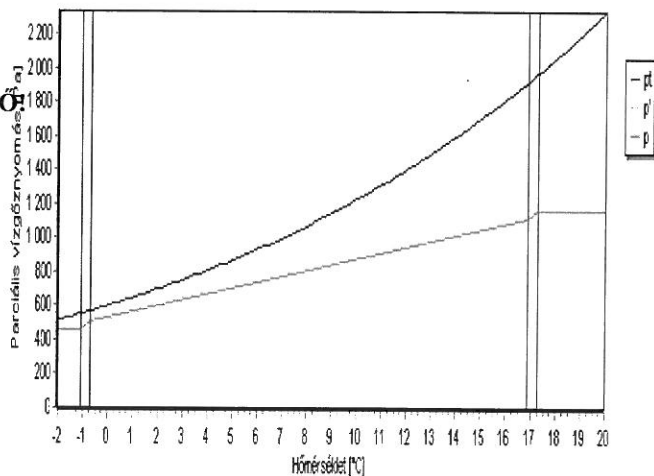
Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 59 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

fal 38

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.99 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.28 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 513 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 100 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]
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
soklyukú ég.agyagtégla	2	38	0,470	-	0,8085	1220	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

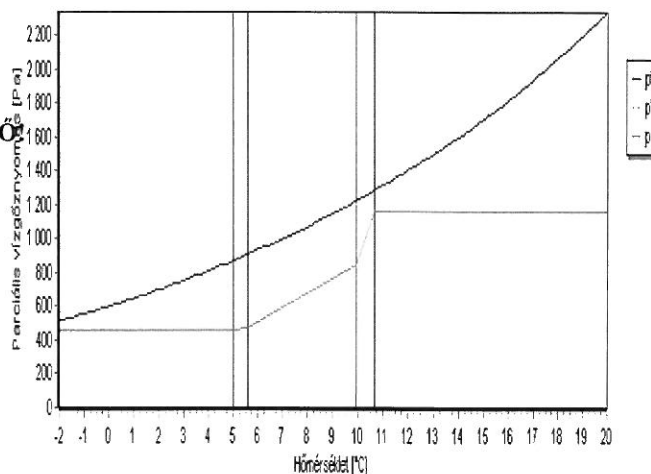
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 93 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

1. (mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

födém pince

Típusa:	pincefödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	2.54 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.26 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	3.05 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	315 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	156 / 166 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	8.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² 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]
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
vasbeton	2	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84
Linóleum	3	0,5	0,380	-	0,0132	1800	1,47

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 42 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

3. (Linóleum)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

padló

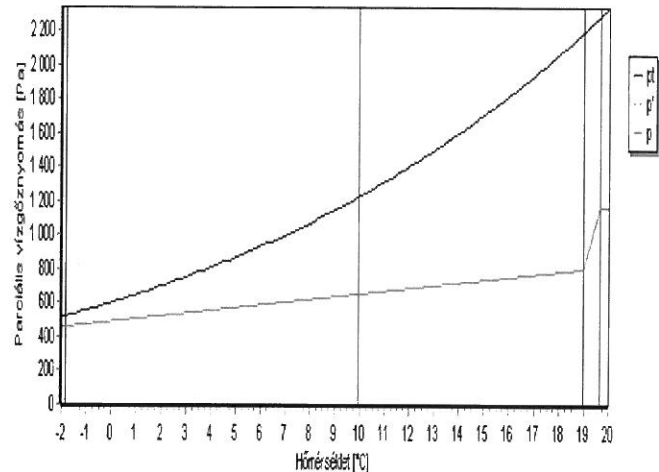
Típusa:	padló (talajra fektetett)
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.14 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.30 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	1.15 W/mK
Fajlagos tömeg:	829 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	425 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	0.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K
Padlószint magassága:	0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84
vasbeton	2	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84
kavicsbeton	3	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Baumit Önterülő Esztrich	4	2,5	1,400	-	0,0179	1950	-

tető

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.16 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.18 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	10 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	17 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 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]
farostlemez (hősziget.) 1	1	1,8	0,100	-	0,1800	400	2,26
üveggyapot	2	10	0,040	-	2,5000	14	0,84
fűjt üveggyapot	3	13	0,040	-	3,2500	14	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
fal 25	ÉK	függőleges	2,36	2,36	39,5	-	-	93,2	-	-
fal 38	ÉK	függőleges	1,28	1,28	61,9	-	-	79,5	-	-
ablak	ÉK	függőleges	1,15	1,15	55,8	-	-	64,1	44,6	3493,2
ajtó	ÉK	függőleges	1,45	1,45	6,4	-	-	9,2	-	-
fal 25	DK	függőleges	2,36	2,36	42,5	-	-	100,2	-	-
fal 38	DK	függőleges	1,28	1,28	56,1	-	-	72,1	-	-
ablak	DK	függőleges	1,15	1,15	96,1	-	-	110,5	76,9	6022,1
ajtó	DK	függőleges	1,45	1,45	1,9	-	-	2,7	-	-
fal 25	DNY	függőleges	2,36	2,36	60,0	-	-	141,7	-	-
fal 38	DNY	függőleges	1,28	1,28	64,3	-	-	82,6	-	-
ablak	DNY	függőleges	1,15	1,15	34,5	-	-	39,7	27,6	2162,0
ajtó	DNY	függőleges	1,45	1,45	4,7	-	-	6,8	-	-
fal 25	ÉNY	függőleges	2,36	2,36	47,4	-	-	111,8	-	-
fal 38	ÉNY	függőleges	1,28	1,28	54,0	-	-	69,3	-	-
ablak	ÉNY	függőleges	1,15	1,15	87,5	-	-	100,6	70,0	5479,0

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]
ajtó	ÉNY	függőleges	1,45	1,45	7,7	-	-	11,2	-	-
tető	DNY	15°-os	0,181	0,181	9,3	-	-	1,7	-	-
tető		vízszintes	0,181	0,181	809,2	-	-	146,5	-	-
padló			-	-	314,4	1,15	21,6	24,8	-	-
födém pince			3,05	3,05	485,6	-	-	1482,5	-	-
belső fal 12			2,31	1,39	144,3	-	-	200,4	-	-
belső fal 6,5			2,78	0	1030,4	-	-	0,0	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _k [kg/m²]	M _k [t]
fal 25	189,3	186	35,22
fal 38	236,4	100	23,64
padló	314,4	425	133,62
tető	818,5	17	13,91
födém pince	485,6	156	75,75
födém	405,1	166	67,25
belső fal 12	144,3	127	18,33
belső fal 6,5	1030,4	80	82,43
Összesen	-	-	450,15
m _k :	404 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	3513.4 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	3120.3 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.126 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(17156 + 0) * 0,75 = 12867 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	2951.0 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (2951 - 12867 / 72) / 3120,32		
q:	0.888 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.514 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!		
q _{max,kn} :	0.383 W/m³K	(Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A _N :	1114.4 m²	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(4,63 + 0) * 0,75 = 3,47 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	5.00 W/m²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	11.00 kWh/m²a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	30.00 kWh/m²a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	23,31 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \sum A_N q_b$:	5572 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \sum A_N q_{b,e}$:	4179 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\sum E_{vil,n} = \sum A_N E_{vil,n}$:	12258 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \sum A_N q_{HMV}$:	33432 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \sum V_n$:	1560.2 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \sum V_{LT} \cdot Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \sum V_{inf} \cdot (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \sum (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1560.2 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \sum V_{nyár}$:	28082.9 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (3473 + 4179) / (2951 + 0,35 \cdot 1560,16) + 2 = 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (3120,32 \cdot 0,888 + 0,35 \cdot 1560,2) \cdot 0,9 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 4179 = 196,5 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 176,37 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (23310 + 5572) / (2951 + 0,35 \cdot 28082,9) = 2,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N : 1114.4 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 176.37 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Pellet-tüzelésű kazán

e_f : 0.60 (pellet)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 1.49 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 1.65 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsővörös 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

$q_{f,v}$: 2.60 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.37 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

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

$$E_F = (176,37 + 9,6 + 2,6 + 0) * 0,894 + (0,37 + 0 + 1,65) * 2,5 = 173.63 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (176,37 + 9,6 + 2,6 + 0) * 1,49 + (0,37 + 0 + 1,65) * 0,1 = 281.17 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 1114.4 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Pellet kazán

$e_{H MV}$: 0.60 (pellet)
 e_{sus} : 1.00
 C_k : 1.49 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 1.65 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 téren kívül, indirekt fűtésű tároló

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

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

$$E_{H MV} = 30 * (1 + 0,12 + 0,05) * 0,894 + (0,22 + 1,65) * 2,5 = 36.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 30 * (1 + 0,12 + 0,05) * 1,49 + (0,22 + 1,65) * 0,1 = 52.49 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 1114.4 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 \cdot 1 \cdot 2,5 = 27.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 \cdot 1 \cdot 0,1 = 1.10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n : 0.50 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.90 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 q_b : 5.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 11.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 v : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 89.69 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött téren kívül

E_{HMV} : 39.39 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)

Világítás

E_{vil} : 27.50 kWh/m²a (Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 173,63 + 36,05 + 27,5 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 237.19 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{p\text{ max}}$: 146.57 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

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

$$E_{\text{sus}} = 11,55 + 281,17 + 52,49 + 1,1 + 0 + 0 + 0 = 346.30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_p = 346,3 / 237,19 = 146.0 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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	16,59	2,50	41,48	365	6,06	-	16,6 MWh
pellet	371,40	0,60	222,84	-	-	19000 kJ/kg	70369,6 kg
Összesen			264,32		6,06		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Külső fal szigetelés, megújuló energia hasznosítása.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: BB

Egyéb megjegyzés:

Meglévő állapot.

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

A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint (6. melléklet) szerint.



.....
aláírás

DDD Építész Stúdió Bt.
2800 Talabánya, Vértess u. 12.
Adósz: 22230267-1-11
Banksz: 63200133-11059651

