

Épület: Tiszaderzs Községi Önkormányzat
5243 Tiszaderzs
Fő utca 28.
Hrsz: 85/1

Megrendelő: Tiszaderzs Községi Önkormányzat
5243 Tiszaderzs, Fő utca 19.

Tervező: Győri Sándor
5340 Kunhegyes, Tiszagyendai út 4
regisztrációs szám: TÉ 16-0259

Dátum: 2017.07.20.

Szerkezet típusok:

2_padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: 0.0217475 W/m²K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.14 W/m²K
Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
Fajlagos tömeg: 55 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 54 / 1 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	t _e	t _i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/ms]	[m ³]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
Rockwool Hardrock Max	1	10	0,04	-	2,5	-	0,53999	1	0,84	165	-1,7763	4,9346
Rockwool Multirock	2	20	0,039	-	5,1282	-	1,08	1	0,84	28	4,9346	18,701
fenyőfa rostokra meről. 2	3	2,5	0,19	-	0,13158	0,02	1,25	-	2,51	550	18,701	19,054
Isoflex ALU alutükrös PE fő	4	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99	-	-	-	19,054	19,067
Zárt légréteg Szokv. Hő lefel	5	5	-	-	0,21	-	-	-	-	-	19,067	19,631
tiszta gipszlapok 2	6	1,5	0,4	-	0,0375	0,03	0,5	-	0,84	1250	19,631	19,732

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
Gerenda hatása	Eltérő U értékű fel	0,15 m ² /m ²	0,267 W/m ²	0,022

3_padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.29 W/m²K
Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.75 W/mK
Fajlagos tömeg: 1064 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 168 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0.3 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	t_e	t_i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/ms]	[m ³ /s]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
burkolat	1	2	1,05	-		0,017	1,1765	-	0,88	1800	18,826	18,946
kavicsbeton	2	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	18,529	18,826
AUSTROTHERM technológ	3	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	18,529	18,529
AT-GRAFIT 100	4	8	0,034	-	2,3529	-	17,28	40	1,46	15	3,6528	18,529
Villox O-Al+V 4 T/K	5	0,4	0,17	-		-	7960	-	-	1100	3,504	3,6528
kavicsbeton	6	20	1,28	-	0,15625	0,012	16,667	-	0,84	2200	2,5161	3,504
kavicsfeltöltés	7	25	0,35	-	0,71429	0,072	3,4722	-	0,84	1800	-2	2,5161

5 Külső falazat+szig15

Típusa: külső fal

Rétegtervi módosító érték: 0.0348559 W/m²KRétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m²KMegengedett értéke: 0.24 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m²KFajlagos tömeg: 296 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 42 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	t_e	t_i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/ms]	[m ³ /s]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,99	-		0,02	0,1	-	0,88	1800	-1,8399	-1,8322
dryvit poralakú ragasztó	2	0,3	0,93	-		0,022	0,13636	-	0,88	1800	-1,8322	-1,8198
EPS 80 hőszigetelő	3	15	0,04	-	3,75	0,0051	29,412	-	1,46	15	-1,8198	12,587
dryvit poralakú ragasztó	4	0,5	0,93	-		0,022	0,22727	-	0,88	1800	12,587	12,608
javitott mészvakolat	5	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	12,608	12,674
PORObick NF 30 Hőszig. ha	6	30	0,17	-	1,7647	0,035	8,5714	-	0,88	750	12,674	19,454
javitott mészvakolat	7	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	19,454	19,52

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
dübel	Pontszerű hőhíd	5 db/m ²	0,0045 W/K	0,022
áthidaló lábazat	Eltérő U értékű fel	0,15 m ² /m ²	0,257 W/m ²	0,012

ablak 1,15

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²KMegengedett értéke: 1.15 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 75 %

Üvegezés g értéke: 0.522

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ajtó 1,15

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m²KMegengedett értéke: 1.15 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 40 %

Üvegezés g értéke: 0.522

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	C
5_Külső falazat+szig15	É	függőleges	0,251	0,251	60,9	-	-	15,293	-	-	-	-
ablak 1,15	É	függőleges	1,15	1,15	7,5	-	-	8,5905	5,6	80	312,2	-
ajtó 1,15	É	függőleges	1,15	1,15	2,2	-	-	2,484	0,9	12	48,1	-
5_Külső falazat+szig15	K	függőleges	0,251	0,251	43,6	-	-	10,941	-	-	-	-
ablak 1,15	K	függőleges	1,15	1,15	7,6	-	-	8,694	5,7	176	711,0	-
ajtó 1,15	K	függőleges	1,15	1,15	9,6	-	-	11,04	3,8	119	481,5	-
5_Külső falazat+szig15	D	függőleges	0,251	0,251	61,4	-	-	15,421	-	-	-	-
ablak 1,15	D	függőleges	1,15	1,15	9,0	-	-	10,35	6,8	325	1332,4	-
ajtó 1,15	D	függőleges	1,15	1,15	2,2	-	-	2,484	0,9	42	170,6	-
5_Külső falazat+szig15	NY	függőleges	0,251	0,251	58,3	-	-	14,638	-	-	-	-
ablak 1,15	NY	függőleges	1,15	1,15	2,9	-	-	3,312	2,2	47	194,1	-
3_padló			-	-	216,5	0,75	87,0	65,235	-	-	-	-
2_padlásfödém			0,158	0,11704	8,3	-	-	0,96556	-	-	-	-
2_padlásfödém			0,158	0,12448	50,3	-	-	6,2603	-	-	-	-
2_padlásfödém			0,158	0,1264	35,4	-	-	4,4733	-	-	-	-
2_padlásfödém			0,158	0,12811	122,6	-	-	15,703	-	-	-	-

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

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	698.1 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	649.5 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.075 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(3250 + 0) * 0,5 = 1625 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	195.9 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(195,9 - 1625 / 72) / 649,53	
q:	0.267 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.494 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
q _{max,opt} :	0.369 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A _N :	216.5 m²	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(0,8 + 0) * 0,5 = 0,4 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	7.00 W/m²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	11.00 kWh/m²a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	9.00 kWh/m²a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	1,06 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	1516 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	758 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	2382 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	1949 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	519.6 m³/h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m³/h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m³/h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	519.6 m³/h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	3247.7 m³/h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (401 + 757,785) / (195,9 + 0,35 * 519,624) + 2 = 5,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad \quad \quad 20,4 \text{ } ^\circ\text{C} \quad \quad \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad \quad \quad 74120 \text{ hK/a} \quad \quad \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad \quad \quad 4525 \text{ h/a} \quad \quad \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 74,12 * (649,53 * 0,267 + 0,35 * 519,6) * 0,8 - 0 * 4,525 - 4,525 * 757,785 = 17,64 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad \quad \quad \mathbf{81.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1057 + 1515,57) / (195,9 + 0,35 * 3247,65) = 1,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

$$A_N: \quad \quad \quad 216,5 \text{ m}^2 \quad \quad \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad \quad \quad 81,47 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

$$e_{sus}: \quad \quad \quad 0,00$$

$$C_k: \quad \quad \quad 1,01 \quad \quad \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad \quad \quad 0,56 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad \quad \quad 0,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$$q_{f,v}: \quad \quad \quad 0,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 7 K

$$E_{FSz}: \quad \quad \quad 1,77 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$\mathbf{E_F = (81,47 + 0,7 + 0,6 + 0) * 1,01 + (1,77 + 0 + 0,56) * 2,5 = 89.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (81,47 + 0,7 + 0,6 + 0) * 0 + (1,77 + 0 + 0,56) * 0,1 = 0,23 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 216.5 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.20 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 16.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.62 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 13.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,16 + 0,13) * 1,14 + (0,62 + 0,2) * 2,5 = 15,29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 9 * (1 + 0,16 + 0,13) * 0 + (0,62 + 0,2) * 0,1 = 0,08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 216.5 m² (a rendszer alapterülete)

v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 1 * 2,5 = 27,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 * 1 * 0,1 = 1,10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 89,42 + 15,29 + 27,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 132.21 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : 153.70 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján megfelel.

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

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

$$E_{sus} = 7,51 + 0,23 + 0,08 + 1,1 + 0 + 0 + 0 = 8,92 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 8,92 / 132,21 = 6,7 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kW]	[t/a]		[a]
elektromos áram	3,064	2,50	7,659	365	1,118	-	3,06 MWh
földgáz	20,965	1,00	20,965	203	4,256	36000 kJ	2096,50 m ³
Összesen			28,624		5,374		

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány pályázathoz készült el. Az épület tervezett építését követő állapotra vonatkozik.

A tulajdonos által rendelkezésemre bocsájtott információk, tervek alapján készítettem el az energetikai tanúsítványt.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

GYÖRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259
.....
aláírás