Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

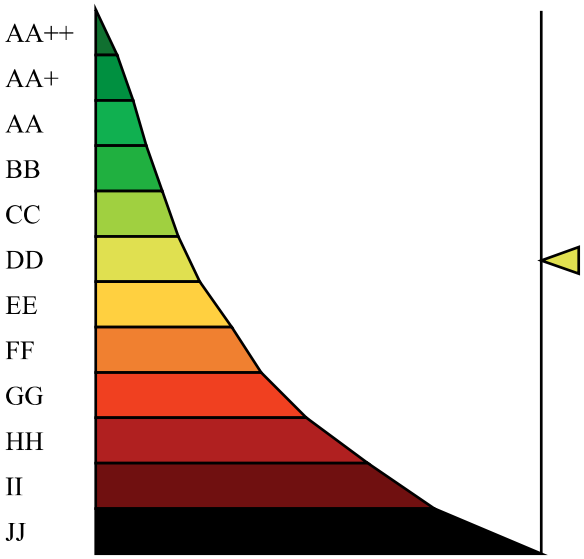
Épület:	Tiszaderzs Községi Önkormányzat 5243 Tiszaderzs Fő utca 28. Hrsz: 85/1
Megrendelő:	Tiszaderzs Községi Önkormányzat 5243 Tiszaderzs, Fő utca 19.
Tanúsító:	Győri Sándor 5340 Kunhegyes, Tiszagyendai út 4 regisztrációs szám: TÉ 16-0259

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása: 132.2 kWh/m^{2}a

Követelményérték (viszonyítási alap): 90.0 kWh/m^{2}a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva: 146.9 %

Energetikai minőség szerinti besorolás: **DD** (Korszerűt megközelítő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: SZ32/2017

GYŐRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259

Kelt: 2017.07.20. Aláírás

Szerkezet típusok:

2_padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: 0.0217475 W/m^{2}K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.14 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: 0.16 W/m^{2}K
Fajlagos tömeg: 55 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 54 / 1 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m^{2}K
Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m^{2}K/W]	δ [g/ms	R_v [m	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m^3]	t_e [°C]	t_i [°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 fó	4	0,1	0,2	-	0,005	-	539,99		-	-	19,054	19,067
Zárt légréteg Szokv. Hö 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 m2/m2	0,267 W/m2	0,022

3_padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.29 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 0.30 W/m^{2}K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.75 W/mK
Fajlagos tömeg: 1064 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 168 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m^{2}K
Padlószint magassága: 0.3 m
Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	No -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m^{2}K/W]	δ [g/ms	R_v [m	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m^3]	t_e [°C]	t_i [°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/m^{2}K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 0.24 W/m^{2}K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m^{2}K
Fajlagos tömeg: 296 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 42 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m^{2}K
Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m^{2}K
Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No -	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m^{2}K/W]	δ [g/ms	R_v [m	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m^3]	t_e [°C]	t_i [°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
javított 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
javított 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/m2	0,0045 W/K	0,022
áthidaló lábazat	Eltérő U értékű fel	0,15 m2/m2	0,257 W/m2	0,012

ablak 1,15

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.15 W/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.15 W/m^{2}K
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/m^{2}K
Megengedett értéke: 1.15 W/m^{2}K
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]	Q
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 m^2	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:		649.5 m^3	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:		1.075 m^2/m^3	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(3250 + 0) * 0,5 =	1625 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma l\Psi$:		195.9 W/K	

$q = [\Sigma AU + \Sigma l\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (195,9 - 1625 / 72) / 649,53$

q:	**0.267 W/m^3K**	(Számított fajlagos hőveszteségtényező)
q_{max}:	**0.494 W/m^3K**	(Megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője megfelel.

$q_{max,opt}$:	**0.369 W/m^3K**	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hőveszteségtényező)

Az épület fajlagos hőveszteségtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N:		216.5 m^2	(Fűtött alapterület)
n:		0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:		0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(0,8 + 0) * 0,5 =	0,4 kW	(Sugárzási nyereség)
q_b:		7.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:		11.00 kWh/m^2a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV}:		9.00 kWh/m^2a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:		5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:		1,06 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1516 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\varepsilon} = \Sigma A_N q_b \varepsilon$:	758 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	2382 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	1949 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{átl} = \Sigma Vn$:	519.6 m^3/h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma Vn_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m^3/h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma Vn_{inf} * (1-Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m^3/h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma(V_{átl} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	519.6 m^3/h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma Vn_{nyár}$:	3247.7 m^3/h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$\Delta t_b = (401 + 757{,}785) / (195{,}9 + 0{,}35 * 519{,}624) + 2 = 5.1$ °C

t_i:	20.4 °C	(Átlagos belső hőmérséklet)
H:	74120 hK/a	(Fűtési hőfokhíd)
Z_F:	4525 h/a	(Fűtési idény hossza)

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

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

q_F: 81.47 kWh/m^{2}a (Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye)

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$\Delta t_{bnyár} = (1057 + 1515{,}57) / (195{,}9 + 0{,}35 * 3247{,}65) = 1.9$ °C

$\Delta t_{bnyármax}$:	2.0 °C	(A nyári felmelegedés elfogadható értéke)

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N:	216.5 m^2	(a rendszer alapterülete)
q_f:	81.47 kWh/m^{2}a	(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)
$q_{k,v}$:	0.56 kWh/m^{2}a	(segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$q_{f,h}$:	0.70 kWh/m^{2}a	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$q_{f,v}$:	0.60 kWh/m^{2}a	(az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 7 K

E_{FSz}:	1.77 kWh/m^{2}a	(a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$:	0.00 kWh/m^{2}a	(a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
E_{FT}:	0.00 kWh/m^{2}a	

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

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

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

$E_{F\,sus} = (81{,}47 + 0{,}7 + 0{,}6 + 0) * 0 + (1{,}77 + 0 + 0{,}56) * 0{,}1 = 0.23$ kWh/m^{2}a

Melegvíz-termelő rendszer

A_N: 216.5 m^2 (a rendszer alapterülete)

q_{HMV}: 9.00 kWh/m^2a (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/m^2a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

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

E_C: 0.62 kWh/m^2a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

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

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

$\mathbf{E_{HMV}} = 9 * (1 + 0,16 + 0,13) * 1,14 + (0,62 + 0,2) * 2,5 = \mathbf{15.29\ kWh/m^2a}$

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

$E_{HMV\,sus} = 9 * (1 + 0,16 + 0,13) * 0 + (0,62 + 0,2) * 0,1 = 0.08$ kWh/m^2a

Világítási rendszer

A_N: 216.5 m^2 (a rendszer alapterülete)

υ: 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

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

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

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

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/m^2a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax}: **153.70 kWh/m^2a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref}: **90.00 kWh/m^2a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$E_{sus} = 7,51 + 0,23 + 0,08 + 1,1 + 0 + 0 + 0 = 8.92$ kWh/m^2a

MER = E_{sus} / E_p = 8,92 / 132,21 = 6.7 % (Megújuló részarány)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kW	E_{CO2} [t/a]	H	F [/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 m3
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.

GYŐRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259

.....
aláírás