

Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű

Cím: 5324 Tomajmonostora
Széchenyi út 66.

HRSZ: 473/2

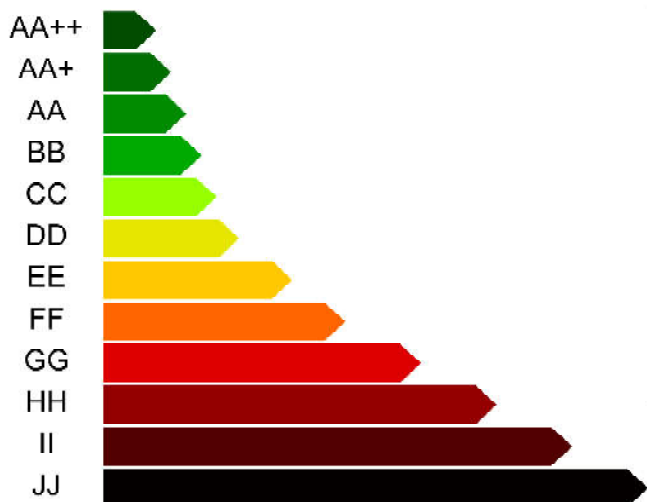
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Tomajmonostora Községi Önkormány

Cím: Magyarország (HU)
5324 Tomajmonostora
Széchenyi út 63.

Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 140,22 m²

Összesített energetikai jellemző:

-méretezett érték: 329,56 kWh/m²a-követelményérték: 100 kWh/m²a

-a követelményérték százalékában: 329,56%

Fajlagos hővesztésgtényező:

-méretezett érték: 1,27 W/m²K

-a követelményérték százalékában: 296,05%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 2,6%

Tanúsító szakember adatai

Név: GYÖRI SÁNDOR

Cím: 5340 Kunhegyes
Tiszagyendai út 4.

Telefon: +36302294460

Email: gyorisa@t-email.hu

Jogosultsági szám: TÉ 16-0259 (MÉK)

Alátámasztó munkarész:

-kelte: 2017. október 17.

-készítő szoftver megnevezése:

WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)

-azonosítója a tanúsítónál:

ETp68/2017

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. október 17.

Korszerűsítési javaslat

Homlokzati hőszigetelés, nyílászáró cserével, lapostető/padlás földem hőszigeteléssel, fűtés és hálózati meleg vízkorszerűsítéssel, valamint megújuló energiaforrás kihasználásával lehet jobb besorolást elérni.

A javaslattal elérhető besorolás: DD

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathozGYÖRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259

Aláírás

(Pecsejt helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Tomajmonostora Községi Önkormányzat
5324 Tomajmonostora
Széchényi út 66.
Hrsz: 473/2

Megrendelő: Tomajmonostora Községi Önkormányzat
5324 Tomajmonostora, Széchényi út 63.

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

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

329.6 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

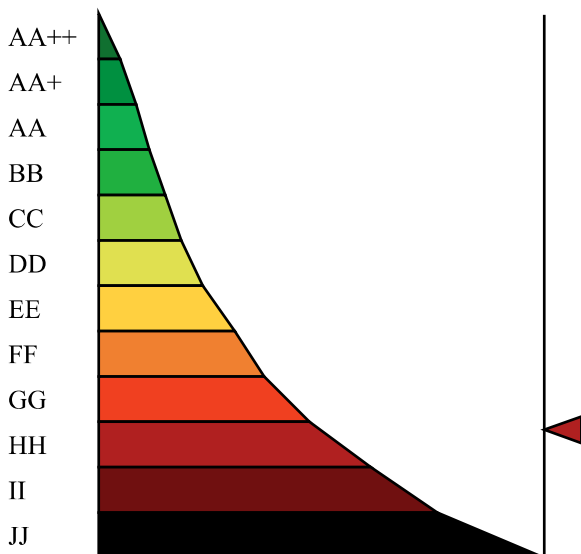
100.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

329.6 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1960.

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.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: DD

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ETp68/2017

Kelt: 2017.10.17.

GYÖRI SÁNDOR
ENERGETIKAI TANÚSÍTÓ
TÉ 16-0259

Aláírás

Szerkezet típusok:**Ablak**

68 mm-es tokszerkezetbe épített 4-16-4 hőszigetelt üveggel, az üveg bevonata nem ismert.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 2.80 W/m²K

Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 50 %

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

Ajtó

Orvosi rendelő régi bejáratának ajtaja, 55 mm tok és ajtó szárnnyal félig üvegezett kivitelben, egy rétegű üveggel üvegezve.

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 3.00 W/m²K

Megengedett értéke: 1.15 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 35 %

Üvegezés g értéke: 0.783

belő fal 38

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.14 W/m²K

Hőátbocsátási tényező: 1.14 W/m²K

Fajlagos tömeg: 638 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 155 / 161 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K

Hőátadási 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
		[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/ms]	[m ³ /s]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
megnevezés	-			-				-				
javított mészvakolat	1	2,5	0,87	-		0,024	1,0417	-	0,92	1700	1,1229	1,8408
kevésllyukú égetett tégl	2	38	0,65	-	0,58462	0,042	9,0476	-	0,88	1500	1,8408	16,446
javított mészvakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	16,446	16,877

födém vb+ feltöltés

Vasbeton födém, feltöltéssel.

Típusa: padlásfödém

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.34 W/m²K

Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.47 W/m²K

Fajlagos tömeg: 576 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 506 / 25 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
		[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/ms]	[m ³ /s]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
megnevezés	-			-				-				
kohóhabsalak	1	10	0,24	-	0,41667	0,07	1,4286	-	0,75	700	0,45665	12,74
vasbeton	2	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	12,74	16,544
javított mészvakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	16,544	17,052

külső fal 30

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.37 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.79 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 471 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 131 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási 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]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
javitott mészvakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-0,73992	-0,2185
B 30-as tégl	2	30	0,57	-	0,52632	0,05	6	-	0,88	1400	-0,2185	15,698
javitott mészvakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	15,698	16,22

külső fal 38

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.36 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.77 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 706 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási 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]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
javitott mészvakolat	1	2	0,87	-		0,024	0,83333	-	0,92	1700	-0,75228	-0,06388
kism. tömör agyagtégla	2	38	0,72	-	0,52778	0,033	11,515	-	0,88	1700	-0,06388	15,741
javitott mészvakolat	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	15,741	16,257

padlásfödém

Hagyományos fafödém beépített szigetelés nélkül. Alul vakolt felület és a felső réteg deszkázatra való saralással.

Típusa: padlásfödém
 Rétegtervi módosító érték: 5 %
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.74 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.82 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 126 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 61 / 2 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]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
agyagvakolat	1	4	1,1	-		-	0,024	-	-	1650	-0,70546	-0,14057
nádlemezt	2	5	0,06	-	0,83333	0,13	0,38462	-	1,47	175	-0,14057	12,805
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	3	15	-	-	0,14	-	-	-	-	-	12,805	14,98
fenyőfa rostokra meről. 1	4	2,5	0,13	-	0,19231	0,028	0,89286	-	2,51	400	14,98	17,967
mészvakolat	5	2,5	0,81	-		0,024	1,0417	-	0,92	1650	17,967	18,447

padló kerámia

Feltételezett rétegrenddel.

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.55 W/mK
 Fajlagos tömeg: 424 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 95 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: 0.4 m

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 ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	[°C]	[°C]
kerámia lap	1	0,8	1,1	-		-	-	-	0,88	1600	-2	-1,7079
Ragasztó	2	0,8	0,8	-	0,01	-	2,1599	50	0,88	1400	-1,7079	-1,3063
kavicsbeton	3	10	1,28	-		0,012	8,3333	-	0,84	2200	-1,3063	1,8314
kavicsfeltöltés	4	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800	1,8314	13,306

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+L	$A_{ü}$	Q_{sd}	Q_{sd}	C
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[W]	[kWh/a]	
külső fal 30	ÉK	függőleges	1,787	1,787	6,8	-	-	12,134	-	-	-	-
külső fal 38	ÉK	függőleges	1,769	1,769	14,4	-	-	25,394	-	-	-	-
külső fal 38	ÉK	függőleges	1,819	1,819	2,5	-	-	4,5293	-	-	-	-
Ablak	ÉK	függőleges	2,8	2,8	4,8	-	-	13,356	2,4	53	215,2	-
Ajtó	ÉK	függőleges	3	3	5,0	-	-	15,12	1,8	39	159,2	-
külső fal 38	DK	függőleges	1,769	1,769	21,0	-	-	37,124	-	-	-	-
Ablak	DK	függőleges	2,8	2,8	4,3	-	-	12,152	2,2	118	477,4	-
külső fal 30	DNY	függőleges	1,787	1,787	11,8	-	-	21,154	-	-	-	-
külső fal 38	DNY	függőleges	1,769	1,769	22,3	-	-	39,404	-	-	-	-
Ablak	DNY	függőleges	2,8	2,8	0,4	-	-	1,155	0,2	14	56,0	-
külső fal 38	ÉNY	függőleges	1,769	1,769	28,2	-	-	49,896	-	-	-	-
Ablak	ÉNY	függőleges	2,8	2,8	11,2	-	-	31,248	5,6	156	651,1	-
belő fal 38			1,136	-0,06540	3,3	-	-	-0,21257	-	-	-	-
belő fal 38			1,136		29,8	-	-		-	-	-	-
belő fal 38			1,136		25,2	-	-	1,6277	-	-	-	-
padló kerámia			-	-	141,0	1,55	50,1	77,593	-	-	-	-
födém vb+ feltöltés			1,474	1,1613	1,5	-	-	1,7768	-	-	-	-
födém vb+ feltöltés			1,474	1,1825	77,5	-	-	91,611	-	-	-	-
födém vb+ feltöltés			1,474	1,1951	21,6	-	-	25,791	-	-	-	-
padlásfödém			0,816	0,64291	12,3	-	-	7,9271	-	-	-	-
padlásfödém			0,816	0,6528	34,9	-	-	22,802	-	-	-	-

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

ϵ : 0.75 (Sugárzás hasznosítási tényező)
 A : $479.9+21.5=501.4 \text{ m}^2$ (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
 V : 373.5 m^3 (Fűtött épület(rész) térfogat)
 A/V : $1.342 \text{ m}^2/\text{m}^3$ (Felület-térfogat arány)
 $Q_{sd}+Q_{sid}$: $(1559 + 0) * 0,75 = 1169 \text{ kWh/a}$ (Sugárzási hőnyereség)
 $\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 491.6 W/K
 $q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (491,6 - 1169 / 72) / 373,462$
 q : **1.273 W/m³K** (Számított fajlagos hővesztégtényező)
 q_{max} : **0.580 W/m³K** (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG! $q_{max,opt}$: **0.430 W/m³K** (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)**Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!**

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A_N :	140.2 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(0,38 + 0) * 0,75 = 0,28$ kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	0.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HVM} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
A_{HVMr} :	60.20 m ²	(Csökkentett használati melegvíz igényű terület)
$n_{nyár}$:	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
$Q_{sdnyár}$:	0,62 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	701 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	526 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HVM} = \Sigma A_N q_{HVM}$:	3304 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	186.7 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	186.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	2240.8 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (284 + 525,825) / (491,6 + 0,35 * 186,731) + 2 = 3,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: 74601 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4553 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

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

$$Q_F = 74,601 * (373,462 * 1,273 + 0,35 * 186,7) * 0,9 - 0 * 4,553 - 4,553 * 525,825 = 33,91 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 241.86 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (619 + 701,1) / (491,6 + 0,35 * 2240,77) = 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

Kondenzációs kazán

 A_N : 104.9 m² (a rendszer alapterülete) q_f : 241.86 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

 e_f : 1.00 (földgáz) e_{sus} : 0.00 C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője) $q_{k,v}$: 0.77 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 70/55

 $q_{f,v}$: 2.80 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

 E_{FSz} : 2.13 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

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

$$E_F = (241,86 + 9,6 + 2,8 + 0) * 1,08 + (2,13 + 0 + 0,77) * 2,5 = 281.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (241,86 + 9,6 + 2,8 + 0) * 0 + (2,13 + 0 + 0,77) * 0,1 = 0.29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Fűtési rendszer A_N : 35.3 m² (a rendszer alapterülete) q_f : 241.86 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Gázkonvektor, szabályozó nélküli, vagy csak folyamatos hőmérsékletszabályozással

 e_f : 1.00 (földgáz) e_{sus} : 0.00 C_k : 1.40 (a hőtermelő teljesítménytényezője) $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Gázkonvektor szabályozó termosztáttal

 $q_{f,h}$: 5.50 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 hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye) E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (241,86 + 5,5 + 0 + 0) * 1,4 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 346.31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (241,86 + 5,5 + 0 + 0) * 0 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 140.2 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 23.56 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán
 e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.19 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.25 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül
 $q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Nincs tárolási veszteség
 $q_{HMV,t}$: 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 23,56 * (1 + 0,1 + 0) * 1,19 + (0 + 0,25) * 2,5 = 31,47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 23,56 * (1 + 0,1 + 0) * 0 + (0 + 0,25) * 0,1 = 0,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\Sigma A_{F,i} * E_{F,i})/A_N = (104,9 \text{ m}^2 * 281,85 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 35,3 \text{ m}^2 * 346,31 \text{ kWh/m}^2\text{a})/140,2 \text{ m}^2 = 298,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 298,1 + 31,47 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_P : **329.56 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : **140.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : **100.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$$E_{sus} = 8,34 + 0,22 + 0,03 + 0 + 0 + 0 + 0 = 8,58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 8,58 / 329,56 = 2,6 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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	0,339	2,50	0,848	365	0,124	-	0,34 MWh
földgáz	45,363	1,00	45,363	203	9,209	36000 kJ	4536,30 m ³
Összesen			46,211		9,333		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az épület energetikai mérlege alapján minden épületszerkezet és gépészeti berendezés felújításra szorul, 2016.01.01-től érvényes jogszabálynak való megfelelés szerint. A 7/2006. TNM rendelt alapján az épületek viszonyítási alapja közel nulla energiaigényű épület követelmény szintje.

Az épület hőszigetelése: padlásfödémén javasolt 20-25 cm hőszigetelés, nyílászárók cseréje (nyílászárók hőátbocsátási tényezője min 1,15 W/m²K legyen, háromrétegű üvegezéssel, 2xLow-E bevonattal), homlokzaton 16-18 cm hőszigetelést. A padló szerkezet felújítása esetén itt is hőszigetelés beépítését javaslom (10 cm vtg.-ban), amennyiben ez nem lehetséges akkor a lábazati hőszigeteléssel kell megoldani a lábazon.

A fokozott légzárású nyílászárók cseréje után, fokozott figyelmet kell fordítani a szellőzésre, kézi vagy gépi úton biztosítani kell! Légbevezető kiépítését javaslom. Fokozott figyelemmel kell lenni a nyílt égésterű berendezések miatt. Automatikus szellőzők beépítéséről nyílászáró cserével egy időben kell gondoskodni helyiségenként!

A falazatok hőszigetelése előtt el kell végezni az új szerkezetre a páratechnikai számítást!

A homlokzati, zárófödém hőszigetelés esetén, nyílászáró csere esetén be kell tartani az érvényben lévő tűzvédelmi előírásokat a tervezés és kivitelezés során.

Gondoskodni kell a falak, padlók nedvesség elleni szigetelésről, vagy állapotának (feltárással való) ellenőrzéséről.

Az épület gépészeti berendezéseinek cseréjét az épület hőszigetelése után célszerű elvégezni, mivel így kisebb fűtési igény jelentkezik a mostaninál kisebb radiátor (vagy alacsonyabb fűtési előremenő víz hőmérséklettel üzemeltethető kazán), csökkenthető a kazán teljesítménye. A központi fűtés esetén, a fűtési rendszerben a szivattyúnak fordulatszám szabályozós kivitel kell beszerelni, a radiátorok minden helyiségben helyiség szabályozással ellátott legyen. A kazán működtetése szerint: a gáz kondenzációs működésűt javaslok időjárás követő szabályozással, más tüzelő anyag esetén törekedni kell a szabályozott fűtési mód kialakítására (pl.: fatüzelés esetén apríték, pellet, faelgázosító kazán).

A hálózati meleg víz előállítását korszerűbb takarékosabb, biztonságosabb berendezésre célszerű kicserélni. Új fűtési rendszer esetén, az új kazánnal kellene ellátni, átfolyós vagy tárolós kivitelben.

Épületgépészeti prémium „közel nulla energiaigényű épület” követelményszintje:

HMV esetén biztosítani a napkollektor rásegítésre.

Fűtés esetén a hőtermelő esetében hőszivattyú kiépítése.

Napelemes rendszerrel a fűtési és világítási rendszer megújuló energia forrással való kiváltása.

Szellőzés: további energia megtakarítást eredményez, ha a légcserét hővisszanyerővel kiépített gépi szellőzőrendszer látja el, melyhez kapcsolható a megújuló energiaforrás is. A szellőzés szabályozását ki kell építeni.

Az épület felújítása előtt célszerű szakirányú szakemberrel megterveztetni. A tervezés során a költséghatékonyságnál: a hőtechnikai méretezést, beruházás költségeit és a megtakarításokat figyelembe kell venni.

A javaslat(ok) együttes) megvalósításával elérhető minősítés: DD

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány ingatlan adás-vételéhez készült el.

A tulajdonos által rendelkezésemre bocsájtott információk alapján és a helyszíni felmérés adatai alapján készítettem el az energetikai tanúsítványt. Épület szerkezeti elemei szemrevételezés alapján került felmérésre.

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



Homlokzat



Kazán



Homlokzat