

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Váci Mihály Katolikus Általános Iskola
2760 Nagykáta
Vadász utca 1.
Hrsz: 2306

Megrendelő:

Tanúsító: Mikó Gábor
2360 Gyál, Jókai u. 42
regisztrációs szám: TĒ-13-12856

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

194.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

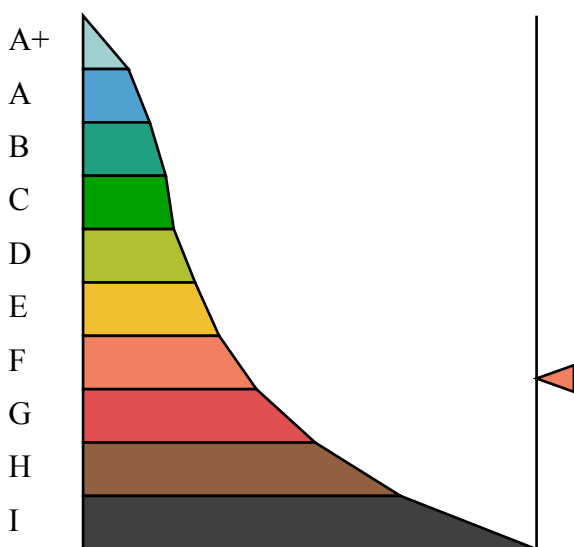
106.7 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

182.4 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

F (átlagos)



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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2015.09.28.

Aláírás

Szerkezet típusok:**ajtó**

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: 2.30 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.80 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

copylit üveg

Típusa: homlokzati üvegfal
 Hőátbocsátási tényező: 3.00 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

egyesített szárnyu ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 2.30 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.58 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
 Fajlagos tömeg: 438 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 389 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
duzz. agyagkavics 2	1	10	0,31	-	0,32258	0,092	1,087	-	0,96	500	-
kavicsbeton	2	10	1,28	-		0,012	8,3333	-	0,84	2200	-
kavicsbeton	3	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Burkolat	4	2	1,05	-		0,017	1,1765	-	0,88	1800	-

tető

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.90 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.99 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 106 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 79 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
univaz tető panel	1	22	-	-	0,666	-	-	-	-	-	-
kohóhabsalak	2	5	0,24	-	0,20833	0,07	0,71429	-	0,75	700	-
kavicsfeltöltés	3	3	0,35	-		0,072	0,41667	-	0,84	1800	-
mészvakolat	4	1	0,81	-		0,024	0,41667	-	0,92	1650	-

univaz panel

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.64 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 25 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m^2

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
univaz panel	1	22	-	-	0,666	-	-	-	-	-	-
mészvakolat	2	1,5	0,81	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1650	-

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	Ψ	L	AU*+L	$A_{\bar{u}}$	Q_{sd}	Q_{sd}	Q_{sdn}
		[°]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[W]	[kWh/a]	[W]
univaz panel	É	függőleges	1,645	200,8	-	-	330,39	-	-	-	-
egyesített szárnyu ablak	É	függőleges	2,3	51,2	-	-	117,83	41,0	963	3566,2	30
ajtó	É	függőleges	2,3	24,0	-	-	55,315	-	-	-	-
univaz panel	K	függőleges	1,645	295,3	-	-	485,81	-	-	-	-
egyesített szárnyu ablak	K	függőleges	2,3	259,9	-	-	597,82	207,9	9045	36180,0	271
copylit üveg	K	függőleges	3	26,2	-	-	78,54	20,9	911	3644,2	27
univaz panel	D	függőleges	1,645	200,5	-	-	329,82	-	-	-	-
egyesített szárnyu ablak	D	függőleges	2,3	46,1	-	-	106,05	36,9	3081	12838,0	48
ajtó	D	függőleges	2,3	10,5	-	-	24,219	-	-	-	-
copylit üveg	D	függőleges	3	79,0	-	-	236,88	63,2	5275	21984,0	82
univaz panel	NY	függőleges	1,645	318,2	-	-	523,41	-	-	-	-
tető	NY	függőleges	0,987	1416,9	-	-	1398,5	-	-	-	-
egyesített szárnyu ablak	NY	függőleges	2,3	160,0	-	-	368,08	128,0	5570	22277,0	167
ajtó	NY	függőleges	2,3	13,0	-	-	29,923	-	-	-	-
copylit üveg	NY	függőleges	3	26,1	-	-	78,42	20,9	910	3638,8	27
padló			-	1416,0	1,45	221,4	321,03	-	-	-	-

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

ϵ : 0.75 (Sugárzás hasznosítási tényező)
 A : 4543.9 m² (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
 V : 11300.0 m³ (Fűtött épület(rész) térfogat)
 A/V : 0.402 m²/m³ (Felület-térfogat arány)
 $Q_{sd}+Q_{sid}$: (104129 + 0) * 0,75 = 78097 kWh/a (Sugárzási hőnyereség)

 $\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 5082.1 W/K $q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (5082,1 - 78097 / 72) / 11300$ q : **0.354 W/m³K** (Számított fajlagos hővesztégtényező) q_{max} : **0.239 W/m³K** (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)**Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!**

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatói épület

A_N :	3210.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(25,75 + 0) * 0,75 = 19,32$ 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 időben)
$Q_{sdnyár}$:	65,39 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	28890 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	19260 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	22470 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	10170.0 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$:	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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	10170.0 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	101700.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (19316 + 28890) / (5082,1 + 0,35 * 10170) + 2 = 7.6 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

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

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

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

$$Q_F = 72 * (11300 * 0,354 + 0,35 * 10170) * 1 - 0 * 4,4 - 4,4 * 28890 = 417,2 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 129.96 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (65393 + 28890) / (5082,1 + 0,35 * 101700) = 2.3 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 3.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N : 3210.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 129.96 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.16 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsöves radiátoros és beágyazott fűtés, szabályozás nélkül

$q_{f,h}$: 15.00 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 1.70 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSZ} : 0.32 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

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

$$E_F = (129,96 + 15 + 1,7 + 0) * 1,15 + (0,32 + 0 + 0,16) * 2,5 = 169.86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 3210.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boiler

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 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)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

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

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,05) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = 9.82 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 3210.0 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 1 * 2,5 = 15.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 169,86 + 9,82 + 15 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **194.68 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **106.75 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	20,80	2,50	52,00	365	7,59	20,80 MWh	-	-
földgáz	572,93	1,00	572,93	203	116,31	57293,00 m ³	-	-
Összesen			624,94		123,90			

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2015.I.1-i állapot szerint készült.

.....
alírá