

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület:

Épületrész (lakás):

Megrendelő:

Tanúsító: Gali András

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

293.5 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

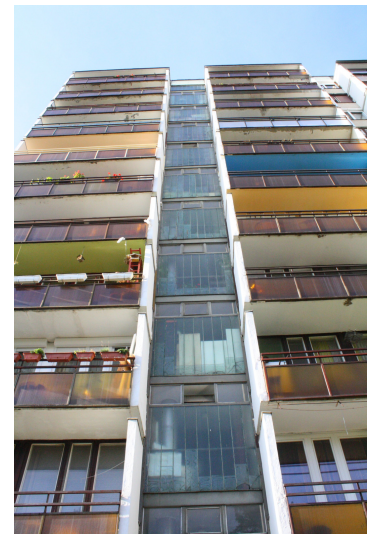
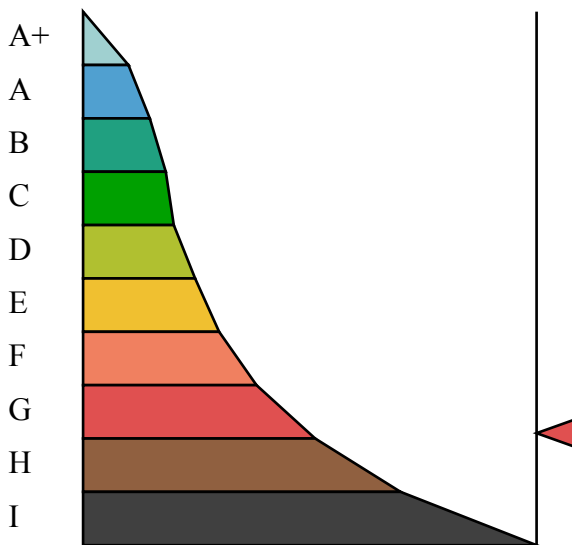
119.6 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

245.4 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**G** (átlagost megközelítő)



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

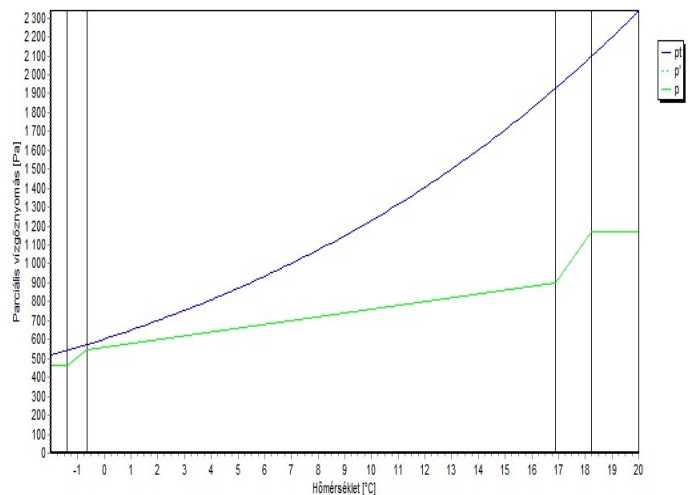
Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2013.05.16.

Aláírás

**Szerkezet típusok:****külső fal panel 27**

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.64 W/m <sup>2</sup> K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.83 W/m <sup>2</sup> K
Fajlagos tömeg:	515 kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőtároló tömeg:	360 kg/m <sup>2</sup>



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\delta$	$R_v$ [m]	$\mu$	c [kJ/kgK]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$t_e$ [°C]
megnevezés	-			-				-			
kavicsbeton	1	7	1,28	-		0,012	5,8333	-	0,84	2200	-1,4154
polisztirolhab 1	2	5	0,04	-	1,25	0,002	25	-	1,46	15	-0,6482
vasbeton + festés	3	15	1,55	-		0,008	18,75	-	0,84	2400	16,889

**A1 ablak**

Korszerű műanyag nyílászáró

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.50 W/m<sup>2</sup>K**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	$A_{\tilde{u}}$ [m <sup>2</sup> ]	$Q_{sd}$ [W]	$Q_{sd}$ [kWh/a]	$Q_{sdn}$ [W]
külső fal panel 27	É	függőleges	0,829	14,8	-	-	12,23	-	-	-	-
A1 ablak	É	függőleges	1,5	1,0	-	-	1,3064	0,8	13	47,0	
A1 ablak	NY	függőleges	1,5	5,4	-	-	6,735	4,0	121	484,3	

Épület tömeg besorolása: nehéz (mt > 400 kg/m<sup>2</sup>)

$\epsilon$ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	21.2 m <sup>2</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	93.1 m <sup>3</sup>	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.228 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Épületrész alapján számított felület-térfogat arány)
A/V:	0.380 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	(Épületre felvett felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$ :	(531 + 0) * 0,75 = 398kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$ :	20.2 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (20,2 - 398 / 72) / 93,0624$$

q: **0.158 W/m<sup>3</sup>K** (Számított fajlagos hővesztégtényező)q<sub>max</sub>: **0.230 W/m<sup>3</sup>K** (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)**Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.**

**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Lakóépület

$A_N$ :	35.5 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	2.55 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(0,13 + 0) * 0,75 = 0,1 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	5.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	0,04 kW	(Sugárzási nyereség)

**Fajlagos értékekből számolt igények**

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	178 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	1066 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$ :	237.3 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$ :	237.3 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$ :	279.2 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

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

$$\Delta t_b = (100 + 177,6) / (20,2 + 0,35 * 237,309) + 2 = 4,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: \quad 71813 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4377 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 71,813 * (93,0624 * 0,158 + 0,35 * 237,3) * 1 - 0 * 4,377 - 4,377 * 177,6 = 6,243 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 175,77 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

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

$$\Delta t_{bnyár} = (40 + 177,6) / (20,2 + 0,35 * 279,187) = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

### Fűtési rendszer

Központi fűtés távhővel, a lakásban a hőleadók alumínium radiátorok elzárószeleppel. Egycsöves átkötőszakaszos rendszer.

$A_N$ : 35.5 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_f$ : 175.77 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Távfűtés

$e_f$ : 1.20 (fűtőművi távfűtés)

$C_k$ : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Egycsöves fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$ : 9.60 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$q_{f,v}$ : 4.10 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$E_{FSZ}$ : 2.02 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

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

$$E_F = (175,77 + 9,6 + 4,1 + 0) * 1,212 + (2,02 + 0 + 0) * 2,5 = \mathbf{234.68 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

### Melegvíz-termelő rendszer

Házközponti melegvíz előállítás és tárolás, melyet a távfűtési rendszer lát el hőenergiával.

$A_N$ : 35.5 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Távfűtés

$e_{HMV}$ : 1.20 (fűtőművi távfűtés)

$C_k$ : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_k$ : 0.40 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren kívül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$ : 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

$E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$ : 28.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,13 + 0,28) * 1,368 + (0 + 0,4) * 2,5 = \mathbf{58.87 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 234,68 + 58,87 + 0 + 0 + 0 + 0$$

**$E_p$ :** **293.55 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

**$E_{pmax}$ :** **119.60 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

elektromos áram: 0.09 MWh/a

fűtőművi távfűtés: 8.51 MWh/a

Becsült éves CO<sub>2</sub> kibocsátás: 2.35 t/a

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

1. Jelentős felújítással megvalósítható intézkedések

1.1. Határoló szerkezetek:

1.2. Épületgépészeti rendszerek:

2. Kisebbségi felújítással megvalósítható intézkedések

2.1. Határoló szerkezetek:

2.2. Épületgépészeti rendszerek:

**A számítás a 40/2012 (VIII. 13.) BM rendelettel módosított 7/2006 (V.24.) TNM rendelet szerint készült.**

.....  
aláírás