

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: TÁRSASHÁZ

Épületrész (lakás):
Megrendelő:

Tanúsító:

LETFUSZ KÁROLY
OKL. GÉPÉSZMÉRNÖK
MK-13-9467
G-T-13-9467
ENt-Sz-13-9467

LETFUSZ ÉS FIA KFT.
2600. VÁC, PETŐFI U. 13.
TEL/FAX:27-304-884
MOBIL:30-9322-697
e-mail:letfusz@gepesztervezes.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

Követelményérték (viszonyítási alap):

Az épület energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

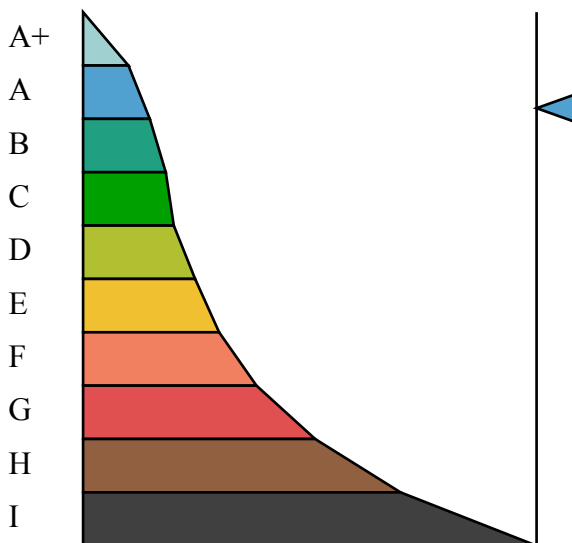
Energetikai minőség szerinti besorolás:

79.0 kWh/m²a

110.0 kWh/m²a

71.8 %

A (energiatakarékos)



A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET-E09229-09

Kelt: 2010.11.22.

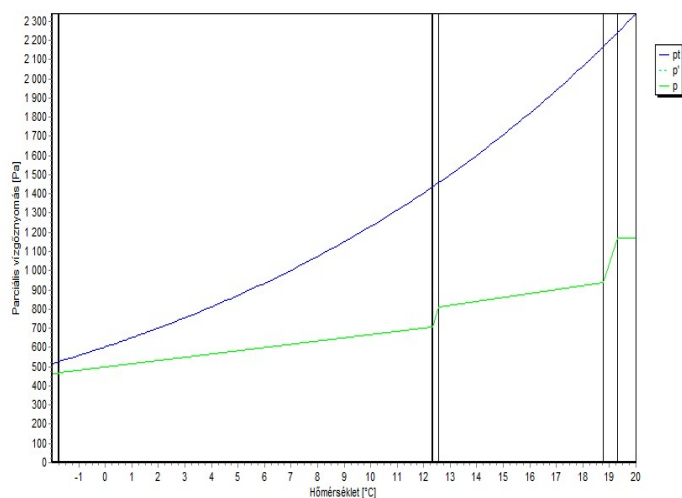


Aláírás

Szerkezet típusok:

Külső fal

Típusa: külső fal
 y méret: 2.5 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 533 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 360 kg/m²



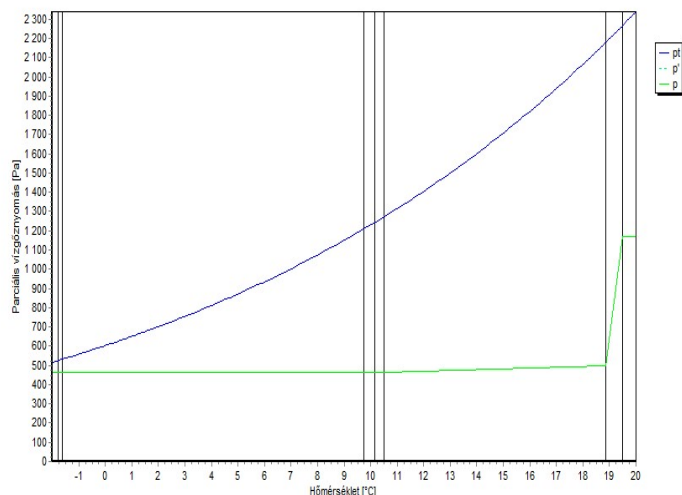
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
vasbeton	1	15	1,55	-		0,008	18,75	-	0,84	2400	-
NC D (EPS 80) hőszigetelő	2	5,5	0,05	-	1,1	0,0051	10,784	-	1,46	15	-
vasbeton	3	6,5	1,55	-		0,008	8,125	-	0,84	2400	-
dryvit poralakú ragasztó	4	0,3	0,93	-		0,022	0,13636	-	0,88	1800	-
WEBER THERM15 hőszigetelő	5	10	0,04	-	2,5	0,0051	19,608	-	1,46	15	-
dryvit poralakú ragasztó	6	0,3	0,93	-		0,022	0,13636	-	0,88	1800	-
WEBER dörzsvakolat	7	0,2	0,99	-		0,02	0,1	-	0,88	1800	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Zárófödém

Típusa: tető
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 765 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 456 kg/m²



H:

WinWatt

Rétegek belülről kifelé Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ [m]	R_v [m ² s/kg]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
vasbeton	1	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2400	-
műanyagkötésű ásványgy. 3	2	8	0,049	-	1,6327	0,07	1,1429	-	0,84	150	-
Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.	3	17	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0
vasbeton	4	12	1,55	-	-	0,008	15	-	0,84	2400	-
AT-L2 expandált	5	10	0,045	-	2,2222	-	21,599	40	1,46	-	-
Vedatop SU	6	0,3	-	-	-	-	404,99	2500	-	1100	-
Elastovill E-PV 4 S/K	7	0,4	0,12	-	-	-	828	-	-	1100	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

- (Kiszell. légr. Szokv. Hö felf.)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
- (vasbeton)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
- (AT-L2 expandált polisztirolhab)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
- (Vedatop SU)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
- (Elastovill E-PV 4 S/K)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

Ablak 190x150

Típusa:	ablak (külső, fa és PVC)
x méret:	1.9 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.40 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ablak 210x150

Típusa:	ablak (külső, fa és PVC)
x méret:	2.1 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.40 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Teraszajtó

Típusa:	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret:	0.8 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.40 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	Q _{sdn} [W]
Külső fal	É	függőleges	0,256	11,3	-	-	2,8915	-	-	-	-
Ablak 190x150	NY	függőleges	1,4	2,8	-	-	3,99	2,0	32	119,7	-
Ablak 210x150	NY	függőleges	1,4	3,1	-	-	4,41	2,2	36	132,3	-
Teraszajtó	NY	függőleges	1,4	1,7	-	-	2,352	1,0	16	60,5	-

Épület tömeg besorolása: nehéz ($m > 400 \text{ kg/m}^2$)

ϵ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	19.0 m^2	(Külső felület)
V:	123.8 m^3	(Fűtött épület térfogat)
A/V:	$0.276 \text{ m}^2/\text{m}^3$	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(313 + 0) * 0,75 = 234 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$:	13.6 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (13,6 - 234 / 72) / 123,75$		
q:	$0.084 \text{ W/m}^3\text{K}$	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q_{max} :	$0.200 \text{ W/m}^3\text{K}$	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület jellege: Lakóépület

A_N :	49.5 m^2	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
n_{LT} :	0.50 1/h	(Légcsereszám a használati időben)
n_{inf} :	0.50 1/h	(Légcsereszám a használati időn kívül)
σ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(0,08 + 0) * 0,75 = 0,06 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	$0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	$30.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	$0,21 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	248 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	1485 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	$61.9 \text{ m}^3/\text{h}$	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	$61.9 \text{ m}^3/\text{h}$	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	$618.8 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (63 + 247,5) / (13,6 + 0,35 * 61,875) + 2 = 10,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: \quad 66565 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 3844 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

$$Q_F = H(Vq + 0,35 V_{\text{át}})\sigma - Z_F Q_b$$

$$Q_F = 66,565 * (123,75 * 0,084 + 0,35 * 61,9) * 1 - 3,844 * 247,5 = 1,182 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 23,88 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{\text{bnyár}} = (211 + 247,5) / (13,6 + 0,35 * 618,75) = 2,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

A vizsgált lakás távfűtéses.

A földszinti szinten található a hőközpont. A szekunder oldalra az átalakítás után fordulatszám szabályzású szivattyúk kerültek beépítésre. A radiátorokra termosztatikus radiátor szelep került elhelyezésre.

$$q_f: \quad 23,88 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Távfűtés

$$e_f: \quad 1,20 \quad (\text{fűtőművi távfűtés})$$

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

$$q_{k,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv

$$q_{f,h}: \quad 3,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$$q_{f,v}: \quad 4,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSz}: \quad 1,69 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (23,88 + 3,3 + 4,1 + 0) * 1,212 + (1,69 + 0 + 0) * 2,5 = 42,14 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A vizsgált lakás hmv ellátása, a tetőre telepített 45,6%-ban napkollektorral, a fennmaradó rész, távfűtés hőellátásával lett megoldva, indirekt tárolóval.

q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Távűtés

α_k : 0.54 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

e_{HMV} : 1.20 (fűtőművi távfűtés)

C_k : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.40 kWh/m²a (segédenergia igény)

Napkollektor

α_k : 0.46 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

e_{HMV} : 0.00 (megújuló)

C_k : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.40 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{\text{HMV},v}$: 24.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 1.14 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{\text{HMV},t}$: 24.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{\text{HMV}} = 30 * (1 + 0,24 + 0,24) * 0,7442 + (1,14 + 0,4) * 2,5 = 36.89 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{\text{HMV}} + E_{\text{vii}} + E_{\text{LT}} + E_{\text{hű}} + E_{+,-} = 42,14 + 36,89 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 79.03 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{p\text{max}}$: 110.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

elektromos áram: 0.16 MWh/a

fűtőművi távfűtés: 2.93 MWh/a

Becsült éves CO₂ kibocsátás: 0.86 t/a

A számítás a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet szerint készült.

.....
aláírás