

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Egészségügyi központ
4493 Tiszakanyár
Dombrádi út 37/A.
Hrsz: 510

Megrendelő: Tiszakanyár Község Önkormányzata
4493 Tiszakanyár, Dombrádi út 37.

Tanúsító: Bíró Roland
regisztrációs szám: TÉ-15-0655
birorolandcad@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

103.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

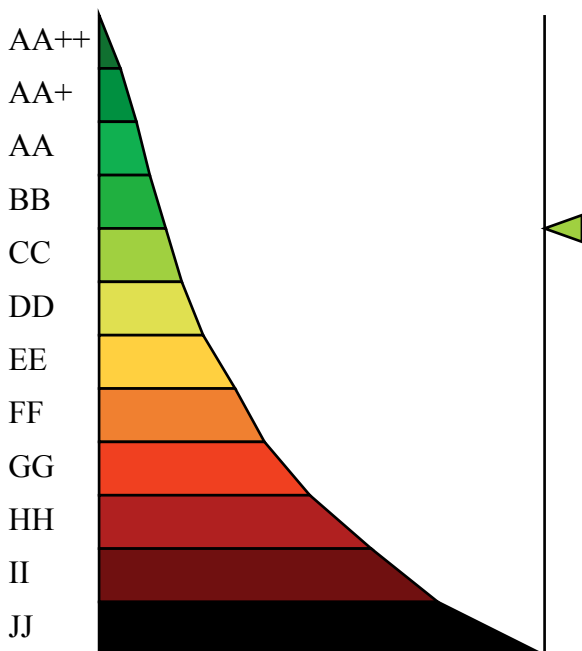
115.7 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

89.6 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: T01/2016

Kelt: 2016.03.22.

Alírási

Szerkezet típusok:**ablak**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

ajtó

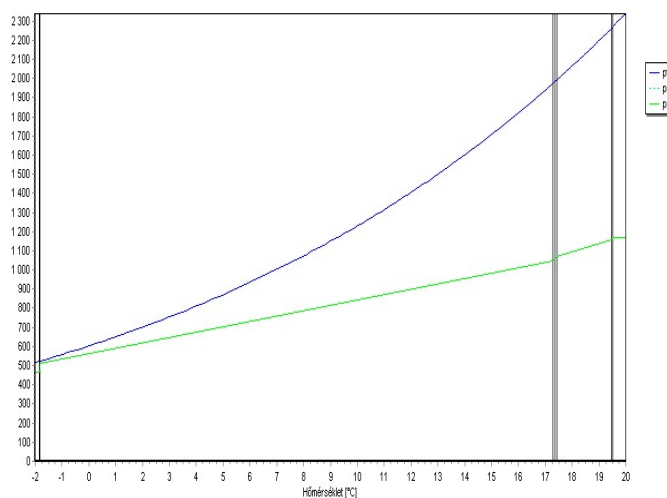
Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $1.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Külső fal

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 521 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 131 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

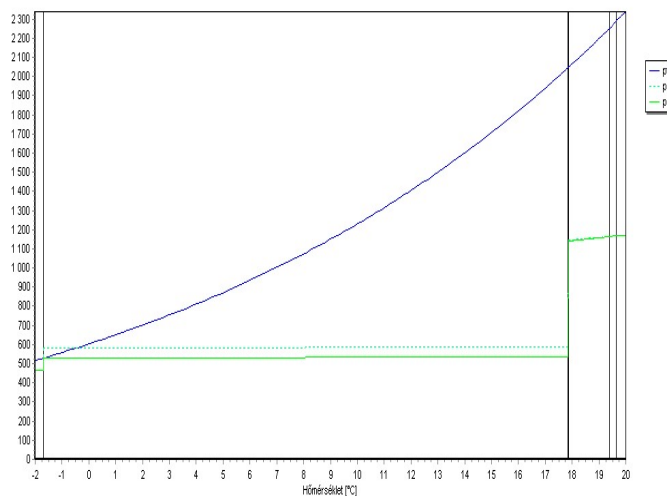
**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Baumit Granopor Vakolat 2K	1	0,3	0,760	-	0,0039	1600	1,08
Baumit Cementmentes Tapasz	2	0,2	0,700	-	0,0029	1800	-
Baumit EPS Homlokzati Lemezek	3	20	0,040	-	5,0000	20	1,46
nemes vakolat	4	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88
mészvakolat	5	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
B 30-as téglá	6	30	0,570	-	0,5263	1400	0,88
javított mészvakolat	7	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
Baumit Diszperziós Glett	8	0,1	-	-	-	1700	-
Beltéri Diszperziós Festék Forte	9	0,01	-	-	-	1550	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padlásfödém új

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.17 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	25 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.21 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	108 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	69 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	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
PVC fólia	1	0,01	-	-	-	-	-
URSA HL-48	2	17	0,032	-	5,3120	48	0,84
Isover FLAMEX párafékező fólia	3	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
fenyőfa rostok ir. 2	4	15	0,360	-	0,4167	550	2,51
Gipszkarton	5	1,5	0,240	-	0,0625	1000	0,84
Baumit Diszperziós Glett	6	0,1	-	-	-	1700	-
Beltéri Diszperziós Festék Forte	7	0,01	-	-	-	1550	-

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -1 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

2. (URSA HL-48)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom!

Padló

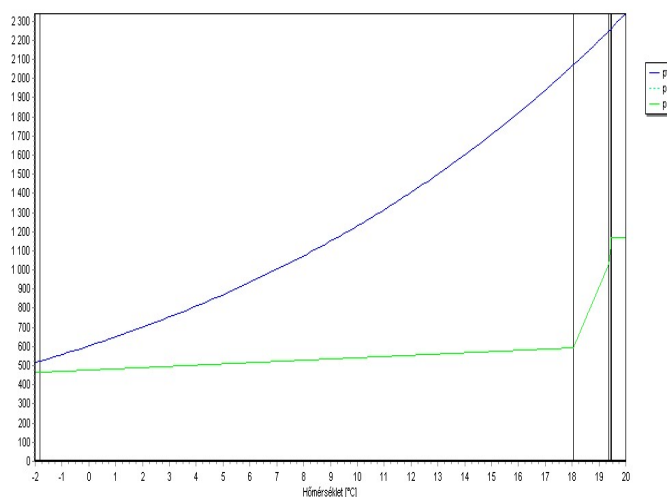
Típusa:	padló (talajra fektetett)
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.59 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.30 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	0.95 W/mK
Fajlagos tömeg:	545 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	143 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	0.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K
Padlószint magassága:	0.0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Csupaszlemez	3	0,3	-	-	-	-	-
NIKECELL NC2 polisztirol lemez	4	4	0,040	-	1,0000	15	1,46
PVC fólia	5	0,01	-	-	-	-	-
kavicsbeton	6	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Csempe	7	0,6	1,050	-	0,0057	1800	0,88

Tetőtér fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.20 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 131 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 68 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool Multirock Plus	1	15	0,033	-	4,5450	28	0,84
POROTHERM 10/50 N+F M100 hab.	2	10	0,330	-	0,3030	1000	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
Baumit Diszperziós Glett	4	0,1	-	-	-	1700	-
Baumit ArtLine Festék	5	0,03	-	-	-	0	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh/a]
Külső fal	É	függőleges	0,2	0,2	41,4	-	-	8,3	-	-
Tetőtér fal	É	függőleges	0,248	0,248	31,1	-	-	7,7	-	-
ablak	É	függőleges	1,1	1,1	7,9	-	-	8,7	6,3	552,5
ajtó	É	függőleges	1,2	1,2	1,6	-	-	1,9	-	-
Külső fal	K	függőleges	0,2	0,2	40,5	-	-	8,1	-	-
ablak	K	függőleges	1,1	1,1	2,1	-	-	2,3	1,7	145,0
Külső fal	D	függőleges	0,2	0,2	30,4	-	-	6,1	-	-
Tetőtér fal	D	függőleges	0,248	0,248	32,5	-	-	8,1	-	-
ablak	D	függőleges	1,1	1,1	15,4	-	-	17,0	12,3	1073,6
ajtó	D	függőleges	1,2	1,2	8,5	-	-	10,2	-	-
Külső fal	NY	függőleges	0,2	0,2	43,0	-	-	8,6	-	-
Tetőtér fal	NY	függőleges	0,248	0,248	102,8	-	-	25,5	-	-
ablak	NY	függőleges	1,1	1,1	2,6	-	-	2,9	2,1	184,1
ajtó	NY	függőleges	1,2	1,2	3,1	-	-	3,8	-	-
Padló			-	-	196,6	0,95	67,3	64,0	-	-
Padlásfödém új			0,209	0,119	95,7	-	-	11,4	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal	155,3	131	20,35
Tetőtér fal	166,4	68	11,32
Padló	196,6	143	28,11
Padlásfödém új	95,7	69	6,60
Összesen	-	-	66,38
m _t :	227 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: könnyű (m_t ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	655.4 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	789.3 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.830 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1955 + 0) * 0,5 = 978 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣLΨ:	194.6 W/K	
q = [ΣAU + ΣLΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (194,6 - 978 / 72) / 789,291		
q:	0.229 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.402 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

q_{max,opt}: **0.303 W/m³K** (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	292.3 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,53 + 0) * 0,5 = 0,26$ 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_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	2,57 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1462 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	731 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	8770 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	394.6 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	394.6 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	2367.9 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (264 + 730,825) / (194,6 + 0,35 * 394,646) + 2 = 5.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (789,291 * 0,229 + 0,35 * 394,6) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 730,825 = 17,45 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 59.68 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2573 + 1461,65) / (194,6 + 0,35 * 2367,87) = 3.9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 2.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

Fűtési rendszer

Kondenzációs kazán, lapradiátorok, szabályozott fűtés

 A_N : 292.3 m² (a rendszer alapterülete) q_f : 59.68 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

 e_f : 1.00 (földgáz) C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője) $q_{k,v}$: 0.49 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

 $q_{f,h}$: 0.70 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

 $q_{f,v}$: 1.50 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 20 K

 E_{FSZ} : 0.62 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

 $q_{f,t}$: 0.10 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye) E_{FT} : 0.25 kWh/m²a

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

$$E_F = (59,68 + 0,7 + 1,5 + 0,1) * 1,01 + (0,62 + 0,25 + 0,49) * 2,5 = 66.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Kondenzációs kazán által szolgáltatott HMV

 A_N : 292.3 m² (a rendszer alapterülete) $q_{H MV}$: 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

 $e_{H MV}$: 1.00 (PB-gáz) C_k : 1.13 (a hőtermelő teljesítménytényezője) E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

 $q_{H MV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége) E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Nincs tárolási veszteség

 $q_{H MV,t}$: 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 30 * (1 + 0,1 + 0) * 1,13 + (0 + 0,17) * 2,5 = 37.72 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

Világítási rendszer

 A_N : 292.3 m² (a rendszer alapterülete) u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 0 * 1 * 2,5 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	0.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött téren kívül

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

E_F :	113.02 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	86.15 kWh/m ² a	(Költségoptimalizált követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

Tároló a fűtött téren kívül

E_{HMV} :	44.65 kWh/m ² a	(Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
	43.14 kWh/m ² a	(Költségoptimalizált követelményszintnél)

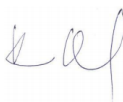
Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 66 + 37,72 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p :	103.72 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
E_{pmax} :	129.28 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
E_{pref} :	115.71 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	0,45	2,50	1,12	365	0,16	-	0,4 MWh
földgáz	18,30	1,00	18,30	203	3,72	36000 kJ/m ³	1830,1 m ³
PB-gáz	10,90	1,00	10,90	227	2,47	96000 kJ/m ³	408,8 m ³
Összesen			30,32		6,35		

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.**A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.**


 aláírás