

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## ENERGETIKAI MINŐSÉGTANÚSÍTVÁNYHOZ

### MEGRENDELŐ ADATAI

Név (elnevezés): Nagybánhegyes Község Önkormányzata  
Ország: Magyarország (HU)  
Település: 5668 Nagybánhegyes  
Cím (székhely): Kossuth utca 64.  
E-mail cím:



### TANÚSÍTÓ ADATAI

Név: György-Gombos Lóránd  
Cím: 6727 Szeged, Pápai utca 61/A ép. I. em. 3. ajtó  
Jogosultság: TÉ 06-60882



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ ADATAI

Név:



Cím:

Jogosultság:

### ENERGETIKAI JELLEMZŐK

Megújuló energia felhasználás: nincs

Az épület(rész) nettó alapterülete: 325,91 [m<sup>2</sup>]  
Nettó fűtött szintterület:  $A_N = 608,48$  [m<sup>2</sup>]  
Fűtött térfogat:  $V = 1825,44$  [m<sup>3</sup>]  
Fűtött felület:  $A = 1157,84$  [m<sup>2</sup>]  
Fajlagos hővesztégtényező:  $q = 0,22$  [W/m<sup>3</sup>K]  
Megeng. fajlagos hővesztégtényező:  $q_{mKNE} = 0,20$  [W/m<sup>3</sup>K]  
A követelményérték százalékában: 111,40 [%]  
Összesített energetikai jellemző:  $E_p = 116,31$  [kWh/m<sup>2</sup>a]  
Megengedett összesített jellemző:  $E_{pmaxKNE} = 85,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]



### AZ ENERGETIKAI MINŐSÉG SZERINTI ELMÉLETI BESOROLÁS



◀ DD 136,83% Korszerűt megközelítő



### ÉPÜLET (ÖNÁLLÓ RENDELTEZÉSI EGYSÉG) ADATAI

Település: 5668 Nagybánhegyes  
Cím: Erzsébet Királyné utca 29.  
Helyrajzi szám: 207  
Építés éve: 1970.  
Utolsó felújítás éve:  
Tanúsítás tárgya: Egész épület  
Rendeltetése: Oktatási  
Műemléki védettség: Nem védett  
Fűtött szintek sz.: 2  
A tanúsítás oka: saját célra  
Építési engedély sz.:  
Megnevezés: Óvoda  
Építési technológia: hagyományos (tégla)  
Funkció: nevelési-oktatási  
Szerkezet: Nehéz szerkezetű



### KAPCSOLÓDÓ TANÚSÍTVÁNY

Kapcsolódó tanúsítvány:

Hivatkozás oka:

### BESOROLÁS

Minőségi osztály:

Összesített energetikai jellemző  
a követelmény %-ában (KNE):

A javaslat megvalósítása esetén elérhető minősítés:

DD  
136,83 [%]



### SZÉN-DIOXID EMISSZIÓ

Összes éves CO<sub>2</sub> emisszió: 13 982,30 [kg/a]  
Fajlagos éves CO<sub>2</sub> emisszió: 22,98 [kg/m<sup>2</sup>a]

### PROJEKT ADATAI

Azonosító: ESATOP 141-15-014/T  
Megnevezés: Óvoda tervezett állapot  
Számítási módszer: egyszerűsített



### JAVASLAT

### MEGJEGYZÉS



Költségoptimalizált számítás jelentős felújításra.

A számítás a többször módosított 7/2006. TNM sz. rendelet és a 176/2008. Korm. sz. rendelet alapján készült.

A tanúsítvány tíz évig hatályos.

**ElectroSun**

ElectroSun Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.  
Cím: 6724 Szeged, Ipoly sor 11/B.  
Adószám: 23981461-2-06  
OTP Bank: 11735005-20571317-00000000  
E-mail: info@electrosun.hu  
Web: www.electrosun.hu

Kelt: 2016.02.09.

aláírás

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A határoló réteges szerkezetek tulajdonságai

### Homlokzati falak

Külső fal	HŐHÍD								
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	$\lambda h$ [W/mK]	Ah[%]	d	$\lambda$ eredő[W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
1 Festés			0,4500			0,00	0,4500	0,0000	8
2 Mészvakolat	0,8100					2,00	0,8100	0,0247	
3 Kisméretű tömör téglafalazat (v = 38 cm)	0,7800					38,00	0,7800	0,4872	
4 Mészvakolat	0,8100					2,00	0,8100	0,0247	
5 Dryvit kvarc putz	1,0000					0,30	1,0000	0,0030	
6 EPS 80	0,0380					16,00	0,0380	4,2105	
7 Cementvakolat	0,9300					0,30	0,9300	0,0032	
8 Dryvit kvarc putz	1,0000					0,30	1,0000	0,0030	23

A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL

Enyhébb követelmény?  
NEM

A hőszigetelés jellege:	Megszakítatlan
Felület a belméret alapján számítva:	A = 362,68 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	I = 473,40 [fm]
Hővezetési ellenállás:	R = 4,76 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U = 0,20 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> = 0,24 [W/m <sup>2</sup> K]
Fajlagos hőhidhossz:	I / A = 1,31 [fm/m <sup>2</sup> ]
Hőhidasság:	erősen hőhidas
Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:	$\chi$ = 0,30 [-]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR = 0,26 [W/m <sup>2</sup> K]
	<b>AUR = 95,74 [W/K]</b>

Külső fal kazánház	HŐHÍD								
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	$\lambda h$ [W/mK]	Ah[%]	d	$\lambda$ eredő[W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
1 Festés			0,4500			0,00	0,4500	0,0000	8
2 Mészvakolat	0,8100					2,00	0,8100	0,0247	
3 Kisméretű tömör téglafalazat (v = 38 cm)	0,7800					25,00	0,7800	0,3205	
4 Mészvakolat	0,8100					2,00	0,8100	0,0247	
5 Dryvit kvarc putz	1,0000					0,30	1,0000	0,0030	
6 EPS 80	0,0380					16,00	0,0380	4,2105	
7 Cementvakolat	0,9300					0,30	0,9300	0,0032	
8 Dryvit kvarc putz	1,0000					0,30	1,0000	0,0030	23

A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL

Enyhébb követelmény?  
NEM

A hőszigetelés jellege:	Megszakítatlan
Felület a belméret alapján számítva:	A = 19,86 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	I = 17,52 [fm]
Hővezetési ellenállás:	R = 4,59 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U = 0,21 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> = 0,24 [W/m <sup>2</sup> K]
Fajlagos hőhidhossz:	I / A = 0,88 [fm/m <sup>2</sup> ]
Hőhidasság:	közepesen hőhidas
Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:	$\chi$ = 0,20 [-]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR = 0,25 [W/m <sup>2</sup> K]
	<b>AUR = 5,01 [W/K]</b>

### Lapostetők

Zárófödém	HŐHÍD								
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	$\lambda h$ [W/mK]	Ah[%]	d	$\lambda$ eredő[W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
1 Festés			0,4500			0,00	0,4500	0,0000	10
2 vasbeton pallófödém + 1 cm vakolat	1,2000					20,00	1,2000	0,1667	
3 Isolyth	0,0400					10,00	0,0400	2,5000	
4 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
5 Technológiai szigetelés			0,7500			0,80	0,7500	0,0107	23

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG

Felület a belméret alapján számítva:	A = 300,90 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	I = 87,83 [fm]
Hővezetési ellenállás:	R = 2,72 [m <sup>2</sup> K/W]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Enyhébb követelmény?	Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,35 [W/m <sup>2</sup> K]
NEM	A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]
	Fajlagos hőhidhossz:	l / A =	0,29 [fm/m <sup>2</sup> ]
	Hőhidasság:	közepesen hőhidas	
	Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:	χ =	0,15 [-]
	Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	0,40 [W/m <sup>2</sup> K]
		AUR =	120,67 [W/K]

## Talajon fekvő padlók

Parketta	HŐHÍD						d	λeredő[W/mK]	d/λ[m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ[-]	λh [W/mK]	Ah[%]					
1 Tölgyfa parketta burkolat	0,2900						2,00	0,2900	0,0690	6
2 Kavicsbeton	1,2800						6,00	1,2800	0,0469	
3 Homokfeltöltés	0,5800						10,00	0,5800	0,1724	
4 Földfeltöltés	0,3500						35,00	0,3500	1,0000	

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG	Padlósint és talajszint közötti magasságkülönbség:	z =	0,45 ... 1,00
	Felület a belméret alapján számítva:	A =	225,57 [m <sup>2</sup> ]
	Kerület:	l =	40,16 [fm]
Enyhébb követelmény?	Hővezetési ellenállás:	R =	1,29 [m <sup>2</sup> K/W]
NEM	Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,69 [W/m <sup>2</sup> K]
	A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]
	Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	ψ =	1,30 [W/mK]
	Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	0,69 [W/m <sup>2</sup> K]
		AUR =	155,04 [W/K]
		Iψ =	52,21 [W/K]

Kerámia burkolatú	HŐHÍD						d	λeredő[W/mK]	d/λ[m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ[-]	λh [W/mK]	Ah[%]					
1 Kerámia burkolat	1,0500						1,00	1,0500	0,0095	6
2 Kavicsbeton	1,2800						6,00	1,2800	0,0469	
3 Homokfeltöltés	0,5800						10,00	0,5800	0,1724	
4 Földfeltöltés	0,3500						35,00	0,3500	1,0000	

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG	Padlósint és talajszint közötti magasságkülönbség:	z =	0,45 ... 1,00
	Felület a belméret alapján számítva:	A =	90,40 [m <sup>2</sup> ]
	Kerület:	l =	30,14 [fm]
Enyhébb követelmény?	Hővezetési ellenállás:	R =	1,23 [m <sup>2</sup> K/W]
NEM	Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,72 [W/m <sup>2</sup> K]
	A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]
	Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	ψ =	1,30 [W/mK]
	Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	0,72 [W/m <sup>2</sup> K]
		AUR =	64,78 [W/K]
		Iψ =	39,18 [W/K]

Kazánház padló	HŐHÍD						d	λeredő[W/mK]	d/λ[m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ[-]	λh [W/mK]	Ah[%]					
1 Kavicsbeton	1,2800						6,00	1,2800	0,0469	6
2 Homokfeltöltés	0,5800						10,00	0,5800	0,1724	
3 Földfeltöltés	0,3500						10,00	0,3500	0,2857	

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG	Padlósint és talajszint közötti magasságkülönbség:	z =	-0,20 ... 0,20
	Felület a belméret alapján számítva:	A =	9,93 [m <sup>2</sup> ]
	Kerület:	l =	9,20 [fm]
Enyhébb követelmény?	Hővezetési ellenállás:	R =	0,51 [m <sup>2</sup> K/W]
NEM	Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	1,49 [W/m <sup>2</sup> K]
	A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]
	Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	ψ =	1,35 [W/mK]
	Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	1,49 [W/m <sup>2</sup> K]
		AUR =	14,78 [W/K]
		Iψ =	12,42 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A határoló nyílászárók tulajdonságai

### A nyílászárók tömítettségéből származó légcseré

Légzárás:		jó
Érintett homlokzatok száma:		több
Szintek száma:		1-től 2-ig
Szélvédettség:		szélnek kitett
Tömítettségéből származó légcseré:	$n_T =$	0,00 [1/h]

### Homlokzati üvegezett nyílászárók

#### 1 Északnyugati homlokzat

A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC $\geq 0,5$ m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\acute{o}v} =$	1,15 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\acute{o}v\acute{u}} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_u =$	0,70 [W/m <sup>2</sup> K]
Különleges üvegezés?		nem
Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	38,27 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	80,00 [%]
Tájolás:		40,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\acute{a}r} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_u = kA =$	30,62 [m2]
Tájolás:		ÉNy
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	27,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u Q_{TOT} g =$	1 791,04 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{ny\acute{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\acute{a}r} = A_u I_{ny\acute{a}r} g_{ny\acute{a}r} =$	3 214,68 [W]
	$AU =$	42,10 [W/K]

#### 2 Délnyugati homlokzat

A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC $\geq 0,5$ m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\acute{o}v} =$	1,15 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\acute{o}v\acute{u}} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_u =$	0,70 [W/m <sup>2</sup> K]
Különleges üvegezés?		nem
Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	16,98 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	80,00 [%]
Tájolás:		130,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\acute{a}r} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_u = kA =$	13,58 [m2]
Tájolás:		DNy
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	70,44 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u Q_{TOT} g =$	794,66 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{ny\acute{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\acute{a}r} = A_u I_{ny\acute{a}r} g_{ny\acute{a}r} =$	1 426,32 [W]
	$AU =$	18,68 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

3 Délkeleti homlokzat		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	1,15 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\text{övü}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\text{ü}} =$	0,70 [W/m²K]
Különleges üvegezés?		nem
<b>Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
<b>A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	51,32 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	80,00 [%]
Tájolás:		220,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{\text{nyár}} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\text{ü}} = kA =$	41,06 [m2]
Tájolás:		DK
Sugárzási energiahozam:	$Q_{\text{TOT}} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_{\text{b}} =$	75,56 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_{\text{ü}} I_{\text{b}} g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_{\text{ü}} Q_{\text{TOT}} g =$	2 401,78 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{\text{nyár}} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{\text{sdnyár}} = A_{\text{ü}} I_{\text{nyár}} g_{\text{nyár}} =$	4 310,88 [W]
	$AU =$	56,45 [W/K]

4 Északkeleti homlokzat		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	1,15 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\text{övü}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\text{ü}} =$	0,70 [W/m²K]
Különleges üvegezés?		nem
<b>Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
<b>A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	13,68 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	80,00 [%]
Tájolás:		310,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{\text{nyár}} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\text{ü}} = kA =$	10,94 [m2]
Tájolás:		ÉK
Sugárzási energiahozam:	$Q_{\text{TOT}} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_{\text{b}} =$	29,56 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_{\text{ü}} I_{\text{b}} g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_{\text{ü}} Q_{\text{TOT}} g =$	640,22 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{\text{nyár}} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{\text{sdnyár}} = A_{\text{ü}} I_{\text{nyár}} g_{\text{nyár}} =$	1 149,12 [W]
	$AU =$	15,05 [W/K]

5 Délnyugati homlokzat kazánház		
A nyílászáró fajtája:		fém >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	1,40 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\text{övü}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\text{ü}} =$	0,70 [W/m²K]
Különleges üvegezés?		nem
<b>Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
<b>A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
<b>A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?</b>		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	8,99 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	90,00 [%]
Tájolás:		130,00 [fok]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,87 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,80 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_u = kA =$	8,09 [m <sup>2</sup> ]
Tájolás:		DNy
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	70,44 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u Q_{TOT} g =$	527,94 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_u I_{nyár} g_{nyár} =$	970,92 [W]
	$AU =$	9,89 [W/K]

## Homlokzati üvegfalok, függönyfalak

### 1 Északnyugat ÚT

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,40 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{kövi} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_u =$	0,70 [W/m <sup>2</sup> K]
Különleges üvegezés?		nem
<b>Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
<b>A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	8,24 [m <sup>2</sup> ]
Az üvegezés aránya:	$k =$	98,00 [%]
Tájolás:		40,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,67 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,60 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_u = kA =$	8,08 [m <sup>2</sup> ]
Tájolás:		ÉNy
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	27,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_u Q_{TOT} g =$	405,78 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_u I_{nyár} g_{nyár} =$	726,77 [W]
	$AU =$	9,06 [W/K]

## Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtók

### 1 Bejárati ajtók

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,45 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m <sup>2</sup> K]
<b>A 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	8,80 [m <sup>2</sup> ]
	$AU =$	12,32 [W/K]

### 2 Kazánházi ajtó

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,45 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m <sup>2</sup> K]
<b>A 7/2006 TNM rendeletnek:</b>		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	2,22 [m <sup>2</sup> ]
	$AU =$	3,11 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A FAJLAGOS HŐVESZTESÉGTÉNYEZŐ

Az épület(rész) fűtött összfelülete:	A =	1 157,84 [m <sup>2</sup> ]
Az épület(rész) fűtött légtér fogat:	V =	1 825,44 [m <sup>3</sup> ]
Az épület fűtött összfelülete:	A =	1 157,84 [m <sup>2</sup> ]
Az épület fűtött légtér fogata:	V =	1 825,44 [m <sup>3</sup> ]
A fűtött összfelület és térfogat aránya:	A / V =	0,63 [1/m]
A szerkezetek AU <sub>R</sub> tagjainak összege:	Σ AU <sub>R</sub> =	388,07 [W/K]
A szerkezetek Ψ tagjainak összege:	Σ Ψ =	103,81 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	Q <sub>sd</sub> = ε Σ A <sub>u</sub> Q <sub>TOT</sub> =	6 561,42 [kWh/a]
Indirekt sugárzási hőnyereség:	Q <sub>sid</sub> =	0,00 [kWh/a]
<b>A fajlagos hőveszteségtényező:</b>	<b>q = (Σ AU<sub>R</sub> + Σ Ψ - (Q<sub>sd</sub> + Q<sub>sid</sub>)/T<sub>2</sub>)/V =</b>	<b>0,22 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>A megengedett fajlagos hőveszteségtényező:</b>	<b>q<sub>m</sub> =</b>	<b>0,25 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>A megengedett fajlagos hőveszteségtényező költségoptimalizált energiafogyasztásra:</b>	<b>q<sub>mKO</sub> =</b>	<b>0,25 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
<b>A megengedett fajlagos hőveszteségtényező közel nulla energiafogyasztásra:</b>	<b>q<sub>mKNE</sub> =</b>	<b>0,20 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

Az épület a fajlagos hőveszteségtényező szempontjából a 7/2006. TNM rendeletnek

MEGFELEL

## A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS NETTÓ HŐENERGIA IGÉNYE

A fűtésszabályozás automatikával programozható?	NEM
Fűtött hasznos alapterület:	A <sub>N</sub> = 608,48 [m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	Q <sub>sdnyár</sub> = Σ A <sub>u</sub> I <sub>nyár</sub> Q <sub>nyár</sub> = 11 798,69 [W]
Átlagos légcsereszám:	n = 0,90 [1/h]
Légcsereszám fűtési időben, használati időben:	n <sub>L,T</sub> = 2,50 [1/h]
Légcsereszám fűtési időben, üzemszünet alatt:	n <sub>inf</sub> = 0,30 [1/h]
Szakaszos üzem korrekciós szorzó:	σ = 1,00 [-]
Fajlagos belső hőnyereség:	q <sub>b</sub> = 9,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Éves nettó fűtési energiaigény fűtési rendszerrel	Q <sub>F</sub> = HV(q + 0,35 n)σ - Z <sub>F</sub> A <sub>N</sub> q <sub>b</sub> = 52 182,96 [kWh/a]
A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye fűtési rendszerrel	q <sub>F</sub> = Q <sub>F</sub> /A <sub>N</sub> = 85,76 [kWh/m <sup>2</sup> a]

## A NYÁRI TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA

A légcsereszám nyáron, természetes szellőzéssel	Lehetséges	
Éjszakai szellőztetés:	Több homlokzaton	
Nyitható nyílások:		
Légcsereszám nyáron:	n <sub>nyár</sub> = 9,00 [-]	
<b>A belső és külső napi középhőmérséklet különbsége nyáron:</b>	<b>Δt<sub>bnyár</sub> = (Q<sub>sd</sub> + A<sub>N</sub>q<sub>b</sub>)/(ΣAU<sub>R</sub> + ΣΨ + 0,35 n<sub>nyár</sub>V) =</b>	<b>2,77 [K]</b>
<b>A megengedhető maximális hőmérsékletkülönbség:</b>	<b>Δt<sub>bnyár,max</sub> =</b>	<b>3,00 [K]</b>

Az épület a nyári túlmelegedés kockázata szempontjából a 7/2006. TNM rendelet szempontjából

MEGFELEL

## A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

<b>1. fűtési rendszer</b>	
A hőtermelő által lefedett energiaarány:	α <sub>k</sub> = 1,00 [-]
Központi fűtés összes nettó fűtött szinterülete az 1. fűtési rendszerre	A <sub>nkft1</sub> = 608,48 [m <sup>2</sup> ]
<b>Kazán</b>	
A kazán fajtája:	Kondenzációs kazán
A kazán helyzete:	fűtött téren belül
Elosztóvezeték helyzete:	fűtött téren belül
Rendszer és szabályozás:	Kétcsöves fűtés egy központi szabályozóval
Hőfoklépcső [C]:	70/55
Szivattyú:	állandó fordulató
Hőtárolás:	nincs
Teljesítménytényező:	C <sub>k</sub> = 1,01 [-]
Segédenergia igény:	q <sub>k,v</sub> = 0,31 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége:	q <sub>f,v</sub> = 1,90 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Fajlagos villamos segédenergia igény:	E <sub>FSZ</sub> = 0,52 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A hőtárolás fajlagos vesztesége:	q <sub>rt</sub> = 0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A tárolás segédenergia igénye:	E <sub>FT</sub> = 0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A szabályozás fajlagos vesztesége:	q <sub>f,t</sub> = 9,60 [kWh/m <sup>2</sup> a]



# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A fűtésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó: földgáz  $e_f = 1,00$  [-]

Energiaátalakítási tényező:

## A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

Az átalakítási tényező:  $e_v = 2,50$  [-]

## Az 1. fűtési rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:  $E_{F1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,i}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FS2} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v = 100,31$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A HMV KÉSZÍTÉS FAJLAGOS ENERGIA IGÉNYE

HMV nettó hőenergia igénye:  $q_{HMV} = 7,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

### 1. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:

$\alpha_k = 1,00$  [-]

Központi HMV összes nettó fűtött szinterterülete az 1. HMV rendszerre

$A_{NHMV1} = 608,48$  [m<sup>2</sup>]

### Villanybojler

Helyzete:

0

Cirkulációs és elosztó vezetékek:

0

Elosztó- és cirkulációs vezeték fajlagos energia igénye:

$q_{HMV,v} =$  [-]

A melegvíz tárolás fajlagos vesztesége:

$q_{HMV,t} =$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Teljesítménytényező:

$C_k = 1,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Cirkulációs vezeték fajlagos segédenergia igénye:

$E_c =$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó: földgáz

Energiaátalakítási tényező:  $e_{HMV} = 1,00$  [-]

## A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

Az átalakítási tényező:  $e_v = 2,50$  [-]

## Az 1. HMV rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:  $E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100) \Sigma (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV}) + (E_c + E_k) e_v = 7,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A SZELLŐZÉSI RENDSZER ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

Szellőző rendszer nincs kiépítve.

## A GÉPI HŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

Gépi hűtés nincs kiépítve.

## A gépi hűtés éves fajlagos primer energiaigénye:

$E_{hü} = E_{hü1} + E_{hü2} + E_{hü3} =$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A világítás energiaigénye:

$q_{vil} = 6,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Világítási energiaigény korrekciós szorzó:

$v = 0,60$  [-]

A világításra használt energiahordozó:

elektromos áram

A primer energiaátalakítási tényező:

$e_{vil} = 2,50$  [-]

A beépített világítás éves fajlagos primer energiaigénye:

$E_{vil} = E_{vil,n} e_{vil} v = 9,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## AZ ÉPÜLET ENERGETIKAI RENDSZEREIBŐL SZÁRMAZÓ NYERESÉGÁRAMOK

A gépészeti rendszerekből nem keletkezik nyereségáram, vagy azok az adott gépészeti rendszerben az energia lefedési aránnyal vannak elszámolva.

## AZ ÖSSZESÍTETT ENERGETIKAI JELLEMZŐ MEGHATÁROZÁSA

A fűtés fajlagos primer energiaigénye:

$E_f = E_{F1} + E_{F2} + E_{F3} = 100,31$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:

$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3} = 7,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A szellőző rendszerek fajlagos primer energiaigénye:

$E_{LT} = 0,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A gépi hűtés fajlagos primer energiafogyasztása:

$E_{hü} = E_{hü1} + E_{hü2} + E_{hü3} = 0,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A beépített világítás fajlagos primer energiafogyasztása:

$E_{vil} = 9,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok:

$E_{ny} = 0,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Az összesített energetikai jellemző:

$E_p = E_f + E_{HMV} + E_{LT} + E_{hü} + E_{vil} + E_{ny} = 116,31$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:

$E_{p,max} = 110,06$  [kWh/m<sup>2</sup>a]



# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke közel nulla energiaigényre:

$E_{P,maxKNE} = 85,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$

## CO<sub>2</sub> EMISSZIÓ

A fűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{F,CO2} =$	20,24 [kg/m <sup>2</sup> a]
A melegvizellátás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{HMV,CO2} =$	1,42 [kg/m <sup>2</sup> a]
A szellőzési rendszerek éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{LT,CO2} =$	0,00 [kg/m <sup>2</sup> a]
A gépi hűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{hü,CO2} =$	0,00 [kg/m <sup>2</sup> a]
A beépített világítás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{vil,CO2} =$	1,31 [kg/m <sup>2</sup> a]
A nyereségáramok összes éves fajlagos CO <sub>2</sub> emisszió megtakarítása	$F_{ny,CO2} =$	0,00 [kg/m <sup>2</sup> a]
<b>Az összes éves fajlagos CO<sub>2</sub> emisszió</b>	<b><math>F_{CO2} =</math></b>	<b>22,98 [kg/m<sup>2</sup>a]</b>
<b>Az összes éves CO<sub>2</sub> emisszió az épületre ill. rendeltetési egységre</b>	<b><math>F_{CO2,6} =</math></b>	<b>13 982,30 [kg/a]</b>

## A MEGÚJULÓ ENERGIA MENNYISÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

### Szoláris hőnyereség

Szoláris hőnyereség:

$$E_{passziv} = (Q_{sd} + Q_{sid}) / A_N = 10,78 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A fűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. fűtési rendszer:

$$E_{F,sus1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k(sus1) \alpha_k e_{f,sus1}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus1} = 0,00 \text{ [-]}$$

2. fűtési rendszer:

$$E_{F,sus2} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k(sus2) \alpha_k e_{f,sus2}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus2} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

3. fűtési rendszer:

$$E_{F,sus3} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k(sus3) \alpha_k e_{f,sus3}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

$$E_{F,sus} = E_{F,sus1} + E_{F,sus2} + E_{F,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A HMV rendszerben hasznosított megújuló energia

1. HMV rendszer:

$$E_{HMV,sus1} = q_{HMV}(1 + q_{HMV}/100 + q_{HMV}/100) \sum (C_k(HMV(sus1)) \alpha_k e_{HMV,sus1}) + (E_C + E_{Kj}) e_{v,sus1} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

2. HMV rendszer:

$$E_{HMV,sus2} = q_{HMV}(1 + q_{HMV}/100 + q_{HMV}/100) \sum (C_k(HMV(sus2)) \alpha_k e_{HMV,sus2}) + (E_C + E_{Kj}) e_{v,sus2} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

3. HMV rendszer:

$$E_{HMV,sus3} = q_{HMV}(1 + q_{HMV}/100 + q_{HMV}/100) \sum (C_k(HMV(sus3)) \alpha_k e_{HMV,sus3}) + (E_C + E_{Kj}) e_{v,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

$$E_{HMV,sus} = E_{HMV,sus1} + E_{HMV,sus2} + E_{HMV,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia

A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia:

$$E_{LT,sus} = \{(Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}) C_k(sus) e_{LT,sus} + (E_{VENT} + E_{LT,s}) e_{v,sus}\} / A_{N1} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A hűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. hűtési rendszer:

$$E_{hü,sus1} = Q_{hü} \alpha_h C_h(sus1) e_{hü,sus1} / A_N = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

2. hűtési rendszer:

$$E_{hü,sus2} = Q_{hü} \alpha_h C_h(sus2) e_{hü,sus2} / A_N = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

3. hűtési rendszer:

$$E_{hü,sus3} = Q_{hü} \alpha_h C_h(sus3) e_{hü,sus3} / A_N = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

$$E_{hü,sus} = E_{hü,sus1} + E_{hü,sus2} + E_{hü,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A belső világítás által hasznosított megújuló energia

A belső világítás által hasznosított megújuló energia:

$$E_{vil,sus} = E_{vil,n} e_{vil,sus} v = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia

A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia

$$E_{ny,sus} = e_{vil,sus} Q_{ny} / A_N = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia összesen:

$$E_{sus} = 10,78 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia minimális értéke:

$$E_{sus,min} = 29,08 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia részarány:

$$MER = 9,27 \text{ [%]}$$

A megújuló energia mértéke a 7/2006. TNM rendelet alapján nem releváns.

A 176/2008. Korm. rendeletnek a közel nulla energiaigényre vonatkozó megújuló energia részarány kritériuma nem releváns.

Az épület az összesített energetikai jellemző szempontjából a többször módosított 7/2006. TNM rendeletnek

NEM FELEL MEG

## BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES GÉPÉSZETI RENDSZEREK SZERINT

1. fűtési rendszer

földgáz	59,772 [MWh/a]
elektromos áram	0,505 [MWh/a]

1. HMV rendszer

földgáz	4,259 [MWh/a]
---------	---------------

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Világítási rendszer	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
	elektromos áram	2,191 [MWh/a]

## BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES ENERGIAHORDOZÓK ÉS -FAJTÁK SZERINT

elektromos áram	2,696 [MWh/a]
földgáz	64,032 [MWh/a]

## KORSZERŰSÍTÉSI JAVASLATOK

### JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS RÖVID MŰSZAKI LEÍRÁSA

### JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS BECSÜLT HATÁSA A BRUTTÓ ENERGIAFOGYASZTÁSRA

### JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS BECSÜLT HATÁSA AZ ÉPÜLET BESOROLÁSÁRA

### VALAMENNYI KORSZERŰSÍTÉSI JAVASLAT EGYIDEJŰ ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA AZ ÉPÜLET BESOROLÁSÁRA