

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

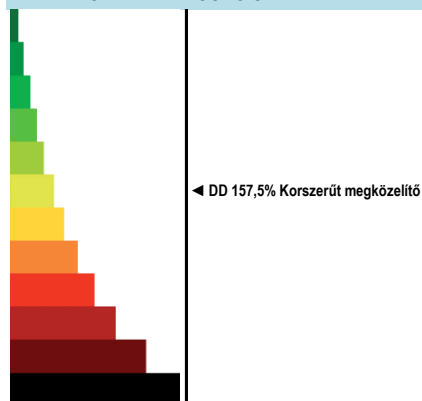
EGYÉB ELJÁRÁSHOZ

MEGRENDELŐ ADATAI

Név (elnevezés): Kőszeg Város Önkormányzata
Ország: Magyarország (HU)
Település: 9730 Kőszeg
Cím (székhely): Jurisics tér 8.
E-mail cím:



AZ ENERGETIKAI MINŐSÉG SZERINTI ELMÉLETI BESOROLÁS



ÉPÜLET (ÖNÁLLÓ RENDELTETÉSI EGYSÉG) ADATAI



Település: 9730 Kőszeg
Cím: Várkör - 42
Helyrajzi szám: 1737
Építés éve: nem releváns
Utolsó felújítás éve: nem releváns
Számítás tárgya: Egész épület
Rendeltetése: Oktatási
Műemléki védetség: Nem védett
Fűtött szintek sz.: 2
A tanúsítás oka: nem releváns
Építési engedély sz.: nem releváns
Megnevezés: Óvoda
Építési technológia: hagyományos (tégla)
Funkció: egyéb
Szerkezet: Nehéz szerkezetű

JAVASLAT

nem releváns

A SZÁMÍTÁS KÉSZÍTŐJÉNEK ADATAI

Név: Luthár Erika
Cím: 9970 Szentgotthárd, Mártírok u. 1.
Jogosultság: TÉ/18-10201



KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ ADATAI



Név:
Cím:
Jogosultság:

ENERGETIKAI JELLEMZŐK



Megújuló energia felhasználás: napenergia
Az épület(rész) nettó alapterülete: 614,68 [m²]
Nettó fűtött szintterület: $A_N = 614,68$ [m²]
Fűtött térfogat: $V = 2\,017,18$ [m³]
Fűtött felület: $A = 1\,414,42$ [m²]
Fajlagos hővesztésgtényező: $q = 0,29$ [W/m³K]
Megeng. fajlagos hővesztésgtényező: $q_{mKNE} = 0,21$ [W/m³K]
A követelményérték százalékában: 137,35 [%]
Összesített energetikai jellemző: $E_p = 133,88$ [kWh/m²a]
Megengedett összesített jellemző: $E_{pmaxKNE} = 85,00$ [kWh/m²a]

KAPCSOLÓDÓ TANÚSÍTVÁNY



Kapcsolódó tanúsítvány: nem releváns
Hivatkozás oka: nem releváns

BESOROLÁS

Minőségi osztály:

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

A javaslat megvalósítása esetén elérhető minősítés:

DD	
157,50	[%]
NR	



SZÉN-DIOXID EMISSZIÓ

Összes éves CO₂ emisszió: 16 499,26 [kg/a]
Fajlagos éves CO₂ emisszió: 26,84 [kg/m²a]

PROJEKT ADATAI

Azonosító: 2017_57_tervezett
Megnevezés: Óvoda
Számítási módszer: egyszerűsített



MEGJEGYZÉS



Általános számítás jelentős felújításra.

A számítás a többször módosított 7/2006. TNM sz. rendelet alapján készült.

Kelt: 2017.11.12.

Energetikai tanúsító
P.H.
Luthár Erika
TÉ/18-10201

.....
aláírás

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A határoló réteges szerkezetek tulajdonságai

Homlokzati falak

		HŐHÍD							
	λ [W/mK]	λ [W/mK]	κ [-]	λ_h [W/mK]	Ah [%]	d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	α [W/m ² K]
8									
1 Cementvakolat	0,9300					2,00	0,9300	0,0215	
2 Nagyméretű tömör téglafalazat (v = 44 cm)	0,7900					44,00	0,7900	0,5570	
3 Cementvakolat	0,9300					2,00	0,9300	0,0215	
4 2 rtg. Ragasztó		0,9300				0,50	0,9300	0,0054	
5 EPS 100	0,0370					10,00	0,0370	2,7027	
6 Nemesvakolat	0,9900					1,50	0,9900	0,0152	
23									
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL		A hőszigetelés jellege:				Megszakítatlan			
		Felület a belméret alapján számítva:				A = 493,44 [m ²]			
		Hőhidak hossza:				l = 752,51 [fm]			
		Hővezetési ellenállás:				R = 3,32 [m ² K/W]			
Enyhébb követelmény?		Rétegtervi hőátbocsátási tényező:				U = 0,29 [W/m ² K]			
NEM		A hőátbocsátási tényező követelményértéke:				U _{köv} = 0,45 [W/m ² K]			
		Fajlagos hőhidhossz:				l / A = 1,53 [fm/m ²]			
		Hőhidasság:				erősen hőhidas			
		Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:				χ = 0,30 [-]			
		Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:				UR = 0,37 [W/m ² K]			
						AUR = 183,71 [W/K]			

Padlás és bűvötér alatti födémek

		HŐHÍD							
	λ [W/mK]	λ [W/mK]	κ [-]	λ_h [W/mK]	Ah [%]	d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	α [W/m ² K]
10									
1 Cementvakolat	0,9300					1,50	0,9300	0,0161	
2 Vasbeton	1,5500					30,00	1,5500	0,1935	
3 Hőszigetelés		0,0400				20,00	0,0400	5,0000	
12									
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL		Felület a belméret alapján számítva:				A = 409,51 [m ²]			
		Hővezetési ellenállás:				R = 5,21 [m ² K/W]			
		Rétegtervi hőátbocsátási tényező:				U = 0,19 [W/m ² K]			
Enyhébb követelmény?		A hőátbocsátási tényező követelményértéke:				U _{köv} = 0,30 [W/m ² K]			
NEM		Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:				χ = 0,10 [-]			
		Arányszám:				k = 0,90 [-]			
		Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:				UR = 0,18 [W/m ² K]			
						AUR = 75,17 [W/K]			

Talajon fekvő padlók

		HŐHÍD							
	λ [W/mK]	λ [W/mK]	κ [-]	λ_h [W/mK]	Ah [%]	d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	α [W/m ² K]
6									
1 Rétegtelt lemez szalagparketta	0,1400					1,00	0,1400	0,0714	
2 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
3 Bitumenkenés		0,1700				0,40	0,1700	0,0235	
4 Vasbeton	1,5500					10,00	1,5500	0,0645	
5 Kavicsfeltöltés	0,3500					15,00	0,3500	0,4286	
-									
A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG		Padlósínt és talajszint közötti magasságkülönbség:				z = 0,45 ... 1,00			
		Felület a belméret alapján számítva:				A = 95,59 [m ²]			
		Kerület:				l = 36,31 [fm]			
		Hővezetési ellenállás:				R = 0,63 [m ² K/W]			
Enyhébb követelmény?		Rétegtervi hőátbocsátási tényező:				U = 1,25 [W/m ² K]			
NEM		A hőátbocsátási tényező követelményértéke:				U _{köv} = 0,50 [W/m ² K]			
		Vonalmenti hőátbocsátási tényező:				ψ = 1,55 [W/mK]			
		Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:				UR = 1,25 [W/m ² K]			
						AUR = 119,25 [W/K]			
						I ψ = 56,28 [W/K]			

HŐHÍD

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

	λ [W/mK]	λ [W/mK]	κ [-]	λ_h [W/mK]	Ah [%]	d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	α [W/m ² K]
									6
1 Kerámia burkolat	1,0500					1,00	1,0500	0,0095	
2 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
3 Bitumenkenés		0,1700				0,40	0,1700	0,0235	
4 Vasbeton	1,5500					10,00	1,5500	0,0645	
5 Kavicsfeltöltés	0,3500					15,00	0,3500	0,4286	

6

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG

Padlósínt és talajszint közötti magasságkülönbség:

z = 0,45 ... 1,00

Felület a belméret alapján számítva:

A = 222,63 [m²]

Kerület:

l = 63,50 [fm]

Enyhébb követelmény?

Hővezetési ellenállás:

R = 0,57 [m²K/W]

NEM

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:

U = 1,35 [W/m²K]

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:

U_{köv} = 0,50 [W/m²K]

Vonalmenti hőátbocsátási tényező:

ψ = 1,70 [W/mK]

Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:

UR = 1,35 [W/m²K]

AUR = 300,98 [W/K]

Iψ = 107,95 [W/K]

HŐHÍD

	λ [W/mK]	λ [W/mK]	κ [-]	λ_h [W/mK]	Ah [%]	d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	α [W/m ² K]
									6
1 PVC burkolat	0,1500					0,50	0,1500	0,0333	
2 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
3 Bitumenkenés		0,1700				0,40	0,1700	0,0235	
4 Vasbeton	1,5500					10,00	1,5500	0,0645	
5 Kavicsfeltöltés	0,3500					15,00	0,3500	0,4286	

6

A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG

Padlósínt és talajszint közötti magasságkülönbség:

z = 0,45 ... 1,00

Felület a belméret alapján számítva:

A = 39,05 [m²]

Kerület:

l = 10,51 [fm]

Enyhébb követelmény?

Hővezetési ellenállás:

R = 0,60 [m²K/W]

NEM

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:

U = 1,31 [W/m²K]

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:

U_{köv} = 0,50 [W/m²K]

Vonalmenti hőátbocsátási tényező:

ψ = 1,70 [W/mK]

Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:

UR = 1,31 [W/m²K]

AUR = 51,15 [W/K]

Iψ = 17,87 [W/K]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A határoló nyílászárók tulajdonságai

A nyílászárók tömítetlenségéből származó légcseré

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

Homlokzati üvegezett nyílászárók

1 Hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC $\geq 0,5 \text{ m}^2$
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,60 $[W/m^2K]$
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 $[W/m^2K]$
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	54,50 $[m^2]$
Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 $[\%]$
Tájolás:		180,00 $[fok]$
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 $[-]$
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\ddot{a}r} =$	0,78 $[-]$
Az üvegezés felülete:	$A_{ü} = kA =$	38,15 $[m^2]$
Tájolás:		D
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 $[W/m^2]$
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 $[-]$
Átlagintenzitás:	$I_b =$	96,00 $[W/m^2]$
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} I_b g =$	$[W]$
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} Q_{TOT} g =$	2 231,78 $[kWh/a]$
Átlag intenzitás nyári túlelegetésre:	$I_{ny\ddot{a}r} =$	150,00 $[W/m^2]$
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\ddot{a}r} = A_{ü} I_{ny\ddot{a}r} g_{ny\ddot{a}r} =$	4 463,55 $[W]$
	$AU =$	76,30 $[W/K]$

2 Hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC $\geq 0,5 \text{ m}^2$
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,60 $[W/m^2K]$
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 $[W/m^2K]$
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	7,38 $[m^2]$
Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 $[\%]$
Tájolás:		270,00 $[fok]$
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 $[-]$
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\ddot{a}r} =$	0,78 $[-]$
Az üvegezés felülete:	$A_{ü} = kA =$	5,17 $[m^2]$
Tájolás:		K
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 $[W/m^2]$
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 $[-]$
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 $[W/m^2]$
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} I_b g =$	$[W]$
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} Q_{TOT} g =$	302,21 $[kWh/a]$
Átlag intenzitás nyári túlelegetésre:	$I_{ny\ddot{a}r} =$	150,00 $[W/m^2]$
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\ddot{a}r} = A_{ü} I_{ny\ddot{a}r} g_{ny\ddot{a}r} =$	604,42 $[W]$
	$AU =$	10,33 $[W/K]$

3 Hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC $< 0,5 \text{ m}^2$
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	2,50 $[W/m^2K]$
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 $[W/m^2K]$
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	1,54 $[m^2]$
Az üvegezés aránya:	$k =$	55,00 $[\%]$

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Tájolás:		270,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,78 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_U = kA =$	0,85 [m2]
Tájolás:		K
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U Q_{TOT} g =$	49,55 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár} =$	99,10 [W]
	$AU =$	2,16 [W/K]

4 Új hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,60 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	15,39 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 [%]
Tájolás:		270,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,78 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_U = kA =$	10,77 [m2]
Tájolás:		K
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U Q_{TOT} g =$	630,22 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár} =$	1 260,44 [W]
	$AU =$	21,55 [W/K]

5 Hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,60 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	49,92 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 [%]
Tájolás:		90,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,78 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_U = kA =$	34,94 [m2]
Tájolás:		Ny
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U Q_{TOT} g =$	2 044,22 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár} =$	4 088,45 [W]
	$AU =$	69,89 [W/K]

6 Új hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,60 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	6,40 [m2]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 [%]
Tájolás:		90,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,78 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_U = kA =$	4,48 [m2]
Tájolás:		Ny
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U Q_{TOT} g =$	262,08 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár} =$	524,16 [W]
	$AU =$	8,96 [W/K]

7 Hőszigetelt üvegezésű nyílászáró		
A nyílászáró fajtája:	fa vagy PVC >= 0,5 m2	
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,60 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:	Megfelel	
A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?		0,00
A nyílás névleges mérete:	$A =$	3,19 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	70,00 [%]
Tájolás:		0,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,78 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,78 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_U = kA =$	2,23 [m2]
Tájolás:		É
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	27,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_U Q_{TOT} g =$	130,63 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár} =$	261,26 [W]
	$AU =$	4,47 [W/K]

Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtók

1 Bejárai ajtó		
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,80 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:	Megfelel	
A nyílás névleges mérete:	$A =$	6,66 [m2]
	$AU =$	9,32 [W/K]
2 Bejárai ajtó		
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,80 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	2,50 [W/m2K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:	Nem felel meg	
A nyílás névleges mérete:	$A =$	9,22 [m2]
	$AU =$	23,05 [W/K]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A FAJLAGOS HŐVESZTESÉGTÉNYEZŐ

Az épület(rész) fűtött összfelülete:	$A =$	1 414,42 [m ²]
Az épület(rész) fűtött légtér fogat:	$V =$	2 017,18 [m ³]
Az épület fűtött összfelülete:	$A =$	1 414,42 [m ²]
Az épület fűtött légtér fogata:	$V =$	2 017,18 [m ³]
A fűtött összfelület és térfogat aránya:	$A / V =$	0,70 [1/m]
A szerkezetek AU_R tagjainak összege:	$\Sigma AU_R =$	484,91 [W/K]
A szerkezetek $I\Psi$ tagjainak összege:	$\Sigma I\Psi =$	182,10 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon \Sigma A_{ü} g_{TOT} =$	5 650,69 [kWh/a]
Indirekt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sid} =$	0,00 [kWh/a]
A fajlagos hőveszteségtényező:	$q = (\Sigma AU_R + \Sigma I\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72)/V =$	0,29 [W/m ² ·K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező:	$q_m =$	0,35 [W/m ² ·K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező költségoptimalizált energiafogyasztásra:	$q_{mKO} =$	0,27 [W/m ² ·K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező közel nulla energiafogyasztásra:	$q_{mKNE} =$	0,21 [W/m ² ·K]

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:	$A_N =$	614,68 [m ²]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = \Sigma A_{ü} I_{nyár} g_{nyár} =$	11 301,38 [W]
Átlagos légcsereszám:	$n =$	0,90 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, használati időben:	$n_{L,T} =$	2,50 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, üzemszünet alatt:	$n_{inf} =$	0,30 [1/h]
Szakaszos üzem korrekciós szorzó:	$\sigma =$	1,00 [-]
Fajlagos belső hőnyereség:	$q_b =$	9,00 [W/m ²]
Éves nettó fűtési energiaigény fűtési rendszerrel	$Q_F = HV(q + 0,35 n) \sigma - Z_F A_N q_b =$	69 867,53 [kWh/a]
A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye fűtési rendszerrel	$q_F = Q_F/A_N =$	113,66 [kWh/m ² ·a]

A NYÁRI TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA

A légcsereszám nyáron, természetes szellőzéssel		
Éjszakai szellőztetés:	Lehetséges	
Nyitható nyílások:	Több homlokzaton	
Légcsereszám nyáron:	$n_{nyár} =$	9,00 [-]
A belső és külső napi középhőmérséklet különbsége nyáron:	$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sd} + A_{Nq5})/(\sum AU_R + \sum I\Psi + 0,35 n_{nyár}V) =$	2,40 [K]
A megengedhető maximális hőmérsékletkülönbség:	$\Delta t_{bnyár,max} =$	3,00 [K]

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

MEGFELEL

A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

1. fűtési rendszer			
A hőtermelő által lefedett energiaarány:		$\alpha_k =$	1,00 [-]
Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete az 1. fűtési rendszerre		$A_{Nkf1} =$	614,68 [m ²]
Kazán			
A kazán fajtája:		Alacsony hőmérsékletű kazán	
A kazán helyzete:		fűtött téren kívül	
Elosztóvezeték helyzete:		fűtött téren belül	
Rendszer és szabályozás:		Kétcsöves fűtés elektronikus szabályozóval	
Hőfoklépcső [C]:		70/55	
Szivattyú:		fordulatszám szabályozású	
Hőtárolás:		fűtött téren belül	
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,10 [-]
Segédenergia igény:		$q_{k,v} =$	0,31 [kWh/m ² ·a]
Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége:		$q_{r,v} =$	1,90 [kWh/m ² ·a]
Fajlagos villamos segédenergia igény:		$E_{FSZ} =$	0,38 [kWh/m ² ·a]
A hőtárolás fajlagos vesztesége:		$q_{r,t} =$	0,10 [kWh/m ² ·a]
A tárolás segédenergia igénye:		$E_{FT} =$	0,12 [kWh/m ² ·a]
A szabályozás fajlagos vesztesége:		$q_{r,h} =$	0,70 [kWh/m ² ·a]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A fűtésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

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

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:	$E_{F1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v =$	130,03 [kWh/m ² a]
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------

A HMV KÉSZÍTÉS FAJLAGOS ENERGIA IGÉNYE

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

1. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:	$\alpha_k =$	0,80 [-]
Központi HMV összes nettó fűtött szintterülete az 1. HMV rendszerre	$A_{NkHMV1} =$	614,68 [m ²]

Átfolyós elektromos-vízmelegítő

Elosztóvezetékek:	elosztóvezetékek a fűtött téren belül		
Elosztó- és keringési vezetékek fajlagos energia igénye:		$q_{HMV,v} =$	0,70 [-]
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,00 [kWh/m ² a]

A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:	napenergia		
Energiaátalakítási tényező:		$e_{HMV} =$	0,00 [-]

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:	$E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100) \Sigma (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV}) + (E_c + E_k) e_v =$	0,00 [kWh/m ² a]
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------

2. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:	$\alpha_k =$	0,20 [-]
Központi HMV összes nettó fűtött szintterülete a 2. HMV rendszerre	$A_{NkHMV2} =$	614,68 [m ²]

Átfolyós elektromos-vízmelegítő

Elosztóvezetékek:	elosztóvezetékek a fűtött téren belül		
Elosztó- és keringési vezetékek fajlagos energia igénye:		$q_{HMV,v} =$	0,70 [-]
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,00 [kWh/m ² a]

A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:	elektromos áram		
Energiaátalakítási tényező:		$e_{HMV} =$	2,50 [-]

A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

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

A 2. HMV rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:	$E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100) \Sigma (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV}) + (E_c + E_k) e_v =$	3,85 [kWh/m ² 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:	$E_{hű} = E_{hű1} + E_{hű2} + E_{hű3} =$	[kWh/m ² a]
--------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------

A BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A világítás energiaigénye:		$q_{vil} =$	6,00 [kWh/m ² a]
Világítási energiaigény korrekciós szorzó:		$v =$	0,60 [-]
A világításra használt energiahordozó:	napenergia		
A primer energiaátalakítási tényező:		$e_{vil} =$	0,00 [-]
A beépített világítás éves fajlagos primer energiaigénye:		$E_{vil} = E_{vil,n} e_{vil} v =$	0,00 [kWh/m²a]

AZ ÉPÜLET ENERGETIKAI RENDSZEREIBŐL SZÁRMAZÓ NYERESÉGÁRAMOK

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

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:	$E_F = E_{F1} + E_{F2} + E_{F3} =$	130,03 [kWh/m ² a]
A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:	$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3} =$	3,85 [kWh/m ² a]
A szellőzési rendszerek fajlagos primer energiaigénye:	$E_{LT} =$	0,00 [kWh/m ² a]
A gépi hűtés fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{hű} = E_{hű1} + E_{hű2} + E_{hű3} =$	0,00 [kWh/m ² a]
A beépített világítás fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{vil} =$	0,00 [kWh/m ² a]
Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok:	$E_{ny} =$	0,00 [kWh/m ² a]
Az összesített energetikai jellemző:	$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{hű} + E_{vil} + E_{ny} =$	133,88 [kWh/m²a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:	$E_{p,max} =$	155,79 [kWh/m²a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke közel nulla energiaigényre:	$E_{p,maxKNE} =$	85,00 [kWh/m²a]

CO₂ EMISSZIÓ

A fűtés éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{F,CO2} =$	26,28 [kg/m ² a]
A melegvízellátás éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{HMV,CO2} =$	0,56 [kg/m ² a]
A szellőzési rendszerek éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{LT,CO2} =$	0,00 [kg/m ² a]
A gépi hűtés éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{hű,CO2} =$	0,00 [kg/m ² a]
A beépített világítás éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{vil,CO2} =$	0,00 [kg/m ² a]
A nyereségáramok összes éves fajlagos CO ₂ emisszió megtakarítása	$F_{ny,CO2} =$	0,00 [kg/m ² a]
Az összes éves fajlagos CO₂ emisszió	$F_{CO2} =$	26,84 [kg/m²a]
Az összes éves CO₂ emisszió az épületre ill. rendeltetési egységre	$F_{CO2,o} =$	16 499,26 [kg/a]

A MEGÚJULÓ ENERGIA MENNYISÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

Szoláris hőnyereség

Szoláris hőnyereség:

$$E_{passziv} = (Q_{s,d} + Q_{s,id}) / A_N = 9,19 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

A fűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. fűtési rendszer:

$$E_{F,sus1} = (q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k(sus1)} \alpha_k e_{f,sus1}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus1} = 0,00 \text{ [-]}$$
$$E_{F,sus1} = (q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k(sus1)} \alpha_k e_{f,sus1}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus1} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

2. fűtési rendszer:

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

3. fűtési rendszer:

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

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:

$$E_{HMV,sus1} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,f} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV,sus1}) + (E_C + E_K) e_{v,sus1} = 1,00 \text{ [-]}$$
$$E_{HMV,sus1} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,f} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV,sus1}) + (E_C + E_K) e_{v,sus1} = 6,16 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

2. HMV rendszer:

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

3. HMV rendszer:

$$E_{HMV,sus3} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,f} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV,sus3}) + (E_C + E_K) e_{v,sus3} = \text{[-]}$$
$$E_{HMV,sus3} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,f} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV,sus3}) + (E_C + E_K) e_{v,sus3} = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

$$E_{HMV,sus} = E_{HMV,sus1} + E_{HMV,sus2} + E_{HMV,sus3} = 6,16 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia

A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia:

$$E_{LT,sus} = \{ [Q_{LT,n} (1 + f_{LT,s2}) + Q_{LT,v}] C_{k(sus)} e_{LT,sus} + (E_{VENT} + E_{LT,s}) e_{v,sus} \} / A_{N1} = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$

A hűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. hűtési rendszer:

$$E_{hű,sus1} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus1} e_{hű,sus1} / A_N = \text{[-]}$$
$$E_{hű,sus1} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus1} e_{hű,sus1} / A_N = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$

2. hűtési rendszer:

$$E_{hű,sus2} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus2} e_{hű,sus2} / A_N = \text{[-]}$$
$$E_{hű,sus2} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus2} e_{hű,sus2} / A_N = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$

3. hűtési rendszer:

$$E_{hű,sus3} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus3} e_{hű,sus3} / A_N = \text{[-]}$$
$$E_{hű,sus3} = Q_{hű} \alpha_h C_{h,sus3} e_{hű,sus3} / A_N = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$
$$E_{hű,sus} = E_{hű,sus1} + E_{hű,sus2} + E_{hű,sus3} = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

A belső világítás által hasznosított megújuló energia

A belső világítás által hasznosított megújuló energia:

$$E_{vil,sus} = E_{vil,n} e_{vil,sus} v = 3,60 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

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:

$$E_{sus} = 18,95 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia minimális értéke:

$$E_{sus,min} = 33,47 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia részarány:

$$MER = 14,16 \text{ [%]}$$

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

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

MEGFELEL

BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES GÉPÉSZETI RENDSZEREK SZERINT

1. fűtési rendszer	földgáz	78,680 [MWh/a]
	elektromos áram	0,498 [MWh/a]
1. HMV rendszer	napenergia	3,786 [MWh/a]
	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
2. HMV rendszer	elektromos áram	0,947 [MWh/a]
	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
Világítási rendszer	napenergia	2,213 [MWh/a]

BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES ENERGIAHORDOZÓK ÉS -FAJTÁK SZERINT

elektromos áram	1,444 [MWh/a]
földgáz	78,680 [MWh/a]
napenergia	5,999 [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