

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

ENERGETIKAI MINŐSÉGTANÚSÍTVÁNYHOZ

MEGRENDELŐ ADATAI

Név (elnevezés): VIRTUÁL ÉPÍTÉS STÚDIÓ KFT.
Ország: Magyarország (HU)
Település: 3980 Sátoraljaújhely
Cím (székhely): Kazinczy út 8.
E-mail cím:



AZ ENERGETIKAI MINŐSÉG SZERINTI ELMÉLETI BESOROLÁS



ÉPÜLET (ÖNÁLLÓ RENDELTETÉSI EGYSÉG) ADATAI



Település: 3963 Karcsa
Cím: Kun Béla utca 31.
Helyrajzi szám: 639/24
Építés éve:
Utolsó felújítás éve:
Tanúsítás tárgya: Egész épület
Rendeltetése: Iroda
Műemléki védetség: Nem védett
Fűtött szintek sz.: 3
A tanúsítás oka: pályázathoz
Építési engedély sz.:
Megnevezés: Orvosi rendelő
Építési technológia: hagyományos (tégla)
Funkció: egészségügyi és szociális
Szerkezet: Nehéz szerkezetű

JAVASLAT

TANÚSÍTÓ ADATAI

Név: Szabados Imre
Cím: 3994 Pálháza, Sport utca 42.
Jogosultság: TÉ 05-51373



KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ ADATAI



Név:
Cím:
Jogosultság:

ENERGETIKAI JELLEMZŐK



Megújuló energia felhasználás: napenergia
Az épület(rész) nettó alapterülete: 602,85 [m²]
Nettó fűtött szintterület: $A_N = 602,85$ [m²]
Fűtött térfogat: $V = 1\,688,38$ [m³]
Fűtött felület: $A = 1\,038,40$ [m²]
Fajlagos hővesztésgtényező: $q = 0,12$ [W/m³K]
Megeng. fajlagos hővesztésgtényező: $q_{mKNE} = 0,19$ [W/m³K]
A követelményérték százalékában: 63,13 [%]
Összesített energetikai jellemző: $E_p = 70,28$ [kWh/m²a]
Megengedett összesített jellemző: $E_{pmaxKNE} = 90,00$ [kWh/m²a]

KAPCSOLÓDÓ TANÚSÍTVÁNY



Kapcsolódó tanúsítvány:

Hivatkozás oka:

BESOROLÁS

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

BB

78,09

[%]

A javaslat megvalósítása esetén elérhető minősítés:

Figyelem! A jobb osztályba sorolás kritériumainak nem felelt meg, ezért hátrébb lett sorolva.

SZÉN-DIOXID EMISSZIÓ

Összes éves CO₂ emisszió: 4 001,38 [kg/a]
Fajlagos éves CO₂ emisszió: 6,64 [kg/m²a]

PROJEKT ADATAI

Azonosító: 84/2018 TERVEZETT ÁLLAPOT
Megnevezés: Orvosi rendelő SZÁMÍTÁS
Számítási módszer: egyszerűsített



MEGJEGYZÉS



A SZÁMÍTÁS TERVEZETT ÁLLAPOTRA VONATKOZIK! (Az épületen lévő 15,0 kWp-os napelemes rendszer az épület rendeltetés során történő használatával kapcsolatos világítás és a használati melegvíz ellátás energiaigényét fedezi.)

Költségoptimalizált számítás jelentős felújításra.

A tanúsítvány tíz évig hatályos.

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

Kelt: 2019.03.22.

P.H.

aláírás

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A határoló réteges szerkezetek tulajdonságai

Homlokzati falak

	HŐHÍD					d	λeredő[W/mK]	d/λ[m2K/W]	α [W/m2K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ [-]	λh [W/mK]	Ah[%]				
1 Javított mészvakolat	0,8700					1,50	0,8700	0,0172	8
2 B 30 falazat	0,6400					30,00	0,6400	0,4688	
3 Javított mészvakolat	0,8700					1,50	0,8700	0,0172	
4 Austrotherm AT-H80	0,0400					15,00	0,0400	3,7500	23
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
					A hőszigetelés jellege:		Egyéb		
					Felület a belméret alapján számítva:		A =	310,00 [m2]	
					Hőhidak hossza:		l =	368,83 [fm]	
					Hővezetési ellenállás:		R =	4,25 [m2K/W]	
					Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,23 [W/m2K]	
					A hőátbocsátási tényező követelményértéke:		U _{köv} =	0,24 [W/m2K]	
					Fajlagos hőhidhossz:		l / A =	1,19 [fm/m2]	
					Hőhidasság:		erősen hőidas		
					Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:		χ =	0,40 [-]	
					Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:		UR =	0,32 [W/m2K]	
							AUR =	98,15 [W/K]	

Padlás és búvótér alatti födémek

	HŐHÍD					d	λeredő[W/mK]	d/λ[m2K/W]	α [W/m2K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ [-]	λh [W/mK]	Ah[%]				
1 Javított mészvakolat	0,8700					1,00	0,8700	0,0115	10
2 Nádlemez	0,0600					1,50	0,0600	0,2500	
3 Fenyőfa (ρ = 400 kg/m3)	0,1300					2,50	0,1300	0,1923	
4 Fenyőfa (ρ = 400 kg/m3)	0,1300					2,50	0,1300	0,1923	
5 Ásványgyapot (ρ = 100 kg/m3)		0,0560				15,00	0,0560	2,6786	
6 Ásványgyapot (ρ = 100 kg/m3)	0,0420					10,00	0,0420	2,3810	12
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
					Felület a belméret alapján számítva:		A =	64,37 [m2]	
					Hővezetési ellenállás:		R =	5,71 [m2K/W]	
					Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,17 [W/m2K]	
					A hőátbocsátási tényező követelményértéke:		U _{köv} =	0,17 [W/m2K]	
					Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:		χ =	0,10 [-]	
					Arányszám:		k =	0,90 [-]	
					Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:		UR =	0,17 [W/m2K]	
							AUR =	10,82 [W/K]	

	HŐHÍD					d	λeredő[W/mK]	d/λ[m2K/W]	α [W/m2K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ [-]	λh [W/mK]	Ah[%]				
1 vasbeton gerendás födém + 1 cm vakolat	1,2000					20,00	1,2000	0,1667	10
2 Ásványgyapot (ρ = 150 kg/m3)	0,0440					25,00	0,0440	5,6818	12
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
					Felület a belméret alapján számítva:		A =	221,70 [m2]	
					Hővezetési ellenállás:		R =	5,85 [m2K/W]	
					Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,17 [W/m2K]	
					A hőátbocsátási tényező követelményértéke:		U _{köv} =	0,17 [W/m2K]	
					Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:		χ =	0,10 [-]	
					Arányszám:		k =	0,90 [-]	
					Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:		UR =	0,16 [W/m2K]	
							AUR =	36,39 [W/K]	

Fűtött és fűtetlen terek közötti falak

	HŐHÍD					d	λeredő[W/mK]	d/λ[m2K/W]	α [W/m2K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ [-]	λh [W/mK]	Ah[%]				
1 Javított mészvakolat	0,8700					1,50	0,8700	0,0172	8
2 Mátratherm 30 N+F	0,1510					10,00	0,1510	0,6623	
3 Austrotherm AT-H80	0,0400					15,00	0,0400	3,7500	12
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
					Felület a belméret alapján számítva:		A =	66,38 [m2]	
					Hővezetési ellenállás:		R =	4,43 [m2K/W]	
					Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,22 [W/m2K]	
					A hőátbocsátási tényező követelményértéke:		U _{köv} =	0,26 [W/m2K]	
					Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:		χ =	0,05 [-]	
					Arányszám:		k =	0,50 [-]	
					Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:		UR =	0,11 [W/m2K]	
							AUR =	7,51 [W/K]	

Talajon fekvő padlók

	HŐHÍD					d	λeredő[W/mK]	d/λ[m2K/W]	α [W/m2K]
	λ[W/mK]	λ[W/mK]	κ [-]	λh [W/mK]	Ah[%]				

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

6

1 Kerámia burkolat	1,0500	2,00	1,0500	0,0190
2 Kavicsbeton	1,2800	6,00	1,2800	0,0469
3 Austrotherm AT-N100	0,0390	12,00	0,0390	3,0769
4 Kavicsbeton	1,2800	6,00	1,2800	0,0469
5 Kavicsfeltöltés	0,3500	15,00	0,3500	0,4286

-

A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL

Padlósínt és talajszint közötti magasságkülönbség:

z = 0,25 ... 0,40

Felület a belméret alapján számítva:

A = 268,72 [m²]

Kerület:

l = 71,20 [fm]

Hővezetési ellenállás:

R = 3,62 [m²K/W]

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:

U = 0,26 [W/m²K]

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:

U_{köv} = 0,30 [W/m²K]

Vonalmenti hőátbocsátási tényező:

ψ = 0,75 [W/mK]

Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:

UR = 0,26 [W/m²K]

AUR = 71,00 [W/K]

Iψ = 53,40 [W/K]

Enyhébb követelmény?

NEM

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A határoló nyílászárók tulajdonságai

A nyílászárók tömítetlenségéből származó légcserre

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

Homlokzati üvegezett nyílászárók

1 Északi ablakok		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC < 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	N/A [W/m ² K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	0,90 [W/m ² K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m ² K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	0,67 [W/m ² 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?		igen
A nyílás névleges mérete:	$A =$	10,44 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	78,00 [%]
Tájolás:		352,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,70 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\dd{a}r} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\dd{u}} = kA =$	8,14 [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:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\dd{u}} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\dd{u}} Q_{TOT} g =$	427,52 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlelegetésre:	$I_{ny\dd{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\dd{a}r} = A_{\dd{u}} I_{ny\dd{a}r} g_{ny\dd{a}r} =$	855,04 [W]
	$AU =$	9,40 [W/K]

2 Nyugati ablakok		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC < 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	N/A [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	0,90 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m ² K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	0,67 [W/m ² 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?		igen
A nyílás névleges mérete:	$A =$	27,45 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	73,00 [%]
Tájolás:		82,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,70 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\dd{a}r} =$	0,70 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\dd{u}} = kA =$	20,04 [m2]
Tájolás:		Ny
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	182,22 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	45,91 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\dd{u}} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\dd{u}} Q_{TOT} g =$	1 917,02 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlelegetésre:	$I_{ny\dd{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\dd{a}r} = A_{\dd{u}} I_{ny\dd{a}r} g_{ny\dd{a}r} =$	2 104,04 [W]
	$AU =$	24,71 [W/K]

3 Déli ablakok		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,15 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	0,90 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m ² K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	0,67 [W/m ² K]
Különleges üvegezés?		nem
Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:

A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?

A nyílás névleges mérete:

Az üvegezés aránya:

Tájolás:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:

Az üvegezés felülete:

Tájolás:

Sugárzási energiahozam:

Hasznosítási tényező:

Átlagintenzitás:

Direkt sugárzási nyereség:

Direkt sugárzási nyereség:

Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:

Nyári sugárzási hőterhelés:

A =	22,50 [m2]
k =	74,00 [%]
g =	172,00 [fok]
$g_{nyár}$ =	0,70 [-]
$A_{ü} = kA$ =	16,65 [m2]
Q_{TOT} =	D
ϵ =	382,22 [W/m2]
I_b =	0,75 [-]
$Q_{sd} = \epsilon A_{ü} I_b g$ =	91,91 [W/m2]
$Q_{sd} = \epsilon A_{ü} Q_{TOT} g$ =	[W]
$I_{nyár}$ =	3 341,10 [kWh/a]
$Q_{sdnyár} = A_{ü} I_{nyár} g_{nyár}$ =	150,00 [W/m2]
AU =	1 748,25 [W]
	20,25 [W/K]

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

igen

Megfelel

4 Keleti ablakok

A nyílászáró fajtája:

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:

A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:

Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:

Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:

Különleges üvegezés?

Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:

A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:

A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?

A nyílás névleges mérete:

Az üvegezés aránya:

Tájolás:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:

Az üvegezés felülete:

Tájolás:

Sugárzási energiahozam:

Hasznosítási tényező:

Átlagintenzitás:

Direkt sugárzási nyereség:

Direkt sugárzási nyereség:

Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:

Nyári sugárzási hőterhelés:

	fa vagy PVC >= 0,5 m2
$U_{k\ddot{o}v}$ =	1,15 [W/m2K]
U =	0,90 [W/m2K]
$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}}$ =	1,00 [W/m²K]
$U_{\ddot{u}}$ =	0,67 [W/m²K]
	nem
	Megfelel
	Megfelel
	igen
A =	23,69 [m2]
k =	78,00 [%]
g =	262,00 [fok]
$g_{nyár}$ =	0,70 [-]
$A_{\ddot{u}} = kA$ =	18,47 [m2]
Q_{TOT} =	K
ϵ =	217,78 [W/m2]
I_b =	0,75 [-]
$Q_{sd} = \epsilon A_{\ddot{u}} I_b g$ =	54,09 [W/m2]
$Q_{sd} = \epsilon A_{\ddot{u}} Q_{TOT} g$ =	[W]
$I_{nyár}$ =	2 112,23 [kWh/a]
$Q_{sdnyár} = A_{\ddot{u}} I_{nyár} g_{nyár}$ =	150,00 [W/m2]
AU =	1 939,80 [W]
	21,32 [W/K]

5 Keleti ablakok 2

A nyílászáró fajtája:

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:

A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:

Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:

Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:

Különleges üvegezés?

Az üvegezés a 7/2006 TNM rendeletnek:

A nyílászáró a 7/2006 TNM rendeletnek:

A benapozásvizsgálat alapján a felület benapozott?

A nyílás névleges mérete:

Az üvegezés aránya:

Tájolás:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:

Az üvegezés felülete:

Tájolás:

Sugárzási energiahozam:

Hasznosítási tényező:

Átlagintenzitás:

Direkt sugárzási nyereség:

Direkt sugárzási nyereség:

Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:

Nyári sugárzási hőterhelés:

	fa vagy PVC < 0,5 m2
$U_{k\ddot{o}v}$ =	N/A [W/m2K]
U =	0,95 [W/m2K]
$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}}$ =	1,00 [W/m²K]
$U_{\ddot{u}}$ =	0,67 [W/m²K]
	nem
	Megfelel
	Megfelel
	igen
A =	1,23 [m2]
k =	56,00 [%]
g =	262,00 [fok]
$g_{nyár}$ =	0,70 [-]
$A_{\ddot{u}} = kA$ =	0,69 [m2]
Q_{TOT} =	K
ϵ =	217,78 [W/m2]
I_b =	0,75 [-]
$Q_{sd} = \epsilon A_{\ddot{u}} I_b g$ =	54,09 [W/m2]
$Q_{sd} = \epsilon A_{\ddot{u}} Q_{TOT} g$ =	[W]
$I_{nyár}$ =	78,88 [kWh/a]
$Q_{sdnyár} = A_{\ddot{u}} I_{nyár} g_{nyár}$ =	150,00 [W/m2]
AU =	72,44 [W]
	1,17 [W/K]

Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtók

1 Bejárati ajtók

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,45 [W/m ² K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,45 [W/m ² K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	11,96 [m ²]
	$AU =$	17,33 [W/K]

2 Teraszajtók

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,45 [W/m ² K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m ² K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	3,89 [m ²]
	$AU =$	5,44 [W/K]

3 Padlástéri ajtók

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	1,45 [W/m ² K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,45 [W/m ² K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	6,09 [m ²]
	$AU =$	8,83 [W/K]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A FAJLAGOS HŐVESZTESÉGTÉNYEZŐ

Az épület(rész) fűtött összfelülete:	$A =$	1 038,40 [m ²]
Az épület(rész) fűtött légterifogat:	$V =$	1 688,38 [m ³]
Az épület fűtött összfelülete:	$A =$	1 038,40 [m ²]
Az épület fűtött légterifogata:	$V =$	1 688,38 [m ³]
A fűtött összfelület és térfogat aránya:	$A / V =$	0,62 [1/m]
A szerkezetek AU_R tagjainak összege:	$\Sigma AU_R =$	261,32 [W/K]
A szerkezetek Ψ tagjainak összege:	$\Sigma \Psi =$	53,40 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon \Sigma A_{ij} g_{TOT} =$	7 876,74 [kWh/a]
Indirekt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sid} =$	0,00 [kWh/a]
A fajlagos hőveszteségtényező:	$q = (\Sigma AU_R + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72)/V =$	0,12 [W/m ³ K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező:	$q_m =$	0,25 [W/m ³ K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező költségoptimalizált energiafogyasztásra:	$q_{mKO} =$	0,25 [W/m ³ K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező közel nulla energiafogyasztásra:	$q_{mKNE} =$	0,19 [W/m ³ 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:	$A_N =$	602,85 [m ²]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = \sum A_{ij} I_{nyár} g_{nyár} =$	6 719,57 [W]
Átlagos légcsereszám:	$n =$	0,80 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, használati időben:	$n_{L,T} =$	2,00 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, üzemszünet alatt:	$n_{inf} =$	0,30 [1/h]
Szakaszos üzem korrekciós szorzó:	$\sigma =$	1,00 [-]
Fajlagos belső hőnyereség:	$q_b =$	7,00 [W/m ²]
Éves nettó fűtési energiaigény fűtési rendszerrel	$Q_F = HV(q + 0,35 n)\sigma - Z_F A_N q_b =$	34 895,00 [kWh/a]
A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye fűtési rendszerrel	$q_F = Q_F/A_N =$	57,88 [kWh/m ² a]

A NYÁRI TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA

A légcsereszám nyáron, természetes szellőzéssel		
Éjszakai szellőztetés:	Nem lehetséges	
Nyitható nyílások:	Több homlokzaton	
Légcsereszám nyáron:	$n_{nyár} =$	6,00 [-]
A belső és külső napi középhőmérséklet különbsége nyáron:	$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sd} + A_N q_b) / (\Sigma AU_R + \Sigma \Psi + 0,35 n_{nyár} V) =$	2,83 [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:	$\alpha_k =$	0,50 [-]	
Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete az 1. fűtési rendszerre	$A_{Nkf1} =$	602,85 [m ²]	
Kazán			
A kazán fajtája:	Kondenzációs kazán		
A kazán helyzete:	fűtött téren belül		
Elosztóvezeték helyzete:	fűtött téren belül		
Rendszer és szabályozás:	Kétcsöves fűtés elektronikus szabályozóval, optimalizálással		
Hőfoklépcső [C]:	55/45		
Szivattyú:	fordulatszám szabályozású		
Hőtárolás:	nincs		
Teljesítménytényező:	$C_k =$	1,01 [-]	
Segédenergia igény:	$q_{k,v} =$	0,31 [kWh/m ² a]	
A elosztóvezeték fajlagos vesztesége:	$q_{f,v} =$	1,30 [kWh/m ² a]	
Fajlagos villamos segédenergia igény:	$E_{FSz} =$	0,47 [kWh/m ² a]	
A hőtárolás fajlagos vesztesége:	$q_{f,t} =$	0,00 [kWh/m ² a]	
A tárolás segédenergia igénye:	$E_{FT} =$	0,00 [kWh/m ² a]	
A szabályozás fajlagos vesztesége:	$q_{f,h} =$	0,40 [kWh/m ² a]	
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:	$E_{F1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v =$		32,04 [kWh/m ² a]

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

2. fűtési rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:

$$\alpha_k = 0,50 \quad [-]$$

Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete a 2. fűtési rendszerre

$$A_{NkF2} = 602,85 \quad [m^2]$$

Kazán

A kazán fajtája:	Fatüzelésű 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:	fűtött téren belül
Teljesítménytényező:	$C_k = 1,75 \quad [-]$
Segédenergia igény:	$q_{k,v} = 0,03 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége:	$q_{f,v} = 1,90 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
Fajlagos villamos segédenergia igény:	$E_{FSz} = 0,52 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
A hőtárolás fajlagos vesztesége:	$q_{f,t} = 0,26 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
A tárolás segédenergia igénye:	$E_{FT} = 0,12 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
A szabályozás fajlagos vesztesége:	$q_{f,h} = 9,60 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$

A fűtésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó: tűzifa

Energiaátalakítási tényező:

$$e_f = 0,60 \quad [-]$$

A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

Az átalakítási tényező:

$$e_v = 2,50 \quad [-]$$

A 2. fűtési rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:

$$E_{F2} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v = 38,24 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$$

A HMV KÉSZÍTÉS FAJLAGOS ENERGIA IGÉNYE

HMV nettó hőenergia igénye:

$$q_{HMV} = 9,00 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$$

1. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:

$$\alpha_k = 1,00 \quad [-]$$

Központi HMV összes nettó fűtött szintterülete az 1. HMV rendszerre

$$A_{NkHMV1} = 602,85 \quad [m^2]$$

Villanybojler

Helyzete:	nappali áram fűtött téren belül
Cirkulációs és elosztó vezetékek:	elosztóvezetékek a fűtött téren belül
Elosztó- és cirkulációs vezetékek fajlagos energia igénye:	$q_{HMV,v} = 0,90 \quad [-]$
A melegvíz tárolás fajlagos vesztesége:	$q_{HMV,t} = 0,45 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
Teljesítménytényező:	$C_k = 1,00 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$
Cirkulációs vezetékek fajlagos segédenergia igénye:	$E_C = 0,00 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$

A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó: napenergia

Energiaátalakítási tényező:

$$e_{HMV} = 0,00 \quad [-]$$

A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

Az átalakítási tényező:

$$e_v = 2,50 \quad [-]$$

Az 1. HMV rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:

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

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:

$$E_{hű} = E_{hű1} + E_{hű2} + E_{hű3} = \quad [kWh/m^2 \cdot a]$$

A BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A világítás energiaigénye:

$$q_{vil} = 11,00 \quad [kWh/m^2 \cdot a]$$

Világítási energiaigény korrekciós szorzó:

$$v = 0,70 \quad [-]$$

A világításra használt energiahordozó:

napenergia

A primer energiaátalakítási tényező:

$$e_{vil} = 0,00 \quad [-]$$

A beépített világítás éves fajlagos primer energiaigénye:

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

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:	$E_F = E_{F1} + E_{F2} + E_{F3} =$	70,28 [kWh/m ² a]
A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:	$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3} =$	0,00 [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:	$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{hű} + E_{vil} + E_{ny} =$	70,28 [kWh/m²a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:	$E_{P,max} =$	140,82 [kWh/m²a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke közel nulla energiaigényre:	$E_{P,maxKNE} =$	90,00 [kWh/m²a]

CO₂ EMISSZIÓ

A fűtés éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{F,CO2} =$	6,64 [kg/m ² a]
A melegvízellátás éves fajlagos CO ₂ emissziója	$F_{HMV,CO2} =$	0,00 [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	$F_{CO2} =$	6,64 [kg/m²a]
Az összes éves CO₂ emisszió az épületre ill. rendeltetési egységre	$F_{CO2,0} =$	4 001,38 [kg/a]

A MEGÚJULÓ ENERGIA MENNYISÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

Szoláris hőnyereség	$E_{passzív} = (Q_{sd} + Q_{sid}) / A_N =$	13,07 [kWh/m ² a]
Szoláris hőnyereség:		
A fűtési rendszerben hasznosított megújuló energia		
1. fűtési rendszer:	$E_{F\text{ sus}1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k(sus1)} \alpha_k \theta_{f\text{ sus}1}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v\text{ sus}1} =$	0,00 [-] 0,00 [kWh/m ² a]
2. fűtési rendszer:	$E_{F\text{ sus}2} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k(sus2)} \alpha_k \theta_{f\text{ sus}2}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v\text{ sus}2} =$	1,00 [-] 60,94 [kWh/m ² a]
3. fűtési rendszer:	$E_{F\text{ sus}3} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k(sus3)} \alpha_k \theta_{f\text{ sus}3}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v\text{ sus}3} =$	1,00 [-] [kWh/m ² a]
Összesen:	$E_{F\text{ sus}} = E_{F\text{ sus}1} + E_{F\text{ sus}2} + E_{F\text{ sus}3} =$	60,94 [kWh/m ² a]
A HMV rendszerben hasznosított megújuló energia		
1. HMV rendszer:	$E_{HMV\text{ sus}1} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,t} / 100) \sum (C_{k,HMV(sus1)} \alpha_k \theta_{HMV\text{ sus}1}) + (E_C + E_{K,P_{vsus1}}) =$	1,00 [-] 10,35 [kWh/m ² a]
2. HMV rendszer:	$E_{HMV\text{ sus}2} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,t} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k \theta_{HMV\text{ sus}2}) + (E_C + E_{K,P_{vsus2}}) =$	[-] [kWh/m ² a]
3. HMV rendszer:	$E_{HMV\text{ sus}3} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,t} / 100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k \theta_{HMV\text{ sus}3}) + (E_C + E_{K,P_{vsus3}}) =$	[-] [kWh/m ² a]
Összesen:	$E_{HMV\text{ sus}} = E_{HMV\text{ sus}1} + E_{HMV\text{ sus}2} + E_{HMV\text{ sus}3} =$	10,35 [kWh/m ² a]
A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia		
A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia:	$E_{LT\text{ sus}} = \{ [Q_{LT,n} (1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}] C_{k(sus)} e_{LT\text{ sus}} + (E_{VENT} + E_{LT,s}) e_{vsus} \} / A_{N1} =$	[kWh/m ² a]
A hűtési rendszerben hasznosított megújuló energia		
1. hűtési rendszer:	$E_{hű\text{ sus}1} = Q_{hű} \alpha_h C_{h\text{ sus}1} \theta_{hű\text{ sus}1} / A_N =$	0,00 [-] [kWh/m ² a]
2. hűtési rendszer:	$E_{hű\text{ sus}2} = Q_{hű} \alpha_h C_{h\text{ sus}2} \theta_{hű\text{ sus}2} / A_N =$	[-] [kWh/m ² a]
3. hűtési rendszer:	$E_{hű\text{ sus}3} = Q_{hű} \alpha_h C_{h\text{ sus}3} \theta_{hű\text{ sus}3} / A_N =$	[-] [kWh/m ² a]
Összesen:	$E_{hű\text{ sus}} = E_{hű\text{ sus}1} + E_{hű\text{ sus}2} + E_{hű\text{ sus}3} =$	0,00 [kWh/m ² a]
A belső világítás által hasznosított megújuló energia		
A belső világítás által hasznosított megújuló energia:	$E_{vil\text{ sus}} = E_{vil,n} e_{vil\text{ sus}} v =$	7,70 [kWh/m ² a]
A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia		
A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia	$E_{ny\text{ sus}} = e_{vil\text{ sus}} Q_{ny} / A_N =$	0,00 [kWh/m ² a]
Megújuló energia összesen:	$E_{\text{ sus}} =$	92,05 [kWh/m ² a]
Megújuló energia minimális értéke:	$E_{\text{ sus min}} =$	17,57 [kWh/m ² a]
Megújuló energia részarány:	$MER =$	130,99 [%]

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 teljesül

ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

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	18,140 [MWh/a]
	elektromos áram	0,470 [MWh/a]
2. fűtési rendszer	tűzifa	36,736 [MWh/a]
	elektromos áram	0,404 [MWh/a]
3. fűtési rendszer	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
	elektromos áram	0,283 [MWh/a]
1. HMV rendszer	napenergia	6,239 [MWh/a]
	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
1. Hűtési rendszer	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
Világítási rendszer	napenergia	4,642 [MWh/a]
	napenergia	4,642 [MWh/a]

BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES ENERGIAHORDOZÓK ÉS -FAJTÁK SZERINT

elektromos áram	1,157 [MWh/a]
földgáz	18,140 [MWh/a]
tűzifa	36,736 [MWh/a]
napenergia	10,881 [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

-