

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

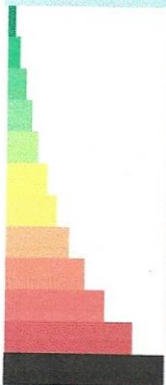
## ENERGETIKAI MINŐSÉGTANÚSÍTVÁNYHOZ

### MEGRENDELŐ ADATAI

Név (elnevezés): Fábiansebestén Községi Önkormányzat  
Ország: Magyarország (HU)  
Település: 6625 Fábiansebestyén  
Cím (székhely): Szabadság tér 2.  
E-mail cím:



### AZ ENERGETIKAI MINŐSÉG SZERINTI ELMÉLETI BESOROLÁS



AA+ 59,09% Kiemelkedően nagy energiahatékonyságú

### TANÚSÍTÓ ADATAI

Név: Veres Krisztián  
Cím: 6600 Szentés, Horváth M.u.1.  
Jogosultság: TÉ 06-60833



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ ADATAI

Név:

Cím:

Jogosultság:



### ENERGETIKAI JELLEMZŐK

Megújuló energia felhasználás: nincs

Az épület(rész) nettó alapterülete: 222,73 [m<sup>2</sup>]

Nettó fűtött szintterület:  $A_N = 222,73$  [m<sup>2</sup>]

Fűtött térfogat:  $V = 663,74$  [m<sup>3</sup>]

Fűtött felület:  $A = 627,87$  [m<sup>2</sup>]

Fajlagos hővesztégtényező:  $q = 0,22$  [W/m<sup>2</sup>K]

Megeng. fajlagos hővesztégtényező:  $q_{mKNE} = 0,27$  [W/m<sup>2</sup>K]

A követelményérték százalékában: 82,90 [%]

Összesített energetikai jellemző:  $E_p = 53,18$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Megengedett összesített jellemző:  $E_{pmaxKNE} = 90,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

### KAPCSOLÓDÓ TANÚSÍTVÁNY

Kapcsolódó tanúsítvány:

Hivatkozás oka:

### BESOROLÁS

Minőségi osztály:

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

BB
59,09
BB

[%]

A javaslat megvalósítása esetén elérhető minősítés:

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

### SZÉN-DIOXID EMISSZIÓ

Összes éves CO<sub>2</sub> emisszió: 2 347,96 [kg/a]

Fajlagos éves CO<sub>2</sub> emisszió: 10,54 [kg/m<sup>2</sup>a]

### PROJEKT ADATAI

Azonosító: VTE-288-2016

Megnevezés: Fábiansebestyén, Szabadság tér 2. tanúsítása

Számítási módszer: egyszerűsített



### ÉPÜLET (ÖNÁLLÓ RENDELTETÉSI EGYSÉG) ADATAI



Település: 6625 Fábiansebestyén  
Cím: Szabadság tér 2.  
Helyrajzi szám: 33  
Építés éve: 1971.  
Utolsó felújítás éve:  
Tanúsítás tárgya: Egész épület  
Rendeltetése: Iroda  
Műemléki védettség: Nem védett  
Fűtött szintek sz.: 1  
A tanúsítás oka: pályázathoz  
Építési engedély sz.:  
Megnevezés: Polgármesteri hivatal  
Építési technológia: hagyományos (tégla)  
Funkció: igazgatási  
Szerkezet: Nehéz szerkezetű

### JAVASLAT

Számítások a tervezett felújítási állapotra, napelemes rendszer telepítésének figyelembevételével. A tervezett épület megfelel a költségoptimalizált követelményeknek.

### MEGJEGYZÉS

Az elektromos fűtés a hővisszanyerős szellőző berendezésben elhelyezett fűtő-egységgel kerül megvalósításra.



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: 2016.06.04.

VERES KRISZTIÁN EV.  
6600 Szentés  
Horváth M. U. 1. 2/42  
Adósz.: 60506650-1-51  
Tel.: 70/7727998

aláírás

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A határoló réteges szerkezetek tulajdonságai

### Homlokzati falak

Falazat - I	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	HŐHÍD		d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
				$\lambda_h$ [W/mK]	Ah [%]				
1 Javított mészkövel	0,8700					2,00	0,8700	0,0230	8
2 Kisméretű tömör téglafalazat (v = 38 cm)	0,7800					38,00	0,7800	0,4872	
3 Cementvakolat	0,9300					3,00	0,9300	0,0323	
4 Austrotherm AT-H80	0,0400					15,00	0,0400	3,7500	
5 Terranova vakolat	0,8700					1,00	0,8700	0,0115	23
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
				A hőszigetelés jellege:			Megszakítatlan		
				Felület a belméret alapján számítva:			A =	145,76 [m <sup>2</sup> ]	
				Hőhidak hossza:			l =	114,42 [fm]	
				Hővezetési ellenállás:			R =	4,30 [m <sup>2</sup> K/W]	
				Rétegtervi hőátbocsátási tényező:			U =	0,22 [W/m <sup>2</sup> K]	
Enyhébb követelmény?				A hőátbocsátási tényező követelményértéke:			U <sub>köv</sub> =	0,24 [W/m <sup>2</sup> K]	
NEM				Fajlagos hőhidhossz:			l / A =	0,78 [fm/m <sup>2</sup> ]	
				Hőhidasság:			gyengén hőhidas		
				Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:			$\chi$ =	0,15 [-]	
				Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:			UR =	0,26 [W/m <sup>2</sup> K]	
							AUR =	37,48 [W/K]	

### Padlás és búvótér alatti födémek

Födém - II	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	HŐHÍD		d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
				$\lambda_h$ [W/mK]	Ah [%]				
1 vasbeton gerendás födém + 1 cm vakolat	1,2000					20,00	1,2000	0,1667	10
2 Kohósalak feltöltés	0,4500					10,00	0,4500	0,2222	
3 Ásványgyapot ( $\rho$ = 100 kg/m <sup>3</sup> )	0,0420					25,00	0,0420	5,9524	12
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
				Felület a belméret alapján számítva:			A =	222,73 [m <sup>2</sup> ]	
				Hővezetési ellenállás:			R =	6,34 [m <sup>2</sup> K/W]	
				Rétegtervi hőátbocsátási tényező:			U =	0,15 [W/m <sup>2</sup> K]	
Enyhébb követelmény?				A hőátbocsátási tényező követelményértéke:			U <sub>köv</sub> =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
NEM				Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:			$\chi$ =	0,10 [-]	
				Arányszám:			k =	0,90 [-]	
				Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:			UR =	0,15 [W/m <sup>2</sup> K]	
							AUR =	33,80 [W/K]	

### Talajon fekvő padlók

Padlózat	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ [-]	HŐHÍD		d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d/ $\lambda$ [m <sup>2</sup> K/W]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
				$\lambda_h$ [W/mK]	Ah [%]				
1 Kerámia burkolat	1,0500					1,00	1,0500	0,0095	6
2 Kavicsbeton	1,2800					4,00	1,2800	0,0313	
3 Austrotherm XPS TOP 30 (70-120 mm)	0,0360					10,00	0,0360	2,7778	
4 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
5 techn.szigetelés		0,1000				0,10	0,1000	0,0100	
6 Kavicsbeton	1,2800					10,00	1,2800	0,0781	
7 vízszigetelés		0,1500				0,50	0,1500	0,0333	
8 Kavicsfeltöltés	0,3500					10,00	0,3500	0,2857	
A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL									
				Padlószint és talajszint közötti magasságkülönbség:			z =	0,25 ... 0,40	
				Felület a belméret alapján számítva:			A =	222,73 [m <sup>2</sup> ]	
				Kerület:			l =	61,21 [fm]	
				Hővezetési ellenállás:			R =	3,27 [m <sup>2</sup> K/W]	
				Rétegtervi hőátbocsátási tényező:			U =	0,29 [W/m <sup>2</sup> K]	
Enyhébb követelmény?				A hőátbocsátási tényező követelményértéke:			U <sub>köv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]	
NEM				Vonalmenti hőátbocsátási tényező:			$\psi$ =	0,75 [W/mK]	
				Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:			UR =	0,29 [W/m <sup>2</sup> K]	
							AUR =	64,76 [W/K]	
							I $\psi$ =	45,91 [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 Déli (1,4x1,4m - 3db)		
A nyílászáró fajtája:	fa vagy PVC >= 0,5 m2	
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v} =$	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:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_i =$	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:	$A =$	5,88 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	65,00 [%]
Tájolás:	180,00 [fok]	
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\dd{a}r} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_i = kA =$	3,82 [m2]
Tájolás:	D	
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	96,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_i I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_i Q_{TOT} g =$	186,32 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllelegetésre:	$I_{ny\dd{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\dd{a}r} = A_i I_{ny\dd{a}r} g_{ny\dd{a}r} =$	372,65 [W]
	$AU =$	6,47 [W/K]
2 Déli (1,2x1,4m - 3db)		
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:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_i =$	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:	$A =$	5,04 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	65,00 [%]
Tájolás:	180,00 [fok]	
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\dd{a}r} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_i = kA =$	3,28 [m2]
Tájolás:	D	
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m2]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	96,00 [W/m2]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_i I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_i Q_{TOT} g =$	159,71 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllelegetésre:	$I_{ny\dd{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\dd{a}r} = A_i I_{ny\dd{a}r} g_{ny\dd{a}r} =$	319,41 [W]
	$AU =$	5,54 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## 3 Nyugati (1,8x1,5m - 2db)

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:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	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:	$A =$	5,40 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	65,00 [%]
Tájolás:		90,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\ddot{a}r} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\ddot{u}} = kA =$	3,51 [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:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\ddot{u}} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\ddot{u}} Q_{TOT} g =$	171,11 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{ny\ddot{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\ddot{a}r} = A_{\ddot{u}} I_{ny\ddot{a}r} g_{ny\ddot{a}r} =$	342,23 [W]
	$AU =$	5,94 [W/K]

## 4 Keleti (1,2x1,5m - 4db)

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:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	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:	$A =$	7,20 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	65,00 [%]
Tájolás:		270,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{ny\ddot{a}r} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{\ddot{u}} = kA =$	4,68 [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:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\ddot{u}} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{\ddot{u}} Q_{TOT} g =$	228,15 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{ny\ddot{a}r} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdny\ddot{a}r} = A_{\ddot{u}} I_{ny\ddot{a}r} g_{ny\ddot{a}r} =$	456,30 [W]
	$AU =$	7,92 [W/K]

## 5 Északi (0,6x0,6m - 3db)

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:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{k\ddot{o}v\ddot{u}} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{\ddot{u}} =$	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:	$A =$	1,08 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	55,00 [%]
Tájolás:		0,00 [fok]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{ü} = kA =$	0,59 [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:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} Q_{TOT} g =$	28,96 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllelegetésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_{ü} I_{nyár} g_{nyár} =$	57,92 [W]
	$AU =$	1,19 [W/K]

6 Északi (0,75x1,15m - 4db)		
A nyílászáró fajtája:		fa vagy PVC >= 0,5 m2
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,15 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,10 [W/m2K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{kövü} =$	1,00 [W/m²K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_{ü} =$	0,70 [W/m²K]
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:	$A =$	3,44 [m2]
Az üvegezés aránya:	$k =$	65,00 [%]
Tájolás:		0,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,65 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,65 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_{ü} = kA =$	2,24 [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:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_{ü} Q_{TOT} g =$	109,01 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllelegetésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m2]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_{ü} I_{nyár} g_{nyár} =$	218,01 [W]
	$AU =$	3,78 [W/K]

## Homlokzati vagy fűtött és fűtetlen terek közötti ajtók

1 Bejárat (főbejárat)		
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,45 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	5,31 [m2]
	$AU =$	7,43 [W/K]
2 Bejárat (udvari bejárat)		
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{köv} =$	1,45 [W/m2K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m2K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	3,30 [m2]
	$AU =$	4,62 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A FAJLAGOS HŐVESZTESÉGTÉNYEZŐ

Az épület(rész) fűtött összfelülete:	$A =$	627,87 [m <sup>2</sup> ]
Az épület(rész) fűtött légtér fogat:	$V =$	663,74 [m <sup>3</sup> ]
Az épület fűtött összfelülete:	$A =$	627,87 [m <sup>2</sup> ]
Az épület fűtött légtér fogata:	$V =$	663,74 [m <sup>3</sup> ]
A fűtött összfelület és térfogat aránya:	$A / V =$	0,95 [1/m]
A szerkezetek $AU_R$ tagjainak összege:	$\Sigma AU_R =$	114,17 [W/K]
A szerkezetek $I\Psi$ tagjainak összege:	$\Sigma I\Psi =$	45,91 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon \Sigma A_{ij} g Q_{TOT} =$	883,25 [kWh/a]
Indirekt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sid} =$	0,00 [kWh/a]
A fajlagos hőveszteségtényező:	$q = (\Sigma AU_R + \Sigma I\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72)/V =$	0,22 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező:	$q_m =$	0,33 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező költségoptimalizált energiafogyasztásra:	$q_{mKO} =$	0,33 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hőveszteségtényező közel nulla energiafogyasztásra:	$q_{mKNE} =$	0,27 [W/m <sup>2</sup> K]

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

MEGFELEL

## A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS NETTÓ HŐENERGIA IGÉNYE

A fűtésszabályozás automatikával programozható?		IGEN
Fűtött hasznos alapterület:	$A_N =$	222,73 [m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = \Sigma A_{ü} I_{nyár} g_{nyár} =$	1 766,51 [W]
Átlagos légcsereszám:	$n =$	0,80 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, használati időben:	$n_{LT} =$	2,00 [1/h]
Légcsereszám fűtési időnyben, üzemszünet alatt:	$n_{inf} =$	0,30 [1/h]
Szakaszos üzem korrekciós szorzó:	$\sigma =$	0,80 [-]
Fajlagos belső hőnyereség:	$q_b =$	7,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Éves nettó fűtési energiaigény folyamatos működésű hővisszanyerővel	$Q_F = HV[q + 0,35 n(1-\eta_r)]\sigma - Z_F A_N q_b =$	4 974,71 [kWh/a]
Fajlagos nettó hőenergia igény folyamatos működésű hővisszanyerővel	$q_F = Q_F/A_N =$	22,34 [kWh/m <sup>2</sup> 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:	$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sd} + A_{N1}q_0)/(\sum AU_R + \sum I\Psi + 0,35 n_{nyár}V) =$	1,48 [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:		$\alpha_k =$	0,82 [-]
Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete az 1. fűtési rendszerre		$A_{Nkf1} =$	222,73 [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 elektronikus szabályozóval	
Hőfoklépcső [C]:		70/55	
Szivattyú:		fordulatszám szabályozású	
Hőtárolás:		nincs	
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,01 [-]
Segédenergia igény:		$q_{k,v} =$	0,48 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége:		$q_{f,v} =$	2,10 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Fajlagos villamos segédenergia igény:		$E_{FSZ} =$	0,68 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A hőtárolás fajlagos vesztesége:		$q_{f,t} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A tárolás segédenergia igénye:		$E_{FT} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A szabályozás fajlagos vesztesége:		$q_{f,h} =$	0,70 [kWh/m <sup>2</sup> a]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A fűtésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:	földgáz		
Energiaátalakítási tényező:		$e_f =$	1,00 [-]
<b>A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője</b>			
Az átalakítási tényező:		$e_v =$	2,50 [-]
<b>Az 1. fűtési rendszer éves fajlagos primer energia igénye</b>			
Primer energia igény:	$E_{F1} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v =$		<b>23,72 [kWh/m<sup>2</sup>a]</b>

## 2. fűtési rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:		$\alpha_k =$	0,18 [-]
Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete a 2. fűtési rendszerre		$A_{NkF2} =$	222,73 [m <sup>2</sup> ]
<b>Elektromos hőszugárzó</b>			
Rendszer és szabályozás:	Szabályozó termosztáttal		
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,00 [-]
A szabályozás fajlagos vesztesége:		$q_{t,h} =$	0,70 [kWh/m <sup>2</sup> a]

## A fűtésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:	napenergia		
Energiaátalakítási tényező:		$e_f =$	0,00 [-]
<b>A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője</b>			
Az átalakítási tényező:		$e_v =$	2,50 [-]
<b>Az 2. fűtési rendszer éves fajlagos primer energia igénye</b>			
Primer energia igény:	$E_{F2} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v =$		<b>0,00 [kWh/m<sup>2</sup>a]</b>

## A HMV KÉSZÍTÉS FAJLAGOS ENERGIA IGÉNYE

HMV nettó hőenergia igénye:		$q_{HMV} =$	9,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
-----------------------------	--	-------------	-----------------------------

## 1. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:		$\alpha_k =$	1,00 [-]
Központi HMV összes nettó fűtött szintterülete az 1. HMV rendszerre		$A_{NkHMV1} =$	222,73 [m <sup>2</sup> ]
<b>Kazánüzemű</b>			
A kazán fajtája:	kondenzációs kombikazán kistárolós		
Cirkulációs és elosztó vezetékek:	elosztóvezetékek a fűtött téren belül		
Tárolás:	nincs tároló		
Elosztó- és cirkulációs vezeték fajlagos energia igénye:		$q_{HMV,v} =$	0,90 [-]
A melegvíz tárolás fajlagos vesztesége:		$q_{HMV,t} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Teljesítménytényező:		$C_k =$	1,19 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Cirkulációs vezeték fajlagos segédenergia igénye:		$E_C =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Fajlagos segédenergia igény:		$E_K =$	0,17 [kWh/m <sup>2</sup> a]

## A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:	földgáz		
Energiaátalakítási tényező:		$e_{HMV} =$	1,00 [-]
<b>A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője</b>			
Az átalakítási tényező:		$e_v =$	2,50 [-]
<b>Az 1. HMV rendszer éves fajlagos primer energia igénye</b>			
Primer energia igény:	$E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_K) e_v =$		<b>12,21 [kWh/m<sup>2</sup>a]</b>

## A SZELLŐZÉSI RENDSZER ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A szellőzéssel érintett alapterület:		$A_{N1} = A_N \alpha =$	182,64 [m <sup>2</sup> ]
A szellőzéssel érintett légtérfogat:		$V_1 = V \alpha =$	544,27 [m <sup>3</sup> ]
Éves működési idő:			20,00 [hét]
Napi működési idő:			24,00 [h]
Heti üzemeltetési napok száma:			5,00 [nap]
Légcserezszám:		$n_{LT} =$	2,00 [1/h]
A hővisszanyerő hatásfoka:		$\eta_r =$	0,85 [-]
Befűvási hőmérséklet:		$t_{bet} =$	22,00 °C
A rendszer áramlási ellenállása:		$\Delta p_{LT} =$	10,00 [Pa]
A hőmérséklet-szabályozás módja:	Központi előszabályozás		
<b>A levegőelosztás hővesztesége</b>			
A légcsatorna szakaszok paraméterei			

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## Villamos segédenergia adatok

Hőviszanyerő segédenergia igénye:	$E_{LT,s2}$	=	-	[kWh/a]
Szabályozás segédenergia igénye:	$E_{LT,s3}$	=	-	[kWh/a]
Ventilátor segédenergia igénye:	$E_{LT,s4}$	=	-	[kWh/a]
Egyéb villamos segédenergia igény:	$E_{LT,s5}$	=	-	[kWh/a]
Fagyvédelmi fűtés energia igénye:	$E_{fagy}$	=	-	[kWh/a]

## Számított eredmények

Az energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője:	$e_{LT}$	=	1,00	[-]
A hőtermelő teljesítménytényezője:	$C_k$	=	1,01	[-]
Segédenergia igény:	$q_{k,v}$	=	0,48	[kWh/m <sup>2</sup> a]
Működési idő a fűtési időben:	$Z_{LT}$	=	3,14	[h/1000a]
Működési idő évente:	$Z_{a,LT}$	=	2,40	[h/1000a]
Nettó éves hőenergia igény:	$Q_{LT,n} = 0,35Vn_{LT}(1 - \eta_r)Z_{LT}(t_{bef} - 4)$	=	3 232,94	[kWh/a]
A légszűrőrendszer hővesztesége:	$Q_{LT,v} = U_{k,v}(t_{köz} - t_{i,ai})f_vZ_{LT}$	=	0,00	[kWh/a]
Befűtési hőmérséklet:	20 Celsius fok felett			
Illesztési veszteség:	$f_{LT,sz}$	=	0,10	[-]
A levegő térfogatárama:	$V_{LT} = V_1n_{LT}$	=	1 088,53	[m <sup>3</sup> /h]
A ventilátor összehatásfoka:	$\eta_{vent}$	=	0,55	[-]
A ventilátorok villamos energiaigénye:	$E_{VENT} = (V_{LT}\Delta p_{LT}Z_{a,LT})/((3600\eta_{vent}))$	=	13,19	[kWh/a]
Hőtermelő segédenergia igénye:	$E_{LT,s1} = A_{N1}q_{kv}$	=	87,67	[kWh/a]
Összes villamos segédenergia igény:	$E_{LT,s} = \sum E_{LT,sj}$	=	87,67	[kWh/a]

## A légtechnikai rendszer éves fajlagos primer energiaigénye

$$E_{LT} = \{[Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}]C_k e_{LT} + (E_{VENT} + E_{LT,s})e_v\} / A_{N1} = 17,26 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

## A GÉPI HŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

Gépi hűtés nincs kiépítve.

## A gépi hűtés éves fajlagos primer energiaigénye:

$$E_{h0} = E_{h01} + E_{h02} + E_{h03} = \text{[kWh/m}^2\text{a]}$$

## A BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A világítás energiaigénye:	$q_{vil}$	=	11,00	[kWh/m <sup>2</sup> a]
Világítási energiaigény korrekciós szorzó:	$v$	=	0,70	[-]
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/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:	$E_F = E_{F1} + E_{F2} + E_{F3}$	=	23,72	[kWh/m <sup>2</sup> a]
A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:	$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3}$	=	12,21	[kWh/m <sup>2</sup> a]
A szellőztetési rendszerek fajlagos primer energiaigénye:	$E_{LT}$	=	17,26	[kWh/m <sup>2</sup> a]
A gépi hűtés fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{h0} = E_{h01} + E_{h02} + E_{h03}$	=	0,00	[kWh/m <sup>2</sup> a]
A beépített világítás fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{vil}$	=	0,00	[kWh/m <sup>2</sup> a]
Az épület energetikai rendszereiből származó nyereségáramok:	$E_{ny}$	=	0,00	[kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>Az összesített energetikai jellemző:</b>	$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{h0} + E_{vil} + E_{ny}$	=	<b>53,18</b>	<b>[kWh/m<sup>2</sup>a]</b>
<b>Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:</b>	$E_{p,max}$	=	<b>150,09</b>	<b>[kWh/m<sup>2</sup>a]</b>
<b>Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke közel nulla energiaigényre:</b>	$E_{p,maxKNE}$	=	<b>90,00</b>	<b>[kWh/m<sup>2</sup>a]</b>

## CO<sub>2</sub> EMISSZIÓ

A fűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{F,CO2}$	=	4,65	[kg/m <sup>2</sup> a]
A melegvízellátás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{HMV,CO2}$	=	2,45	[kg/m <sup>2</sup> a]
A szellőztetési rendszerek éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{LT,CO2}$	=	3,44	[kg/m <sup>2</sup> a]
A gépi hűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{h0,CO2}$	=	0,00	[kg/m <sup>2</sup> a]
A beépített világítás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{vil,CO2}$	=	0,00	[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]



# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Az összes éves fajlagos CO2 emisszió	$F_{CO2} =$	10,54 [kg/m <sup>2</sup> a]
Az összes éves CO2 emisszió az épületre ill. rendeltetési egységre	$F_{CO2,0} =$	2 347,96 [kg/a]

## A MEGÚJULÓ ENERGIA MENNYISÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

### Szoláris hőnyereség

Szoláris hőnyereség:

$$E_{\text{passzív}} = (Q_{\text{sd}} + Q_{\text{sid}}) / A_N = 3,97 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A fűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. fűtési rendszer:

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

2. fűtési rendszer:

$$E_{F \text{ sus2}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k \text{ (sus2)}} \alpha_k e_{f \text{ sus2}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus2}} = 0,00 \text{ [-]}$$

3. fűtési rendszer:

$$E_{F \text{ sus3}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \sum (C_{k \text{ (sus3)}} \alpha_k e_{f \text{ sus3}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus3}} = 11,50 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Összesen:

$$E_{F \text{ sus}} = E_{F \text{ sus1}} + E_{F \text{ sus2}} + E_{F \text{ sus3}} = 11,50 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A HMV rendszerben hasznosított megújuló energia

1. HMV rendszer:

$$E_{HMV \text{ sus1}} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,t} / 100) \sum (C_{k, HMV \text{ (sus1)}} \alpha_k e_{HMV \text{ sus1}}) + (E_C + E_K) e_{v \text{ sus1}} = 0,00 \text{ [-]}$$

2. HMV rendszer:

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

3. HMV rendszer:

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

Összesen:

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

### A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia

A légtechnikai rendszerben hasznosított megújuló energia:

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

### A hűtési rendszerben hasznosított megújuló energia

1. hűtési rendszer:

$$E_{hű \text{ sus1}} = Q_{hű} \alpha_h C_{h \text{ sus1}} e_{hű \text{ sus1}} / A_N = 0,00 \text{ [-]}$$

2. hűtési rendszer:

$$E_{hű \text{ sus2}} = Q_{hű} \alpha_h C_{h \text{ sus2}} e_{hű \text{ sus2}} / A_N = \text{[-]}$$

3. hűtési rendszer:

$$E_{hű \text{ sus3}} = Q_{hű} \alpha_h C_{h \text{ sus3}} e_{hű \text{ sus3}} / A_N = \text{[-]}$$

Összesen:

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

### A belső világítás által hasznosított megújuló energia

A belső világítás által hasznosított megújuló energia:

$$E_{vil \text{ sus}} = E_{vil,n} e_{vil \text{ sus}} v = 7,70 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

### A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia

A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia

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

Megújuló energia összesen:

$$E_{\text{sus}} = 23,17 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia minimális értéke:

$$E_{\text{sus min}} = 13,30 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Megújuló energia részarány:

$$MER = 43,56 \text{ [%]}$$

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 teljesül

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	4,637 [MWh/a]
elektromos áram	0,258 [MWh/a]

### 2. fűtési rendszer

napenergia	2,561 [MWh/a]
elektromos áram	0,000 [MWh/a]

### 3. fűtési rendszer

tűzifa	0,000 [MWh/a]
elektromos áram	0,000 [MWh/a]

### 1. HMV rendszer

földgáz	2,624 [MWh/a]
elektromos áram	0,038 [MWh/a]

### 2. HMV rendszer

elektromos áram	0,000 [MWh/a]
elektromos áram	0,000 [MWh/a]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Szellőző rendszer	földgáz	3,592 [MWh/a]
	elektromos áram	0,101 [MWh/a]
1. Hűtési rendszer	elektromos áram	0,000 [MWh/a]
	napenergia	1,715 [MWh/a]

## BECSÜLT FOGYASZTÁS AZ EGYES ENERGIAHORDOZÓK ÉS -FAJTÁK SZERINT

elektromos áram	0,397 [MWh/a]
földgáz	10,852 [MWh/a]
napenergia	4,276 [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