

## Épület (önálló rendeltetési egység)

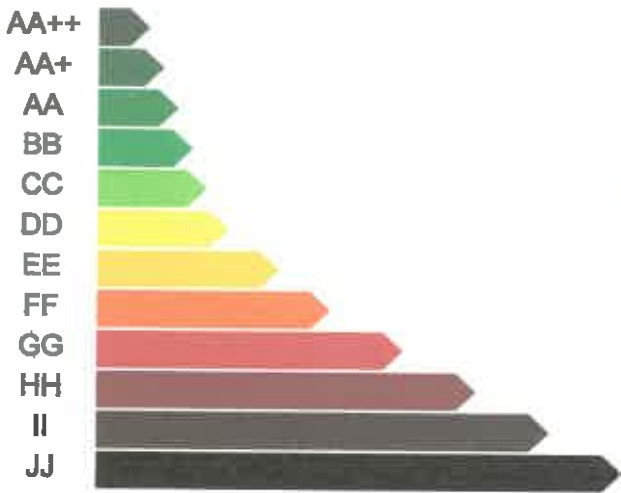
Rendeltetés: Oktatási  
Cím: 9962 Csörötnek  
Kossuth Lajos utca 236  
HRSZ: 500/3  
Az épület védettsége: Nem védett

## Megrendelő

Név: Magyarlak és Csörötnek Község Önkormányzata  
Cím: Magyarország (HU)  
9962 Csörötnek  
Vasút u.5.



## Energetikai minőség szerinti besorolás: CC



## Korszerű

## Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 685,41 m<sup>2</sup>

## Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 71,52 kWh/m<sup>2</sup>a
- követelményérték: 85 kWh/m<sup>2</sup>a
- a követelményérték százalékában: 84,15%

## Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,2 W/m<sup>2</sup>K
- a követelményérték százalékában: 111,11%

Megújuló energia részarány(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 26,20%

## Tanúsító szakember adatai

Név: KULCSÁR FERENC  
Cím: 9970 Szentgotthárd  
Zsidai u.2/B  
Telefon: 70-7781295  
Email: kulcsar.ferenc@titanbeton.hu



Jogosultsági szám: TÉ/18-10357 (MMK)

## Alátámasztó munkarész:

- kele: 2017. október 15.
- készítő szoftver megnevezése: ArchEn 5.1
- azonosítója a tanúsítónál: KF-2017/11

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. november 13.

## Korszerűsítési javaslat

Az épület jelentős felújításon esett át 2017-ben. A déli oldal nyílászáróinak ámyékolása a nyári túlmelegedését esélyét erősen csökkentené. A napelemes rendszer hozamának elemzését követően a rendszer bővítése indokolt lehet. A világító források LED technikára való cseréje további megtakarítást eredményezne.

A javaslattal elérhető besorolás: BB

## Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: pályázathoz

Kapcsolódó tanúsítvány: HET00447178

Épületenergetikai tanúsító  
Kulcsár Ferenc  
TÉ-18-10357  
Szentgotthárd

Aláírás

(Pecset helye)

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## ENERGETIKAI MINŐSÉGTANÚSÍTVÁNYHOZ

### MEGRENDELŐ ADATAI

Név (elnevezés): Magyarlak és Csörötnek Község Önkormányzata  
Ország: Magyarország (HU)  
Település: 9962 Csörötnek  
Cím (székhely): Vasút u.5.  
E-mail cím:



### TANÚSÍTÓ ADATAI

Név: Kulcsár Ferenc  
Cím: 9970 Szentgotthárd, Zsidai u. 2/b  
Jogosultság: TÉ/18-10357



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ ADATAI

Név:



Cím:

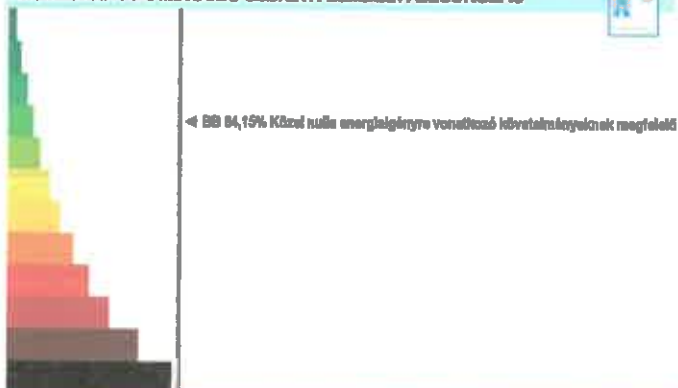
Jogosultság:

### ENERGETIKAI JELLEMZŐK

Megújuló energia felhasználás: napenergia

Az épület(rész) nettó alapterülete: 699,60 [m<sup>2</sup>]  
Nettó fűtött szintterület:  $A_N = 685,41$  [m<sup>2</sup>]  
Fűtött térfogat:  $V = 2364,00$  [m<sup>3</sup>]  
Fűtött felület:  $A = 1277,59$  [m<sup>2</sup>]  
Fajlagos hővesztéegtényező:  $q = 0,20$  [W/m<sup>3</sup>K]  
Megeng. fajlagos hővesztéegtényező:  $q_{mKNE} = 0,18$  [W/m<sup>3</sup>K]  
A követelményérték százalékában: 114,19 [%]  
Összeített energetikai jellemző:  $E_p = 71,52$  [kWh/m<sup>2</sup>a]  
Megengedett összeített jellemző:  $E_{pmaxKNE} = 85,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

### AZ ENERGETIKAI MINŐSÉG SZERINTI ELMÉLETI BESOROLÁS



### ÉPÜLET (ÖNÁLLÓ RENDELTETÉSI EGYSÉG) ADATAI

Település: 9962 Csörötnek  
Cím: Kossuth Lajos utca 238  
Helyrajzi szám: 500/3  
Építés éve: 1969.  
Utolsó felújítás éve: 2017.  
Tanúsítás tárgya: Egész épület  
Rendeltetés: Oktatási  
Műemléki védetség: Nem védett  
Fűtött szintek sz.: 2  
A tanúsítás oka: pályázathoz  
Építési engedély sz.:  
Megnevezés: Általános Iskola  
Építési technológia: hagyományos (tégla)  
Funkció: nevelési-oktatási  
Szerkezet: Nehéz szerkezetű



### KAPCSOLÓDÓ TANÚSÍTVÁNY

Kapcsolódó tanúsítvány: HET00447176  
Hivatkozás oka: Egyéb okból



### BESOROLÁS

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

CC  
84,15 [%]  
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: 13 581,81 [kg/a]  
Fajlagos éves CO<sub>2</sub> emisszió: 19,82 [kg/m<sup>2</sup>a]

### PROJEKT ADATAI

Azonosító: KF-2017/11  
Megnevezés: Csörötnek-Magyarlak Általános Iskola  
Számítási módszer: egyszerűsített



### JAVASLAT

Az épület jelentős felújításon esett át 2017-ben. A déli oldal nyílászáróinak árnycékolása a nyári túlmelegedését esélyét erősen csökkentené. A napelemez rendszer hozamának elemzését követően a rendszer bővítése indokolt lehet. A világító fényforrások LED technikára való cseréje további megtakarítást eredményezne.

### MEGJEGYZÉS



Költségoptimalizált számítás jelentős felújításra.

A tanúsítvány tíz évig hatályos.

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

Kelt: 2017.10.15.

Épületenergetikai tanúsító  
Kulcsár Ferenc  
TÉ-18-10357  
Szentgotthárd

aláírás

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A határoló réteges szerkezetek tulajdonságai

### Homlokzati falak

	HŐHID			d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d [m]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda_{H}$ [W/mK]	$\alpha_H$ [W/m <sup>2</sup> K]				
1 Javított mészvakolat	0,8700			1,50	0,8700	0,0172	9
2 Kétszemesű kőbányakő téglafalazat (v = 38 cm)		0,6800		38,00	0,6800	0,5598	
3 Javított mészvakolat	0,8700			2,00	0,8700	0,0230	
4 EPS 80	0,0380			14,00	0,0380	3,6842	
5 Polisztirol vakolat	0,0900			1,50	0,0900	0,1667	

A 7/2006. TMM RENDELETNEK MEGFELEL.

A hőszigetelés jellege:	Megszakításon
Felület a belméret alapján számítva:	A = 185,10 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	l = 29,60 [m]
Hővezetési ellenállás:	R = 4,45 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtárví hőátbocsátási tényező:	U = 0,22 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> = 0,24 [W/m <sup>2</sup> K]
Fajlagos hőhidhossz:	l/A = 0,16 [m/m <sup>2</sup> ]
Hőhidasság:	gyengén hőhidas
Hőhidasság hatását kifejező korrekció tényező:	x = 0,15 [-]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR = 0,25 [W/m <sup>2</sup> K]
	AUR = 41,11 [W/K]

23

	HŐHID			d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d [m]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda_{H}$ [W/mK]	$\alpha_H$ [W/m <sup>2</sup> K]				
1 Javított mészvakolat	0,8700			1,50	0,8700	0,0172	9
2 Soklyukú téglafalazat (v = 38 cm)		0,6100		47,50	0,6100	0,7787	
3 Javított mészvakolat	0,8700			2,00	0,8700	0,0230	
4 EPS 80	0,0380			14,00	0,0380	3,6842	
5 Polisztirol vakolat	0,0900			1,50	0,0900	0,1667	

A 7/2006. TMM RENDELETNEK MEGFELEL.

A hőszigetelés jellege:	Megszakításon
Felület a belméret alapján számítva:	A = 219,60 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	l = 318,20 [m]
Hővezetési ellenállás:	R = 4,67 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtárví 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:	l/A = 1,45 [m/m <sup>2</sup> ]
Hőhidasság:	erősen hőhidas
Hőhidasság hatását kifejező korrekció tényező:	x = 0,30 [-]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR = 0,27 [W/m <sup>2</sup> K]
	AUR = 59,30 [W/K]

23

	HŐHID			d	$\lambda_{eredő}$ [W/mK]	d [m]	$\alpha$ [W/m <sup>2</sup> K]
	$\lambda$ [W/mK]	$\lambda_{H}$ [W/mK]	$\alpha_H$ [W/m <sup>2</sup> K]				
1 Javított mészvakolat	0,8700			1,50	0,8700	0,0172	8
2 Kétszemesű tsmör téglafalazat (v = 38 cm)	0,7800			25,00	0,7800	0,3205	
3 Javított mészvakolat	0,8700			1,50	0,8700	0,0172	
4 EPS 80	0,0380			14,00	0,0380	3,6842	
5 Polisztirol vakolat	0,0900			1,50	0,0900	0,1667	

A 7/2006. TMM RENDELETNEK MEGFELEL.

A hőszigetelés jellege:	Megszakításon
Felület a belméret alapján számítva:	A = 7,80 [m <sup>2</sup> ]
Hőhidak hossza:	l = 4,20 [m]
Hővezetési ellenállás:	R = 4,21 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtárví hőátbocsátási tényező:	U = 0,23 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>köv</sub> = 0,24 [W/m <sup>2</sup> K]
Fajlagos hőhidhossz:	l/A = 0,54 [m/m <sup>2</sup> ]
Hőhidasság:	gyengén hőhidas
Hőhidasság hatását kifejező korrekció tényező:	x = 0,15 [-]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR = 0,26 [W/m <sup>2</sup> K]

23

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

AUR = 2,95 [W/m<sup>2</sup>K]

## Padlás és búvótér alatti födémek

	HŐHID			d	λeredő [W/mK]	d/λ [m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ [W/mK]	α [W/m <sup>2</sup> K]	κ [-]				
1 Javitott mészkövelat	0,8700			2,00	0,8700	0,0230	10
2 vasbeton gerendás födém + 1 cm vakolat		0,5900		20,00	0,5900	0,3360	
3 Kohósalakbeton (ρ = 1400 kg/m <sup>3</sup> )	0,4700			10,00	0,4700	0,2128	
4 Ásványgyapot (ρ = 100 kg/m <sup>3</sup> )		0,0390		20,00	0,0390	5,1282	
<b>12</b>							
<b>A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL</b>		Földlet a belméret alapján számítva:			A =	355,99 [m <sup>2</sup> ]	
		Hővezetési ellenállás:			R =	5,70 [m <sup>2</sup> K/W]	
		Rétegtíri hőátbocsátási tényező:			U =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
		A hőátbocsátási tényező követelményértéke:			U <sub>köv</sub> =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
		Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:			χ =	0,10 [-]	
		Arányszám:			k =	0,90 [-]	
		Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:			UR =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
					AUR =	59,97 [W/m <sup>2</sup> K]	

## Árkád és áthajtó feletti födémek

	HŐHID			d	λeredő [W/mK]	d/λ [m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ [W/mK]	α [W/m <sup>2</sup> K]	κ [-]				
1 Kőlap burkolat	3,5000			1,00	3,5000	0,0029	8
2 Kavicsbeton	1,2800			6,00	1,2800	0,0469	
3 vasbeton gerendás födém + 1 cm vakolat		0,8700		20,00	0,8700	0,2299	
4 Javitott mészkövelat	0,8700			2,00	0,8700	0,0230	
5 EPS 80	0,0380			20,00	0,0380	5,2632	
6 Polisztirol vakolat	0,0900			1,50	0,0900	0,1667	
<b>23</b>							
<b>A 7/2006. TNM RENDELETNEK MEGFELEL</b>		Földlet a belméret alapján számítva:			A =	9,40 [m <sup>2</sup> ]	
		Hővezetési ellenállás:			R =	5,73 [m <sup>2</sup> K/W]	
		Rétegtíri hőátbocsátási tényező:			U =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
		A hőátbocsátási tényező követelményértéke:			U <sub>köv</sub> =	0,17 [W/m <sup>2</sup> K]	
		Hőhidasság hatását kifejező korrekciós tényező:			χ =	0,10 [-]	
		Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:			UR =	0,19 [W/m <sup>2</sup> K]	
					AUR =	1,74 [W/m <sup>2</sup> K]	

## Talajon fekvő padlók

	HŐHID			d	λeredő [W/mK]	d/λ [m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ [W/mK]	α [W/m <sup>2</sup> K]	κ [-]				
1 Tőgyfa parketta burkolat	0,2800			2,00	0,2800	0,0680	6
2 bitumen		0,0480		1,00	0,0480	0,2083	
3 Kavicsbeton	1,2800			6,00	1,2800	0,0469	
4 Vasbeton	1,5600			8,00	1,5600	0,0518	
5 Kavicsfeltöltés	0,3500			15,00	0,3500	0,4286	
<b>26</b>							
<b>A 7/2006. TNM RENDELETNEK NEM FELEL MEG</b>		Padlószint és talajszint közötti magasságkülönbség:			z =	0,25 ... 0,40	
		Földlet a belméret alapján számítva:			A =	144,18 [m <sup>2</sup> ]	
		Kerület:			J =	83,10 [fm]	
		Hővezetési ellenállás:			R =	0,80 [m <sup>2</sup> K/W]	
		Rétegtíri hőátbocsátási tényező:			U =	1,03 [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 =	1,03 [W/m <sup>2</sup> K]	
					AUR =	148,48 [W/m <sup>2</sup> K]	
					ψ =	121,89 [W/m <sup>2</sup> K]	

	HŐHID			d	λeredő [W/mK]	d/λ [m <sup>2</sup> K/W]	α [W/m <sup>2</sup> K]
	λ [W/mK]	α [W/m <sup>2</sup> K]	κ [-]				
1 PVC burkolat	0,1500			0,50	0,1500	0,0333	8

## ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

2	Kegyenlítő habarcs és ragasztó	0,6500	2,00	0,6500	0,0308
3	Kavicsbeton	1,2800	6,00	1,2800	0,0469
4	Vasbeton	1,5500	8,00	1,5500	0,0516
5	Kavicsfeltöltés	0,3500	15,00	0,3500	0,4286

A 7/2006. TMM RENDELETNEK NEM FELEL MEG

Padlószint és tetőszint közötti magasságkülönbség:	z =	0,25 ... 0,40
Felület a belméret alapján számítva:	A =	43,01 [m <sup>2</sup> ]
Kerület:	l =	17,00 [m]
Hővezetési ellenállás:	R =	0,59 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtárvl hőátbocsátási tényező:	U =	1,32 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>kötv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	ψ =	1,55 [W/mK]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	1,32 [W/m <sup>2</sup> K]
	AUR =	53,75 [W/K]
	ψ <sub>v</sub> =	23,33 [W/mK]

### HŐMŰ

	A <sub>h</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	A <sub>v</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	h [m]	A <sub>h</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	A <sub>v</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	d	A <sub>eredő</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	d <sub>h</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	ψ [W/mK]
1 Kerámia burkolat	1,0500					1,00	1,0500	0,0085	
2 habarcs		0,6500				2,00	0,6500	0,0308	
3 Kavicsbeton	1,2800					6,00	1,2800	0,0469	
4 Vasbeton	1,5500					8,00	1,5500	0,0516	
5 Kavicsfeltöltés	0,3500					15,00	0,3500	0,4286	

A 7/2006. TMM RENDELETNEK NEM FELEL MEG

Padlószint és tetőszint közötti magasságkülönbség:	z =	0,25 ... 0,40
Felület a belméret alapján számítva:	A =	145,57 [m <sup>2</sup> ]
Kerület:	l =	31,83 [m]
Hővezetési ellenállás:	R =	0,57 [m <sup>2</sup> K/W]
Rétegtárvl hőátbocsátási tényező:	U =	1,38 [W/m <sup>2</sup> K]
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	U <sub>kötv</sub> =	0,30 [W/m <sup>2</sup> K]
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	ψ =	1,55 [W/mK]
Korrigált (eredő) hőátbocsátási tényező:	UR =	1,38 [W/m <sup>2</sup> K]
	AUR =	198,32 [W/K]
	ψ <sub>v</sub> =	49,03 [W/mK]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A határoló nyílászárók tulajdonságai

### A nyílászárók tömítettségéből származó légcseré

Légzárás:		idő
Érintett homlokzatok száma:		több
Szintek száma:		1-től 2-ig
Szélváltottság:		szélnek kitett
Tömítettségéből származó légcseré:	$n_1 =$	0,00 [1/h]

### Homlokzati üvegezett nyílászárók

1 Előanyag nyílászáró		
A nyílászáró felülete:		fa vagy PVC < 0,5 m <sup>2</sup>
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{hív}$ =	N/A [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U$ =	0,95 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{hívüv}$ =	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_g$ =	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:	$A$ =	77,76 [m <sup>2</sup> ]
Az üvegezés aránya:	$k$ =	73,00 [%]
Tájolás:		0,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g$ =	0,50 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár}$ =	0,60 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_g = kA$ =	56,78 [m <sup>2</sup> ]
Tájolás:		É
Sugárzás energiáhozam:	$Q_{TOT}$ =	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon$ =	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b$ =	27,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzás nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_g I_b g$ =	[W]
Direkt sugárzás nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_g Q_{TOT} g$ =	2 128,68 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllefedésére:	$I_{nyár}$ =	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzás hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_g I_{nyár} g_{nyár} =$	5 108,83 [W]
	$AU =$	73,87 [W/K]

2 Kétfőanyag nyílászáró		
A nyílászáró felülete:		fa vagy PVC >= 0,5 m <sup>2</sup>
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{hív}$ =	1,15 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U$ =	0,95 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{hívüv}$ =	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_g$ =	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:	$A$ =	82,08 [m <sup>2</sup> ]
Az üvegezés aránya:	$k$ =	73,00 [%]
Tájolás:		180,00 [fok]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége:	$g$ =	0,50 [-]
Az üvegezés összesített sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár}$ =	0,60 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_g = kA$ =	59,92 [m <sup>2</sup> ]
Tájolás:		D
Sugárzás energiáhozam:	$Q_{TOT}$ =	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon$ =	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b$ =	98,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzás nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_g I_b g$ =	[W]
Direkt sugárzás nyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon A_g Q_{TOT} g$ =	2 248,94 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllefedésére:	$I_{nyár}$ =	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzás hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = A_g I_{nyár} g_{nyár} =$	5 382,86 [W]
	$AU =$	77,98 [W/K]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## 3. Hőszigetelés nyílászáró

A nyílászáró fajtyája:		fa vagy PVC $\geq 0,5 \text{ m}^2$
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{szv} =$	1,15 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	0,95 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{szv2} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_g =$	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:	$A =$	8,80 [m <sup>2</sup> ]
Az üvegezés aránya:	$k =$	73,00 [%]
Tájéolás:		90,00 [fok]
Az üvegezés észlelt/sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,50 [-]
Az üvegezés észlelt/sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,60 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_g = kA =$	6,28 [m <sup>2</sup> ]
Tájéolás:		Ny
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_g I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_g Q_{TOT} g =$	235,43 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllepedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{hnyár} = A_g I_{nyár} g_{nyár} =$	585,02 [W]
	$AU =$	8,17 [W/K]

## 4. Hőszigetelés nyílászáró

A nyílászáró fajtyája:		fa vagy PVC $\geq 0,5 \text{ m}^2$
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{szv} =$	1,15 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	0,95 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezőjének követelményértéke:	$U_{szv2} =$	1,00 [W/m <sup>2</sup> K]
Az üvegezés hőátbocsátási tényezője:	$U_g =$	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:	$A =$	8,60 [m <sup>2</sup> ]
Az üvegezés aránya:	$k =$	73,00 [%]
Tájéolás:		270,00 [fok]
Az üvegezés észlelt/sugárzás-átbocsátó képessége:	$g =$	0,50 [-]
Az üvegezés észlelt/sugárzás-átbocsátó képessége nyáron:	$g_{nyár} =$	0,60 [-]
Az üvegezés felülete:	$A_g = kA =$	6,28 [m <sup>2</sup> ]
Tájéolás:		K
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$	100,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Hasznosítási tényező:	$\epsilon =$	0,75 [-]
Átlagintenzitás:	$I_b =$	50,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_g I_b g =$	[W]
Direkt sugárzási nyereség:	$Q_{sd} = \epsilon A_g Q_{TOT} g =$	235,43 [kWh/a]
Átlag intenzitás nyári túllepedésre:	$I_{nyár} =$	150,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{hnyár} = A_g I_{nyár} g_{nyár} =$	585,02 [W]
	$AU =$	8,17 [W/K]

## Horniókzati üvegezetlen kapu

### 1. bejárati ajtó

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{szv} =$	1,80 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,20 [W/m <sup>2</sup> K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	$A =$	5,70 [m <sup>2</sup> ]
	$AU =$	6,84 [W/K]

### 2. bejárati ajtó 2

A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{szv} =$	1,80 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	$U =$	1,40 [W/m <sup>2</sup> K]

## ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	A =	2,10 [m <sup>2</sup> ]
	AU =	2,94 [W/K]
<hr/>		
3. bejárati ajtó 3		
A hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{hiv}$ =	1,80 [W/m <sup>2</sup> K]
A nyílászáró hőátbocsátási tényezője:	U =	1,40 [W/m <sup>2</sup> K]
A 7/2006 TNM rendeletnek:		Megfelel
A nyílás névleges mérete:	A =	2,10 [m <sup>2</sup> ]
	AU =	2,94 [W/K]



# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## A FAJLAGOS HŐVESZTESÉGTÉNYEZŐ

Az épület(rész) fűtött összfelülete:	A =	1 277,59 [m <sup>2</sup> ]
Az épület(rész) fűtött légterfogat:	V =	2 384,00 [m <sup>3</sup> ]
Az épület fűtött összfelülete:	A =	1 277,59 [m <sup>2</sup> ]
Az épület fűtött légterfogat:	V =	2 384,00 [m <sup>3</sup> ]
A fűtött összfelület és térfogat aránya:	A / V =	0,54 [1/m]
A szerkezetek AUR tagjainak összege:	Σ AUR =	344,89 [W/K]
A szerkezetek NV tagjainak összege:	Σ NV =	198,41 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	Qsol = ε Σ A <sub>0</sub> Q <sub>TOT</sub> =	4 846,47 [kWh/a]
Indirekt sugárzási hőnyereség:	Qsol <sup>i</sup> =	0,00 [kWh/a]
A fajlagos hővesztésgéptényező:	q = (Σ AUR + Σ NV - (Qsol + Qsol <sup>i</sup> )) / 2 / V =	0,20 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hővesztésgéptényező:	qm =	0,22 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hővesztésgéptényező költségoptimalizált energiaszükségletre:	qmKO =	0,22 [W/m <sup>2</sup> K]
A megengedett fajlagos hővesztésgéptényező közel nulla energiaszükségletre:	qmK0E =	0,18 [W/m <sup>2</sup> K]

Az épület a fajlagos hővesztésgéptényező szempontjából a 7/2008. TNM rendelkeznek

MEGFELEL

## A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS NETTÓ HŐENERGIA IGÉNYE

A fűtés szabályozása automatikával programozható?

Fűtött hasznos alapterület:

Nyári sugárzási hőterhelés:

Átlagos légszereszm:

Légszereszám fűtési időnyben, használati időben:

Légszereszám fűtési időnyben, üzemzártnet alatt:

Szakaszos üzem korrekció szorzó:

Fajlagos belső hőnyereség:

Éves nettó fűtési energiatgény fűtési rendszerrel

A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye fűtési rendszerrel

	IGEN
A <sub>N</sub> =	685,41 [m <sup>2</sup> ]
Q <sub>hőnyereség</sub> = Σ A <sub>0</sub> I <sub>nyereség</sub> Q <sub>nyereség</sub> =	11 831,53 [W]
n =	0,90 [1/h]
n <sub>L,T</sub> =	2,50 [1/h]
n <sub>ny</sub> =	0,30 [1/h]
σ =	0,80 [-]
q <sub>b</sub> =	8,00 [W/m <sup>2</sup> ]
Q <sub>p</sub> = HV(q + 0,35 n)σ - Z <sub>p</sub> A <sub>N</sub> q <sub>b</sub> =	49 825,53 [kWh/a]
Q <sub>p</sub> = Q <sub>p</sub> / A <sub>N</sub> =	72,68 [kWh/m <sup>2</sup> a]

## A NYÁRI TÚLMELEGEDÉS KOCKÁZATA

A légszereszám nyáron, természetes szellőzéssel

Éjszakai szellőztetés:

Nyitható nyílások:

Légszereszám nyáron:

A belső és külső napi középhőmérséklet különbsége nyáron:

A megengedhető maximális hőmérsékletkülönbség:

Lehetséges

Több homlokzaton

	n <sub>nyár</sub> =	8,00 [-]
Δt <sub>hőnyereség</sub> = (Q <sub>sol</sub> + A <sub>N</sub> q <sub>b</sub> ) / (Σ AUR + Σ NV + 0,35 n <sub>nyár</sub> V) =		2,23 [K]
Δt <sub>hőnyereség,max</sub> =		3,00 [K]

Az épület a nyári túlmelegedés kockázata szempontjából a 7/2008. TNM rendelet szempontjából

MEGFELEL

## A FŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

### 1. Fűtési rendszer

A hőtermelő által lefedett energiatgény:

Központi fűtés összes nettó fűtött szintterülete az 1. fűtési rendszerrel

α <sub>b</sub> =	1,00 [-]
A <sub>nyári</sub> =	685,41 [m <sup>2</sup> ]

### Kazán

A kazán fajtája:

A kazán helyzete:

Elosztóvezeték helyzete:

Rendszer és szabályozás:

Hőfoklépcső [C]:

Szivattyú:

Hőtárolás:

Teljes hőmennyiség:

Segédenergia igény:

Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége:

Fajlagos villamos segédenergia igény:

A hőtárolás fajlagos vesztesége:

A tárolás segédenergia igénye:

A szabályozás fajlagos vesztesége:

Kondenzációs kazán

fűtött téren belül

fűtött téren belül

Kétcsöves fűtés elektronikus szabályozóval, opdmalzáással

55/45

fordulatszám szabályozású

nincs

C <sub>b</sub> =	1,01 [-]
q <sub>b,v</sub> =	0,31 [kWh/m <sup>2</sup> a]
q <sub>b,n</sub> =	1,30 [kWh/m <sup>2</sup> a]
E <sub>FB</sub> =	0,47 [kWh/m <sup>2</sup> a]
ψ <sub>Δ</sub> =	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
E <sub>FT</sub> =	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
q <sub>b,h</sub> =	0,40 [kWh/m <sup>2</sup> a]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A fűtésre használt energiahordozó primer energiatárolási tényezője

Energiahordozó: földgáz  $\epsilon_p = 1,00$  [-]

Energiatárolási tényező:

A villamos energia primer energiatárolási tényezője  $\epsilon_v = 2,50$  [-]

Az átalakítási tényező:

Az 1. fűtési rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:  $E_{P1} = (q_f + q_{t,h} + q_{t,v} + q_{t,u}) \sum (C_k \cdot \epsilon_k \cdot \epsilon_i) + (E_{P2} + E_{PT} + q_{h,v}) \cdot \epsilon_v = 77,09$  [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 hőszelvény által leadott energiaerőssége:

$q_k = 1,00$  [-]

Központi HMV éves nettó fűtési szintterülete az 1. HMV rendszerre

$A_{HESSZM1} = 695,41$  [m<sup>2</sup>]

### Világnyelvény

Helyzete:

csúcsokon kívüli fűtési téren belüli

Cirkulációs és elosztó vezeték:

elosztóvezeték a fűtési téren belüli

Elosztó- és cirkulációs vezeték fajlagos energia igénye:

$q_{HMV,v} = 0,70$  [-]

A melegvíz tárolás fajlagos vesztesége:

$q_{HMV,u} = 0,42$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Teljesítménytényező:

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

Cirkulációs vezeték fajlagos segédenergia igénye:

$E_c = 0,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A HMV készítésére használt energiahordozó primer energiatárolási tényezője

Energiahordozó: csúcson kívüli elektromos áram

Energiatárolási tényező:

$\epsilon_{HMV} = 1,80$  [-]

A villamos energia primer energiatárolási tényezője

Az átalakítási tényező:

$\epsilon_v = 2,50$  [-]

Az 1. HMV rendszer éves fajlagos primer energia igénye

Primer energia igény:  $E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,u}/100) \sum (C_{k,HMV} \cdot \epsilon_k \cdot \epsilon_{HMV}) + (E_c + E_{k,HMV}) \cdot \epsilon_v = 14,62$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A SZELLŐZÉSI RENDSZER ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

Szellőző rendszer nincs képlítve.

## A GÉPI HŰTÉS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

Gépi hűtés nincs képlítve.

A gépi hűtés éves fajlagos primer energiaigénye:

$E_{h0} = E_{h01} + E_{h02} + E_{h03} =$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## A BEÉPÍTETT VILÁGÍTÁS ÉVES FAJLAGOS PRIMER ENERGIAIGÉNYE

A világítás energiaigénye:

$q_{v1} = 8,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

Világítási energiaigény korrekciós szorzó:

$v = 0,60$  [-]

A világításra használt energiahordozó: elektromos áram

A primer energiatárolási tényező:

$\epsilon_{v1} = 2,50$  [-]

A beépített világítás éves fajlagos primer energiaigénye:

$E_{v1} = E_{v1,n} \cdot \epsilon_{v1} \cdot v = 9,00$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## AZ ÉPÜLET ENERGETIKAI RENDSZEREIBŐL SZÁRMAZÓ NYERESÉGÁRAMOK

Fotovillamos áramfejlesztésből származó elektromos energia évente

$Q_{ny1} = 8\,000,00$  [kWh/a]

Mechanikus áramfejlesztésből származó elektromos energia évente

$Q_{ny2} = 0,00$  [kWh/a]

Aktív szolárrendszerből származó hőenergia évente

$Q_{ny3} = 0,00$  [kWh/a]

Egyéb nyereségáramok évente

$Q_{ny4} = 0,00$  [kWh/a]

Összes éves nyereségáram

$Q_{ny} = Q_{ny1} + Q_{ny2} + Q_{ny3} + Q_{ny4} = 8\,000,00$  [kWh/a]

Primer energiatárolási tényező

$\epsilon_{v1} = 2,50$  [-]

Összes éves fajlagos nyereségáram

$E_{ny} = \epsilon_{v1} \cdot Q_{ny} / A_{M1} = -29,18$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

## AZ ÖSSZEÍRT ENERGETIKAI JELLEMZŐ MEGHATÁROZÁSA

A fűtés fajlagos primer energiaigénye:

$E_f = E_{P1} + E_{P2} + E_{P3} = 77,09$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:

$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3} = 14,62$  [kWh/m<sup>2</sup>a]

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

A szellőzési rendszerek fajlagos primer energiagénye:	$E_{L,T} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A gépi hűtés fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{M} = E_{M1} + E_{M2} + E_{M3} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
A beépített világítás fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{VL} =$	9,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az épület energetikai rendszeréből származó nyereségáramok:	$E_{NY} =$	-29,18 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az összesített energetikai jellemző:	$E_p = E_p + E_{p,ny} + E_{L,T} + E_{M} + E_{VL} + E_{NY} =$	71,52 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:	$E_{p,max} =$	104,43 [kWh/m <sup>2</sup> a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke közel nulla energiagényre:	$E_{p,max,0NE} =$	85,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]

## CO<sub>2</sub> EMISSZIÓ

A fűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{T,CO2} =$	15,54 [kg/m <sup>2</sup> a]
A melegvízellátás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{HMV,CO2} =$	2,98 [kg/m <sup>2</sup> a]
A szellőzési rendszerek éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{L,T,CO2} =$	0,00 [kg/m <sup>2</sup> a]
A gépi hűtés éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{M,CO2} =$	0,00 [kg/m <sup>2</sup> a]
A beépített világítás éves fajlagos CO <sub>2</sub> emissziója	$F_{VL,CO2} =$	1,31 [kg/m <sup>2</sup> a]
Az összes éves fajlagos CO <sub>2</sub> emisszió	$F_{CO2} =$	19,82 [kg/m <sup>2</sup> a]
Az összes éves CO <sub>2</sub> emisszió az épületre III. rendeltetésű egységre	$F_{CO2,S} =$	13 581,81 [kg/a]

## A MEGÚJULÓ ENERGIA MENNYISÉGÉNEK SZÁMÍTÁSA

<b>Szolaris hőnyereség</b>		
Szolaris hőnyereség:	$E_{p,solar} = (Q_{sol} + Q_{sol}) / A_{N} =$	7,07 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A fűtési rendszerben hasznosított megújuló energia</b>		
1. fűtési rendszer:	$E_{F,heat1} = (Q_{r1} + Q_{L,h} + Q_{L,v} + Q_{L,i}) \sum (C_{k,heat1}) \alpha_k \theta_{heat1} + (E_{F,heat} + E_{FT} + Q_{L,v}) \theta_{heat1} =$	0,00 [-] 0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
2. fűtési rendszer:	$E_{F,heat2} = (Q_{r2} + Q_{L,h} + Q_{L,v} + Q_{L,i}) \sum (C_{k,heat2}) \alpha_k \theta_{heat2} + (E_{F,heat} + E_{FT} + Q_{L,v}) \theta_{heat2} =$	[-] [-]
3. fűtési rendszer:	$E_{F,heat3} = (Q_{r3} + Q_{L,h} + Q_{L,v} + Q_{L,i}) \sum (C_{k,heat3}) \alpha_k \theta_{heat3} + (E_{F,heat} + E_{FT} + Q_{L,v}) \theta_{heat3} =$	[-] [-]
Összesen:	$E_{F,heat} = E_{F,heat1} + E_{F,heat2} + E_{F,heat3} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A HMV rendszerben hasznosított megújuló energia</b>		
1. HMV rendszer:	$E_{HMV,heat1} = Q_{HMV,1} (1 + Q_{HMV,1} / 100 + Q_{HMV,1} / 100) \sum (C_{k,HMV,heat1}) \alpha_k \theta_{HMV,heat1} + (E_C + E_{\eta}) \theta_{HMV,heat1} =$	0,00 [-] 0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
2. HMV rendszer:	$E_{HMV,heat2} = Q_{HMV,2} (1 + Q_{HMV,2} / 100 + Q_{HMV,2} / 100) \sum (C_{k,HMV,heat2}) \alpha_k \theta_{HMV,heat2} + (E_C + E_{\eta}) \theta_{HMV,heat2} =$	[-] [-]
3. HMV rendszer:	$E_{HMV,heat3} = Q_{HMV,3} (1 + Q_{HMV,3} / 100 + Q_{HMV,3} / 100) \sum (C_{k,HMV,heat3}) \alpha_k \theta_{HMV,heat3} + (E_C + E_{\eta}) \theta_{HMV,heat3} =$	[-] [-]
Összesen:	$E_{HMV,heat} = E_{HMV,heat1} + E_{HMV,heat2} + E_{HMV,heat3} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A légtéchnikai rendszerben hasznosított megújuló energia</b>		
A légtéchnikai rendszerben hasznosított megújuló energia:	$E_{L,TECH} = [(Q_{L,T,1} (1 + E_{L,T,1}) + Q_{L,T,2}) C_{k,TECH} \theta_{L,TECH} + (E_{V,TECH} + E_{L,T,2}) \theta_{V,TECH}] / A_{N} =$	[kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A hűtési rendszerben hasznosított megújuló energia</b>		
1. hűtési rendszer:	$E_{hd,heat1} = Q_{hd,1} C_{h,heat1} \theta_{hd,heat1} / A_{N} =$	[-] [-]
2. hűtési rendszer:	$E_{hd,heat2} = Q_{hd,2} C_{h,heat2} \theta_{hd,heat2} / A_{N} =$	[-] [-]
3. hűtési rendszer:	$E_{hd,heat3} = Q_{hd,3} C_{h,heat3} \theta_{hd,heat3} / A_{N} =$	[-] [-]
Összesen:	$E_{hd,heat} = E_{hd,heat1} + E_{hd,heat2} + E_{hd,heat3} =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A beled világítás által hasznosított megújuló energia</b>		
A beled világítás által hasznosított megújuló energia:	$E_{VL,use} = E_{VL,1} \theta_{VL,use} V =$	0,00 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia</b>		
A nyereségáramok által hasznosított megújuló energia	$E_{NY,use} = \theta_{NY,use} Q_{NY} / A_{N} =$	11,87 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>Megújuló energia összesen:</b>	$E_{p,use} =$	18,74 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>Megújuló energia minimális értéke:</b>	$E_{p,use,min} =$	17,98 [kWh/m <sup>2</sup> a]
<b>Megújuló energia részarány:</b>	$MER =$	26,20 [%]

A megújuló energia mértéke a 7/2008. TNM rendelet alapján nem releváns.

A 178/2008. Korm. rendeletnek a közel nulla energiagényre vonatkozó megújuló energia részarány kritériuma nem teljesül.

Az épület az összesített energetikai jellemző szempontjából a többször módosított 7/2008. TNM rendeletnek

MEGFELEL

## KORSZERŰSÍTÉSI JAVASLATOK

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS RÖVID MŰSZAKI LEÍRÁSA

JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS BECSÜLT HATÁSA A BRUTTÓ ENERGIAFOGYASZTÁSRA

JAVASOLT KORSZERŰSÍTÉSI MEGOLDÁS BECSÜLT HATÁSA AZ ÉPÜLET BESOROLÁSÁRA

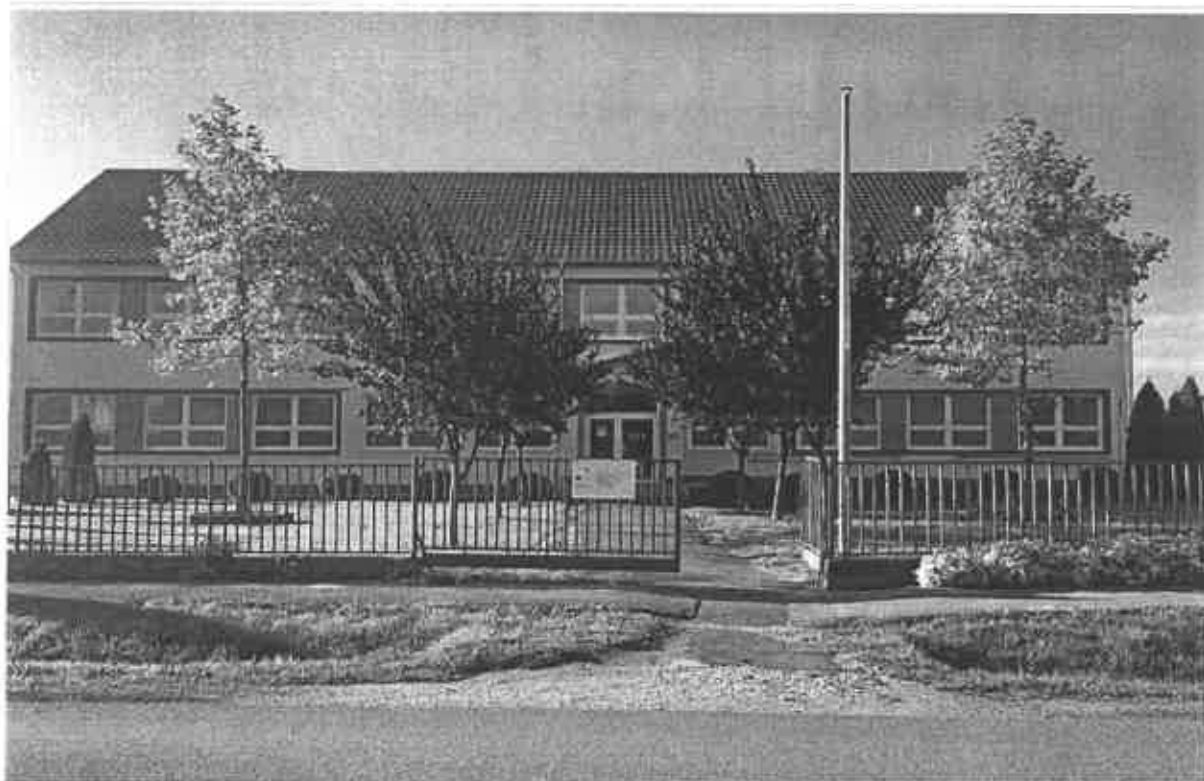
VALAMENNYI KORSZERŰSÍTÉSI JAVASLAT EGYIDEJŰ ALKALMAZÁSÁNAK HATÁSA AZ ÉPÜLET BESOROLÁSÁRA

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## FOTÓDOKUMENTÁCIÓ



Déli homlokzat a napeltelmezzel



Északi homlokzat

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## FOTÓDOKUMENTÁCIÓ



Nyugati homlokzat



Keleti homlokzat

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS FOTÓDOKUMENTÁCIÓ

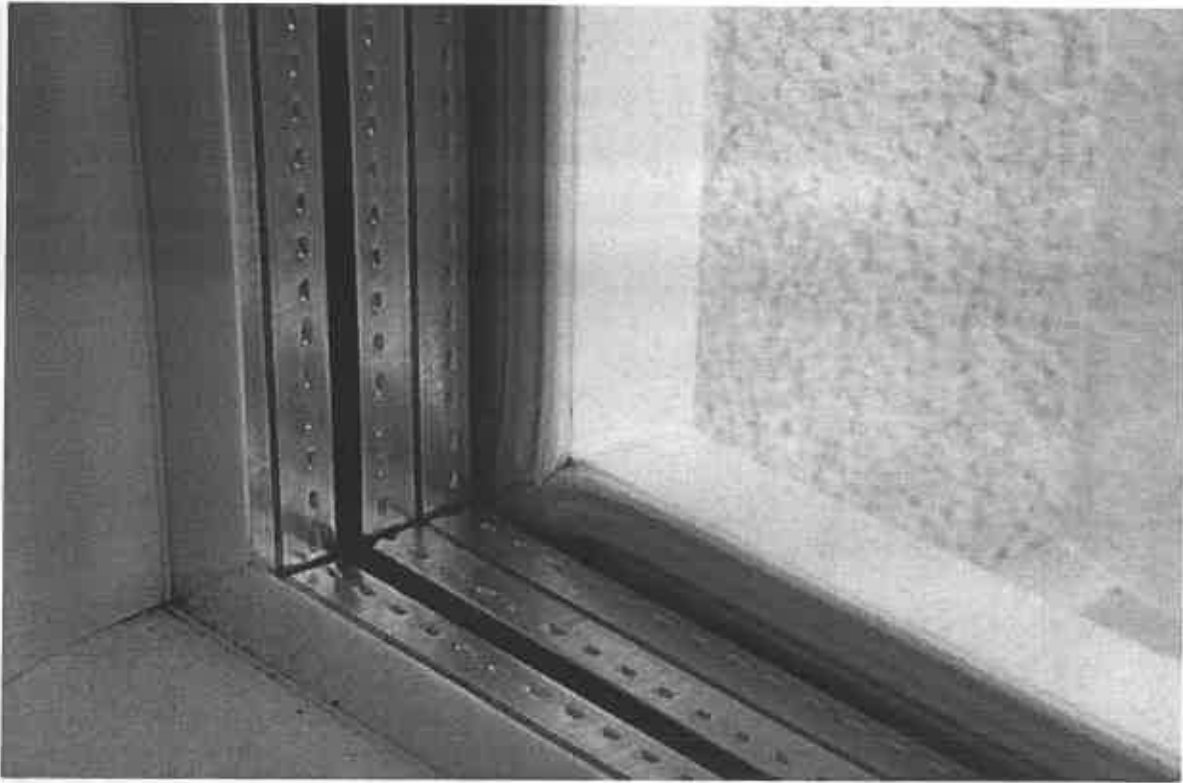


Beférési ajtó 3x üvegezés

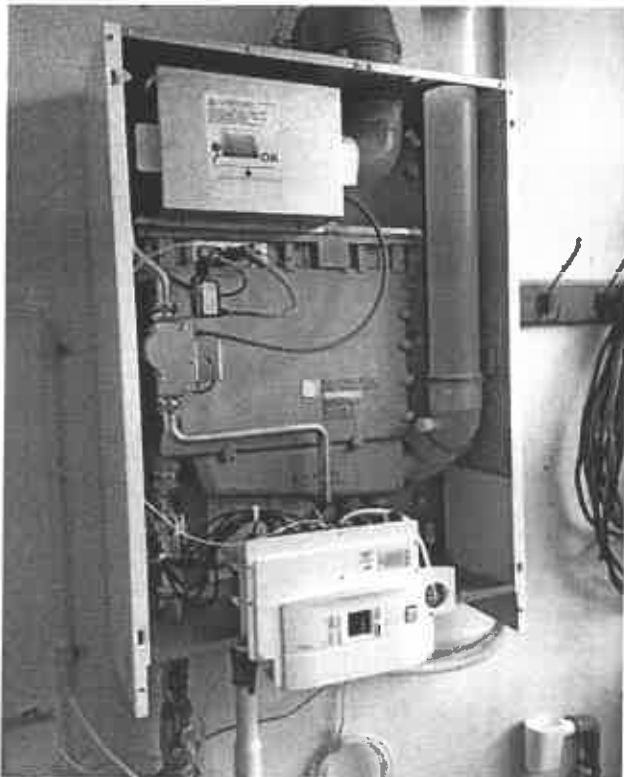


Jellemző hőleadó

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS FOTÓDOKUMENTÁCIÓ



▲Kia, nyílászárók 3x üvegezés

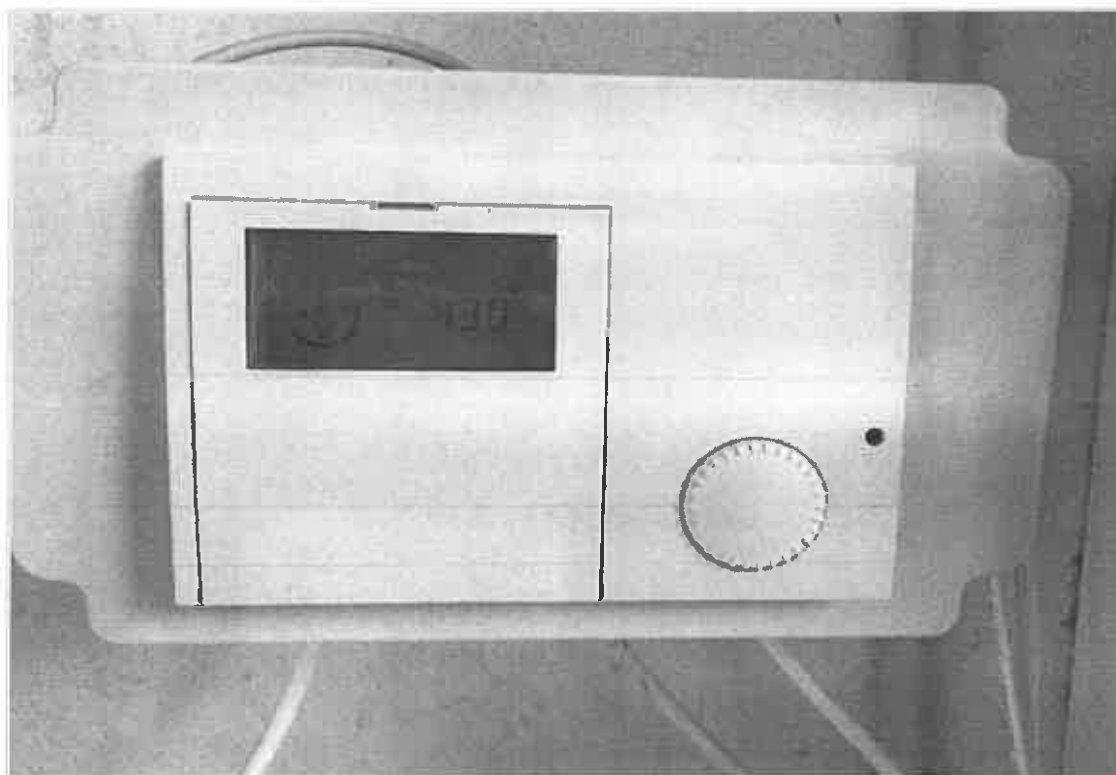


Unical kondenzációs kazán, időjáráskövető vezérléssel, és a HMV-t biztosító bojler



# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

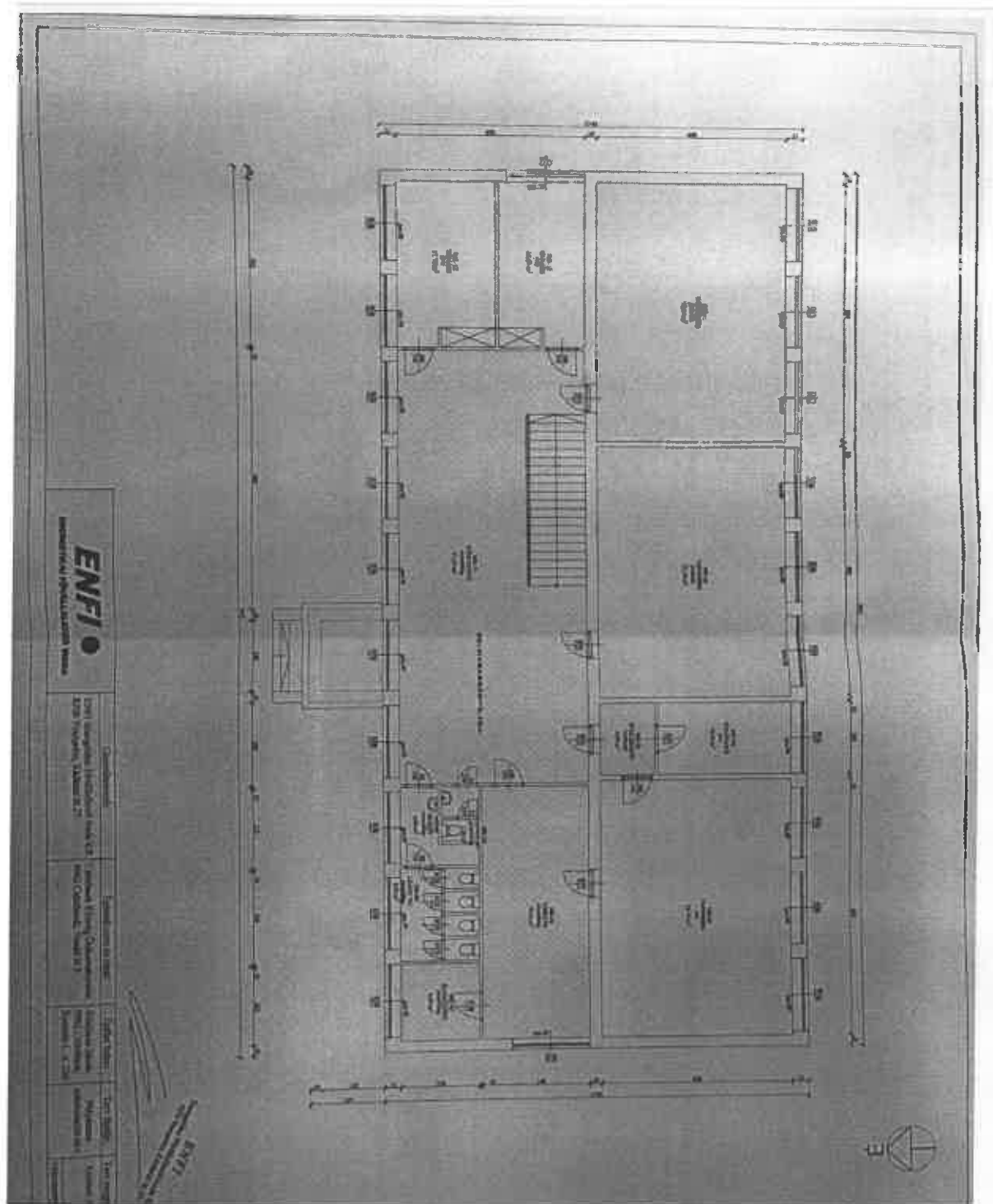
## FOTÓDOKUMENTÁCIÓ



kazán vezérlés-időjáráskövető, programozható

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

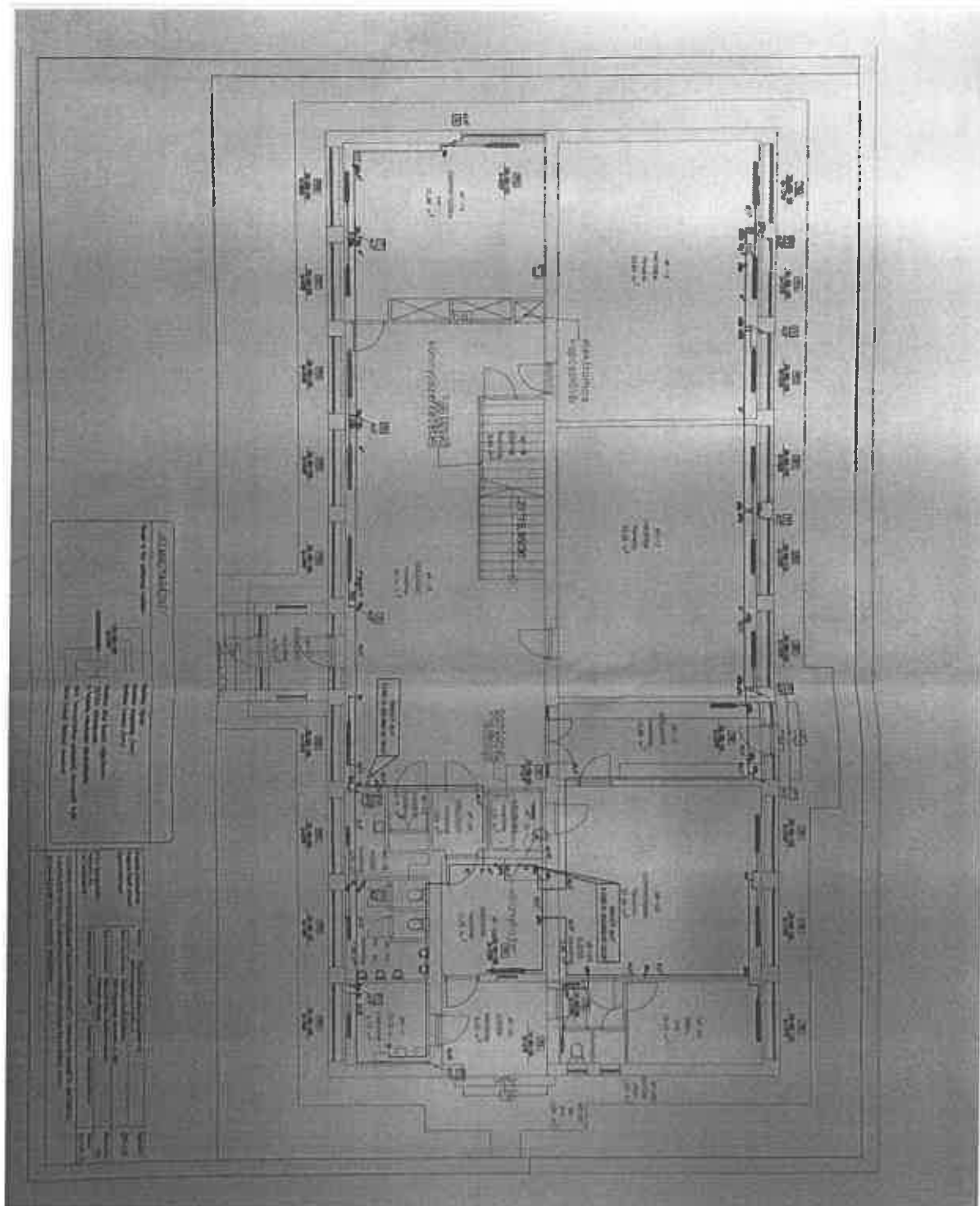
## MELLÉKLETEK



Alaprajz emelet

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

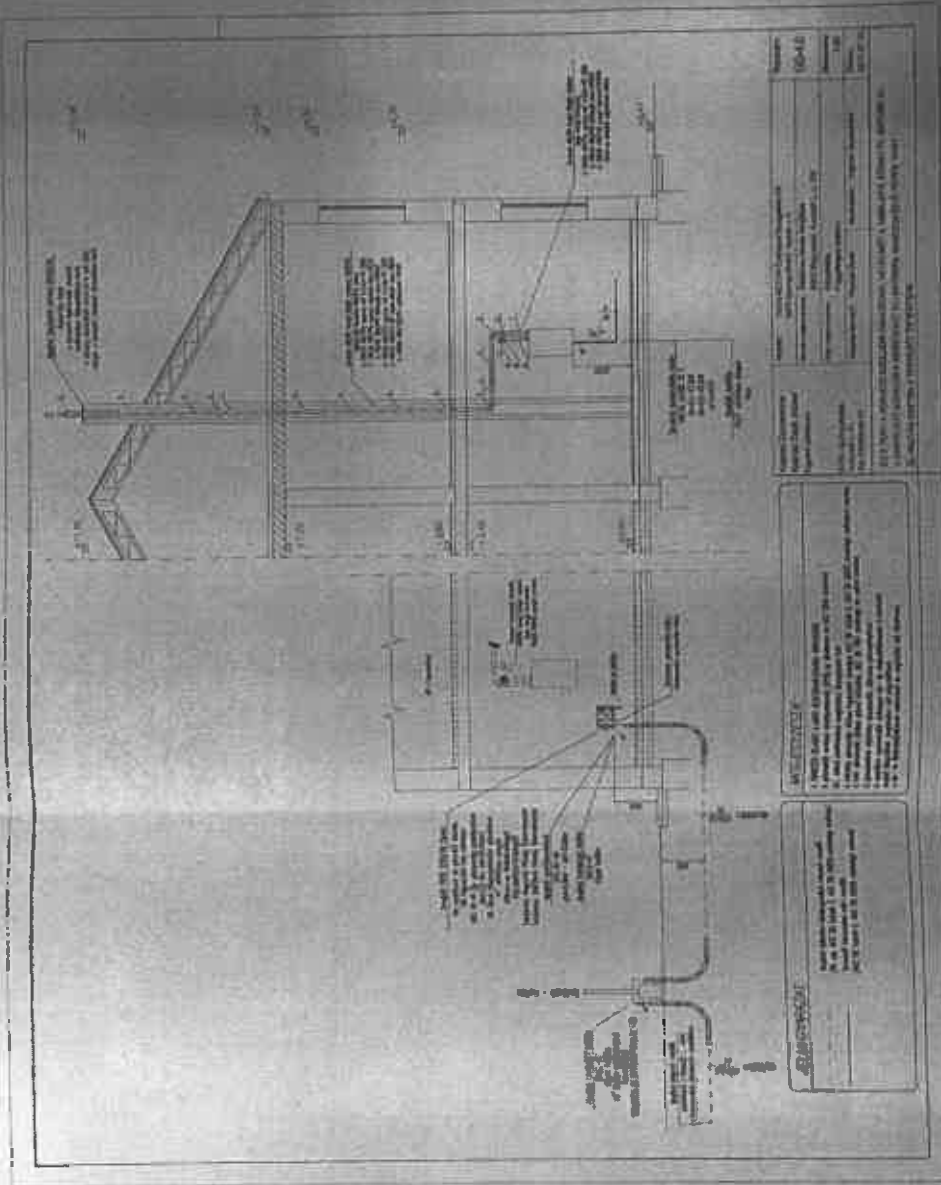
## MELLÉKLETEK



Alaprajz fsz.

# ÉPÜLETENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

## MELLÉKLETEK



Metszet