

Épületenergetikai számítás

Alapadatok

Projekt:	Bordány, Széchenyi u. 1.	
Tervező:	Lakóépület	
Az épület rendeltetése:	Bordány Nagyközség Önkormányzata	
Jellege:	Lakóépület	
Nettó fűtött szintterület (A_N):		108,78 m ²
Fűtött térfogat (V):		282,83 m ³
Szerkezete:	Nehéz szerkezetű	

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A határoló szerkezetek rétegtervi hőátbocsátási tényezői (U)

A rétegtervi hőátbocsátási tényezőket az alábbi képlettel számítjuk:

$$U = 1 / (1/h_i + \sum d_i/\lambda_i + 1/h_e)$$

Külső falak

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				8
cementvakolat	0,015	0,790	0,019	
Porotherm 44 HS (M30 vagy M100 haba	0,440	0,097	4,545	
cementvakolat	0,020	0,790	0,025	
nemesvakolat	0,005	0,850	0,006	

Kültér				23
Hővezetési ellenállás		R =	4,60	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,22	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				8

Kültér				23
Hővezetési ellenállás		R =	0,00	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:		U =	0,00	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/ λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				8

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Kültér			23
Hővezetési ellenállás	R =	0,00	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,00	[W/m ² K]

Padlásfödémek

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási □ tényező
Beltér				10
vasbeton gerendás födém + 1 cm vakola	0,230	1,200	0,192	
ásványgyapot (ρ = 150 kg/m ³)	0,250	0,044	5,682	

Kültér			12
Hővezetési ellenállás	R =	5,87	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,17	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási □ tényező
Beltér				10

Kültér			12
Hővezetési ellenállás	R =	4,17	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,23	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási □ tényező
Beltér				10

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Kültér

Hővezetési ellenállás	R =	0,00	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,00	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				8

Kültér

Hővezetési ellenállás	R =	0,00	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,00	[W/m ² K]

Talajon fekvő padlók

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				6
szalagparketta	0,015	0,210	0,071	
kavicsbeton	0,060	1,280	0,047	
polisztirol hab (ρ = 20 kg/m ³)	0,080	0,032	2,500	
kavicsbeton	0,060	1,280	0,047	
kavicsfeltöltés	0,150	0,350	0,429	
homokfeltöltés	0,300	0,580	0,517	

Kültér

Hővezetési ellenállás	R =	3,61	[m ² K/W]
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	U =	0,26	[W/m ² K]

Rétegek	d [m]	λ [W/mK]	d/λ [m ² K/W]	Hőátadási tényező
Beltér				6

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Határoló szerkezetek

Külső falak

Homlokzati fal

Hőszigetelés típusa:	Egyéb			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	0,24	[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	0,22	[W/m ² K]	
Megfelelőség:	Megfelel			
Hőhidak hossza:	$l =$		[fm]	
Felület:	$A =$	112,32	[m ²]	
Fajlagos hőhidhossz:		0,05	[fm/m ²]	(II/A)
Hőhidasság mértéke:		0,2		(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	0,15	[-]	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	0,20	[W/m ² K]	$U_R = U (1 + \kappa)$
Tájolás:			[fok]	
AU_R tag:		22,46	[W/K]	

Hőszigetelés típusa:	#HIV!			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Hőhidak hossza:	$l =$		[fm]	
Felület:	$A =$		[m ²]	
Fajlagos hőhidhossz:			[fm/m ²]	(II/A)
Hőhidasság mértéke:				(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$		[-]	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U (1 + \kappa)$
Tájolás:			[fok]	
AU_R tag:			[W/K]	

Hőszigetelés típusa:				
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Hőhidak hossza:	$l =$		[fm]	
Felület:	$A =$		[m ²]	
Fajlagos hőhidhossz:			[fm/m ²]	(II/A)
Hőhidasság mértéke:				(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$		[-]	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U (1 + \kappa)$
Tájolás:			[fok]	
AU_R tag:			[W/K]	

Hőszigetelés típusa:				
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Hőhidak hossza:	$l =$		[fm]	
Felület:	$A =$		[m ²]	
Fajlagos hőhidhossz:			[fm/m ²]	(II/A)
Hőhidasság mértéke:				(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$		[-]	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U (1 + \kappa)$

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Hőhidak hossza:	$l =$	$[\text{fm}]$	
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Fajlagos hőhidhossz:		$[\text{fm}/\text{m}^2]$	(II/A)
Hőhidasság mértéke:			(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa)$
AU_R tag:		$[\text{W}/\text{K}]$	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Hőhidak hossza:	$l =$	$[\text{fm}]$	
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Fajlagos hőhidhossz:		$[\text{fm}/\text{m}^2]$	(II/A)
Hőhidasság mértéke:			(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa)$
AU_R tag:		$[\text{W}/\text{K}]$	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Hőhidak hossza:	$l =$	$[\text{fm}]$	
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Fajlagos hőhidhossz:		$[\text{fm}/\text{m}^2]$	(II/A)
Hőhidasság mértéke:			(II/2. táblázat)
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa)$
AU_R tag:		$[\text{W}/\text{K}]$	

Padlásfödémek

Padlás alatti födém

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	0,17	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	0,10	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:	Megfelel			
Felület:	$A =$	116,55	$[\text{m}^2]$	
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	0,10	$[-]$	(II/1. táblázat)
Arányossági tényező padlásfödémre:		0,90	$[-]$	II/1. b) pont
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	0,16	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa) n$
AU_R tag:		18,65	$[\text{W}/\text{K}]$	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Arányossági tényező padlásfödémre:		$[-]$	II/1. b) pont

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Arányossági tényező pinceföldmre:		$[-]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa) n$
AU_R tag:		$[\text{W/K}]$	

Hőszigetelés típusa:			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Arányossági tényező pinceföldmre:		$[-]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa) n$
AU_R tag:		$[\text{W/K}]$	

Hőszigetelés típusa:			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	
Megfelelőség:			
Felület:	$A =$	$[\text{m}^2]$	
Hőhidak hatását kifejező korrekciós tényező:	$\kappa =$	$[-]$	(II/1. táblázat)
Arányossági tényező pinceföldmre:		$[-]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	$[\text{W/m}^2\text{K}]$	$U_R = U (1 + \kappa) n$
AU_R tag:		$[\text{W/K}]$	

Homlokzati üvegezett nyílászárók (égtáj szerint külön)

délnyugat

A nyílászáró típusa:	fa vagy PVC keretszerkezettel		
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	1,15	$[\text{W/m}^2\text{K}]$ (I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		$[\text{W/m}^2\text{K}]$ (katalógusból)
Megfelelőség:			
Felület:	$A =$	5,67	$[\text{m}^2]$
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		$[\text{W/m}^2\text{K}]$ $U_R = U$
Üvegezés aránya:		85,00	$[\%]$
Üvegezés felülete:	$A_U =$	5,67	$[\text{m}^2]$
Tájolás:			$[\text{fok}]$
Sugárzási energiahozam:	$Q_{\text{TOT}} =$		$[\text{W/m}^2]$ (C) I/2. táblázat)
Összesített sugárzásátbocsátó képesség:	$g =$		$[-]$ (katalógusból)
Összesített sugárzásátbocsátó képesség nyáron:	$g_{\text{nyár}} =$		$[-]$
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	1,00	$[-]$ (III/3. pont)
Átlagintenzitás:	$I_b =$		$[\text{W/m}^2]$ (C) I/2. táblázat)
Direkt sugárzási nyereség 1:	$Q_{\text{sd}} =$		$[\text{W}]$ $Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_U I_b g$
Direkt sugárzási nyereség 2:	$Q_{\text{sd}} =$		$[\text{kWh/a}]$ $Q_{\text{sd}} = \varepsilon A_U g Q_{\text{TOT}}$
Átlagintenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{\text{nyár}} =$		$[\text{W/m}^2]$ (C) I/2. táblázat)
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{\text{sdnyár}} =$		$[\text{W}]$ $Q_{\text{sdnyár}} = A_U I_{\text{nyár}} g_{\text{nyár}}$
AU_R tag:			$[\text{W/K}]$

északnyugat

A nyílászáró típusa:	fa vagy PVC keretszerkezettel		
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	1,15	$[\text{W/m}^2\text{K}]$ (I/1. táblázat)

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		$[W/m^2K]$	(katalógusból)
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$	4,57	$[m^2]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		$[W/m^2K]$	$U_R = U$
Üvegezés aránya:		85,00	$[%]$	
Üvegezés felülete:	$A_U =$	4,57	$[m^2]$	
Tájolás:			$[fok]$	
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Összesített sugárzásátbocsátó képesség:	$g =$		$[-]$	(katalógusból)
Összesített sugárzásátbocsátó képesség nyáron:	$g_{nyár} =$		$[-]$	
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	1,00	$[-]$	(III/3. pont)
Átlagintenzitás:	$I_b =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Direkt sugárzási nyereség 1:	$Q_{sd} =$		$[W]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g$
Direkt sugárzási nyereség 2:	$Q_{sd} =$		$[kWh/a]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U g Q_{TOT}$
Átlagintenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} =$		$[W]$	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár}$
AU_R tag:			$[W/K]$	

délkelet

A nyílászáró típusa:	fa vagy PVC keretszerkezettel			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{kov} =$	1,15	$[W/m^2K]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		$[W/m^2K]$	(katalógusból)
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$	4,57	$[m^2]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		$[W/m^2K]$	$U_R = U$
Üvegezés aránya:		85,00	$[%]$	
Üvegezés felülete:	$A_U =$	4,57	$[m^2]$	
Tájolás:			$[fok]$	
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Összesített sugárzásátbocsátó képesség:	$g =$		$[-]$	(katalógusból)
Összesített sugárzásátbocsátó képesség nyáron:	$g_{nyár} =$		$[-]$	
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	1,00	$[-]$	(III/3. pont)
Átlagintenzitás:	$I_b =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Direkt sugárzási nyereség 1:	$Q_{sd} =$		$[W]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g$
Direkt sugárzási nyereség 2:	$Q_{sd} =$		$[kWh/a]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U g Q_{TOT}$
Átlagintenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} =$		$[W]$	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár}$
AU_R tag:			$[W/K]$	

északkelet

A nyílászáró típusa:	fa vagy PVC keretszerkezettel			
Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{kov} =$	1,15	$[W/m^2K]$	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		$[W/m^2K]$	(katalógusból)
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$	6,43	$[m^2]$	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		$[W/m^2K]$	$U_R = U$
Üvegezés aránya:		85,00	$[%]$	
Üvegezés felülete:	$A_U =$	6,43	$[m^2]$	
Tájolás:			$[fok]$	
Sugárzási energiahozam:	$Q_{TOT} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Összesített sugárzásátbocsátó képesség:	$g =$		$[-]$	(katalógusból)
Összesített sugárzásátbocsátó képesség nyáron:	$g_{nyár} =$		$[-]$	
Hasznosítási tényező:	$\varepsilon =$	1,00	$[-]$	(III/3. pont)
Átlagintenzitás:	$I_b =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Direkt sugárzási nyereség 1:	$Q_{sd} =$		$[W]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U I_b g$
Direkt sugárzási nyereség 2:	$Q_{sd} =$		$[kWh/a]$	$Q_{sd} = \varepsilon A_U g Q_{TOT}$
Átlagintenzitás nyári túlmelegedésre:	$I_{nyár} =$		$[W/m^2]$	(C) I/2. táblázat
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} =$		$[W]$	$Q_{sdnyár} = A_U I_{nyár} g_{nyár}$

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

Talajon fekvő padlók

Talajon fekvő padló

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$	0,30	[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$	0,26	[W/m ² K]	
Megfelelőség:	Megfelel			
Felület:	$A =$		[m ²]	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$	0,24	[W/m ² K]	$U_R = U$
A padló és a talaj közötti szintkülönbség:	$z =$	0,25 ... 0,40	[m]	
A padlószerkezet hővezetési ellenállása:	$R =$	1,05-1,50	[m ² K/W]	$R = \sum d/\lambda$
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	$\psi =$	1,20	[W/mK]	(C) III/2. táblázat)
Csatlakozási élhossz ill. kerület:	$l =$		[m]	
I Ψ tag:			[W/K]	
AU _R tag:			[W/K]	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$		[m ²]	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U$
A padló és a talaj közötti szintkülönbség:	$z =$		[m]	
A padlószerkezet hővezetési ellenállása:	$R =$		[m ² K/W]	$R = \sum d/\lambda$
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	$\psi =$		[W/mK]	(C) III/2. táblázat)
Csatlakozási élhossz ill. kerület:	$l =$		[m]	
I Ψ tag:			[W/K]	
AU _R tag:			[W/K]	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$		[m ²]	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U$
A padló és a talaj közötti szintkülönbség:	$z =$		[m]	
A padlószerkezet hővezetési ellenállása:	$R =$		[m ² K/W]	$R = \sum d/\lambda$
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	$\psi =$		[W/mK]	(C) III/2. táblázat)
Csatlakozási élhossz ill. kerület:	$l =$		[m]	
I Ψ tag:			[W/K]	
AU _R tag:			[W/K]	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	
Megfelelőség:				
Felület:	$A =$		[m ²]	
Eredő hőátbocsátási tényező:	$U_R =$		[W/m ² K]	$U_R = U$
A padló és a talaj közötti szintkülönbség:	$z =$		[m]	
A padlószerkezet hővezetési ellenállása:	$R =$		[m ² K/W]	$R = \sum d/\lambda$
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	$\psi =$		[W/mK]	(C) III/2. táblázat)
Csatlakozási élhossz ill. kerület:	$l =$		[m]	
I Ψ tag:			[W/K]	
AU _R tag:			[W/K]	

Hőátbocsátási tényező követelményértéke:	$U_{k\text{öv}} =$		[W/m ² K]	(I/1. táblázat)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	$U =$		[W/m ² K]	

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A fajlagos hővesztésgtényező

A fűtött összfelület:	$A =$	450,50 [m ²]
A fűtött légtérfogat:	$V =$	282,83 [m ³]
A szerkezetek AU_R tagjainak összege:	$\Sigma AU_R =$	41,11 [W/K]
A szerkezetek $I\psi$ tagjainak összege:	$\Sigma I\psi =$	0,00 [W/K]
Direkt sugárzási hőnyereség:	$Q_{sd} = \varepsilon \Sigma A_{0g} Q_{TOT} =$	0,00 [kWh/a]
A fajlagos hővesztésgtényező:	$q = (\Sigma AU_R + \Sigma I\psi - Q_{sd}/72)/V =$	0,15 [W/m ³ K]
A megengedett fajlagos hővesztésgtényező (II. pont):	$q_m = 0,38 (A/V) + 0,086 =$	0,58 [W/m ³ K]

Az épület a fajlagos hővesztésgtényező szempontjából

MEGFELEL

A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye

A nettó fűtött szintterület:	$A_N =$	108,78 [m ²]
Nyári sugárzási hőterhelés:	$Q_{sdnyár} = \Sigma A_{0l} I_{nyár} g_{nyár} =$	0,00 [W]
Átlagos légcsereszám (C) IV/1. táblázat):	$n =$	0,50 [-]
Szakaszos üzem korrekciós szorzó (C) IV/1. táblázat):	$\sigma =$	0,90 [-]
Fajlagos belső hőnyereség (C) IV/1. táblázat):	$q_b =$	5,00 [W/m ²]
Éves nettó fűtési energiaigény:	$Q_F = 72V(q + 0,35 n)\sigma - 4,4 A_N q_b =$	3 478,19 [kWh/a]
A fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye:	$q_F = Q_F/A_N =$	31,97 [kWh/m ² a]

A nyári túlmelegedés kockázata

A légcsereszám nyáron, természetes szellőzéssel

Éjszakai szellőztetés:

Nyitható nyílások:

Légcsereszám nyáron (C) II/1. táblázat):

A belső és külső napi középhőmérséklet különbsége nyáron:

A megengedhető maximális hőmérsékletkülönbség:

$n_{nyár} =$	[-]
$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sd} + A_N q_b)/(\Sigma AU_R + \Sigma I\psi + 0,35 nV) =$	[K]
$\Delta t_{bnyár, max} =$	3,00 [K]

Az épület a nyári túlmelegedés kockázata szempontjából

A fűtés fajlagos primer energiaigénye

1. fűtési rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány:	$\alpha_k =$	1,00 [-]
A fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye:	$q_F =$	31,97 [kWh/m ² a]

A teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti fajlagos veszteségek

A fűtési rendszer és szabályozás típusa:

Fajlagos veszteség (VI/1/4. táblázat):

$q_{f,h} =$	[kWh/m ² a]
-------------	------------------------

Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége

Az elosztóvezeték helyzete:

Hőfoklépcső:

Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége (VI/3/1. táblázat interpolációval):

$q_{t,v} =$	[kWh/m ² a]
-------------	------------------------

Hőfoklépcső:

Az elosztóvezeték fajlagos vesztesége (VI/3/2. táblázat interpolációval):

$q_{t,v} =$	[kWh/m ² a]
-------------	------------------------

A hőátvitel fajlagos vesztesége

A hőátvitel helye:

Hőfoklépcső:

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A 3. fűtési rendszer fajlagos primer energiaigénye

$$E_F = (q_r + q_{r,h} + q_{r,v} + q_{r,t}) \sum (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSZ} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

A HMV készítés fajlagos primer energiaigénye

1. HMV rendszer

A hőtermelő által lefedett energiaarány $\alpha_k = 1,00 \text{ [-]}$

A HMV készítés nettó fajlagos energiaigénye (C) IV/1. táblázat): $q_{HMV} = 30,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$

A HMV elosztás fajlagos vesztesége

Elosztó- és cirkulációs vezetékek elhelyezkedése:

A HMV elosztás százalékos vesztesége (VII/4/1. táblázat interpolációval): $Q_{HMV,v} =$ [%]
 A HMV elosztás fajlagos vesztesége: $q_{HMV,v} = q_{HMV} Q_{HMV,v} =$ [kWh/m²a]

A HMV tárolás fajlagos vesztesége

A HMV tároló helyzete:

A HMV tároló típusa:

A HMV tárolás százalékos vesztesége (VII/3/1. táblázat interpolációval): $Q_{HMV,t} =$ [%]

A HMV tároló típusa:

A HMV tárolás százalékos vesztesége (VII/3/1. táblázat interpolációval): $Q_{HMV,t} =$ [%]
 A HMV tárolás fajlagos vesztesége: $q_{HMV,t} = q_{HMV} Q_{HMV,t} =$ [kWh/m²a]

A HMV termelő teljesítménytényezője

A HMV termelés módja:

A HMV termelő típusa:

Teljesítménytényező (VII/2/1. táblázat interpolációval): $C_{k,HMV} =$ [-]

A HMV termelő típusa:

Teljesítménytényező (VII/2/2. táblázat): $C_{k,HMV} =$ [-]

A HMV termelő típusa:

Teljesítménytényező (VII/2/2. táblázat): $C_{k,HMV} =$ [-]

A HMV termelő típusa:

Teljesítménytényező (VII/2/3. táblázat): $C_{k,HMV} =$ [-]

A HMV készítésre használt energiahordozó primer energiaátalakítási tényezője

Energiahordozó:

Energiaátalakítási tényező (C) V/1. táblázat): $e_f =$ [-]

A cirkulációs szivattyú fajlagos energiaigénye

Fajlagos energiaigény (VII/5/1. táblázat interpolációval): $E_C = 0,00 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$

A HMV termelés segédenergia igénye

A HMV termelés módja:

A HMV termelő kazán típusa:

A segédenergia igény (VII/2/1. táblázat interpolációval): $E_K =$ [kWh/m²a]

A HMV termelő eszköz típusa:

A segédenergia igény (VII/2/3. táblázat): $E_K =$ [kWh/m²a]

A villamos energia primer energiaátalakítási tényezője

Az átalakítási tényező (C) V/1. táblázat): $e_v = 2,50 \text{ [-]}$

Az 1. HMV rendszer fajlagos primer energiaigénye

$$E_{HMV} = (q_{HMV} + q_{HMV,v} + q_{HMV,t}) \sum (C_{k,HMV} \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_K) e_v = 37,06 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

ÉPÜLETEK ENERGETIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

A beépített világítás fajlagos primer energiaigénye

A világítás energiaigénye (C) IV/1. táblázat):	$Q_{vil} =$	8,00 [kWh/m ² a]
Világítási energiaigény korrekciós szorzó (C) IV/1. táblázat):	$\nu =$	0,00 [-]
A világításra használt energiahordozó:		
A primer energiaátalakítási tényező (C) V/1. táblázat):	$e_{vil} =$	[-]
A beépített világítás fajlagos primer energiaigénye:	$E_{vil} = E_{vil,n} \cdot e_{vil} \cdot \nu =$	0,00 [kWh/m ² a]

Az összesített energetikai jellemző meghatározása

A fűtés fajlagos primer energiaigénye:	$E_F = E_{F1} + E_{F2} + E_{F3} =$	66,20 [kWh/m ² a]
A melegvízellátás fajlagos primer energiaigénye:	$E_{HMV} = E_{HMV1} + E_{HMV2} + E_{HMV3} =$	37,06 [kWh/m ² a]
A szellőzési rendszerek fajlagos primer energiaigénye:	$E_{LT} =$	0,00 [kWh/m ² a]
A gépi hűtés fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{h0} =$	0,00 [kWh/m ² a]
A beépített világítás fajlagos primer energiafogyasztása:	$E_{vil} =$	0,00 [kWh/m ² a]
Az összesített energetikai jellemző:	$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{LT} + E_{h0} + E_{vil} =$	103,26 [kWh/m ² a]
Az összesített energetikai jellemző megengedett értéke:	$E_{P,max} = 120 (A/V) + 74 =$	230,00 [kWh/m ² a]

Az épület az összesített energetikai jellemző szempontjából megfelel