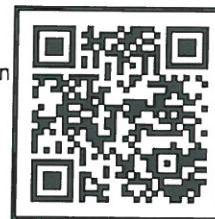


## Épület (önálló rendeltetési egység)

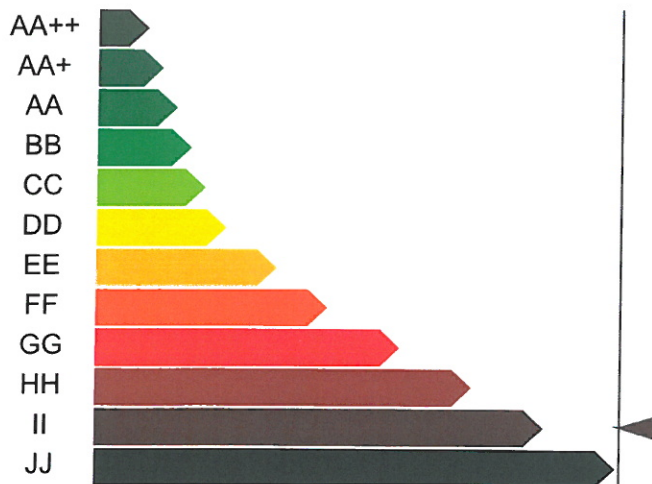
Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű  
Cím: 8800 Nagykanizsa  
Zrínyi Miklós utca 40 a  
HRSZ: 2278  
Az épület védettsége: Nem védett

## Megrendelő

Név: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata  
Cím: Magyarország (HU)  
8800 Nagykanizsa  
Erzsébet tér 7.



## Energetikai minőség szerinti besorolás: II



## Rossz

## Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 267,57 m<sup>2</sup>

## Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 425,35 kWh/m<sup>2</sup>a
- követelményérték: 100 kWh/m<sup>2</sup>a
- a követelményérték százalékában: 425,35%

## Fajlagos hővesztésgéptényező:

- méretezett érték: 0,83 W/m<sup>3</sup>K
- a követelményérték százalékában: 276,85%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 2.4%

## Tanúsító szakember adatai

Név: VAJDA CSABA  
Cím: 8800 Nagykanizsa  
Szent Rókus u. 24.  
Telefon: 30/460-7078  
Email: info@e-plan.hu

Jogosultsági szám: TÉ 20-50570 (MMK)

## Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2017. május 18.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)
- azonosítója a tanúsítónál: 15/2017

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. október 31.

## Korszerűsítési javaslat

Az épület nyílászáróinak cseréjével valamint a külső falak és a padlásfödém hőszigetelésével jelentős energiamegtakarítás érhető el. A hőszigetelt épületbe a jelenlegi elavult fűtési rendszert meg kell szüntetni, helyette új központi fűtést kell kialakítani kondenzációs gázkazánnal, kétcsöves lapradiátorokkal.

A javaslattal elérhető besorolás: **DD**

## Megjegyzés

Az épület energetikai korszerűsítése pályázat útján történik.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

**Energetikai minőségtanúsítvány összesítő**

Épület: Nyugdíjas klub  
8800 Nagykanizsa  
Zrínyi Miklós utca 40. a épület  
Hrsz: 2278

Megrendelő: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata  
8800 Nagykanizsa, Erzsébet tér 7.

Tanúsító: Vajda Csaba  
8800 Nagykanizsa, Szent Rókus u. 24.  
regisztrációs szám: TÉ 20-50570  
info@e-plan.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

425.3 kWh/m<sup>2</sup>a

Követelményérték (viszonyítási alap):

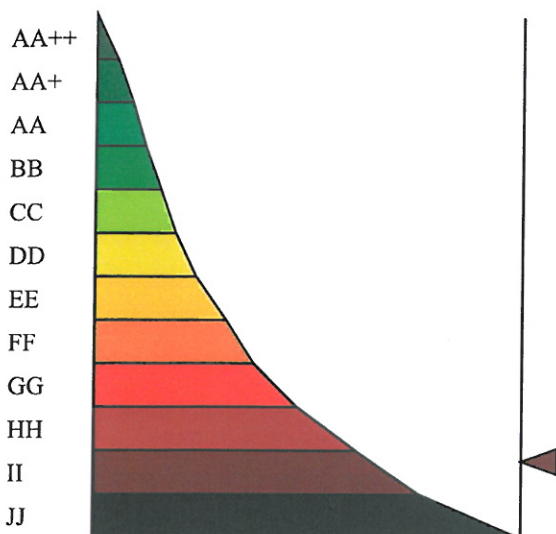
100.0 kWh/m<sup>2</sup>a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

425.3 %

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

**II (Rossz)**



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1917.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1989.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: DD

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 15/2017

Kelt: 2017. 05. 18.

  
Aláírás

2017.10.31.

**Szerkezet típusok:****01 talajon fekvő padló(PVC)**

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $2.56 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke:  $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező:  $1.45 \text{ W/mK}$ Fajlagos tömeg:  $279 \text{ kg/m}^2$ Fajlagos hőtároló tömeg:  $217 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül:  $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül:  $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
homokfeltöltés	1	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsbeton	2	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Linóleum	3	0,5	0,380	-	0,0132	1800	1,47

**02 talajon fekvő padló(járólap)**

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $2.58 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke:  $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező:  $1.45 \text{ W/mK}$ Fajlagos tömeg:  $291 \text{ kg/m}^2$ Fajlagos hőtároló tömeg:  $222 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül:  $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül:  $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
homokfeltöltés	1	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsbeton	2	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Ragasztó	3	0,2	-	-	-	1500	-
Csempe	4	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

**03 pincefödém(járólap)**

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  $1.32 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátbocsátási tényező:  $1.32 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg:  $583 \text{ kg/m}^2$ Fajlagos hőtároló tömeg:  $198 / 184 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül:  $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül:  $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

2017.10.31.

## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
tégla boltozat	1	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
homokfeltöltés	2	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
cementhabarcs	3	3	1,400	-	0,0214	2000	0,84
Csempe	4	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

**04 pincefödém(parketta)**

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.20 W/m<sup>2</sup>KHőátbocsátási tényező: 1.20 W/m<sup>2</sup>KFajlagos tömeg: 573 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 124 / 184 kg/m<sup>2</sup>Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m<sup>2</sup>KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m<sup>2</sup>K

## Rétegek kívülről befelé

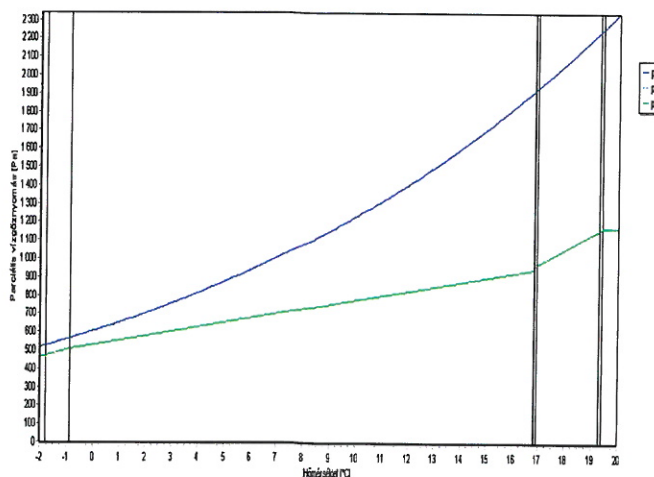
Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
tégla boltozat	1	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
homokfeltöltés	2	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
cementhabarcs	3	3	1,400	-	0,0214	2000	0,84
parketta	4	2	0,230	-	0,0870	400	2,51

**05 külső fal(38) 02**

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m<sup>2</sup>KMegengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m<sup>2</sup>KFajlagos tömeg: 736 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m<sup>2</sup>Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K

## Rétegek belülről kifelé

2017.10.31.



Réteg megnevezés	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	38	0,780	-	0,4872	1730	0,88
Cementvakolat	3	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88
Baumit DuoContact	4	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
Austrotherm AT-H80	5	14	0,038	-	3,6840	-	1,46
Austrotherm AT-H80	6	1	0,038	0,420	0,1853	-	1,46
Baumit Univerzális Alapozó	7	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikon Vakolat 1,5K	8	0,15	0,700	-	0,0021	1600	1,08

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

#### 05 külső fal(45)

Típusa:

külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.27 W/m<sup>2</sup>K

Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K

**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

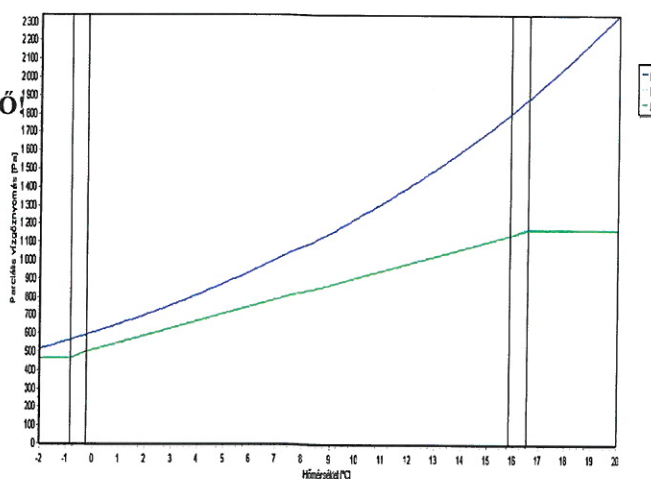
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.46 W/m<sup>2</sup>K

Fajlagos tömeg: 848 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m<sup>2</sup>

Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K

Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



Rétegek belülről kifelé

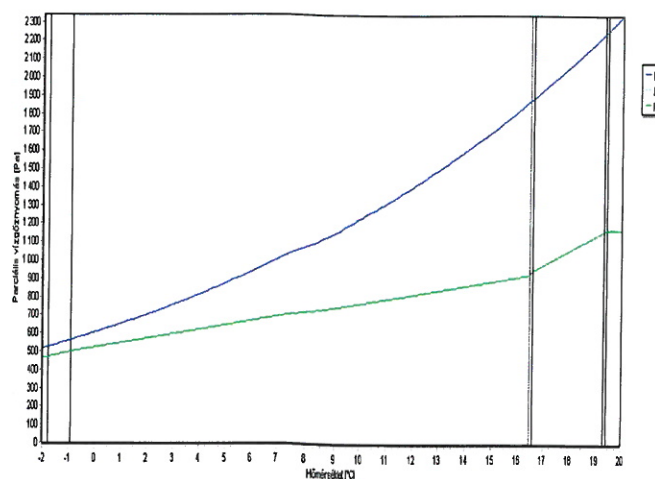
Réteg megnevezés	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m <sup>2</sup> K/W]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	c [kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	45	0,780	-	0,5769	1730	0,88
Cementvakolat	3	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

2017.10.31.

**05 külső fal(45) 02**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 857 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



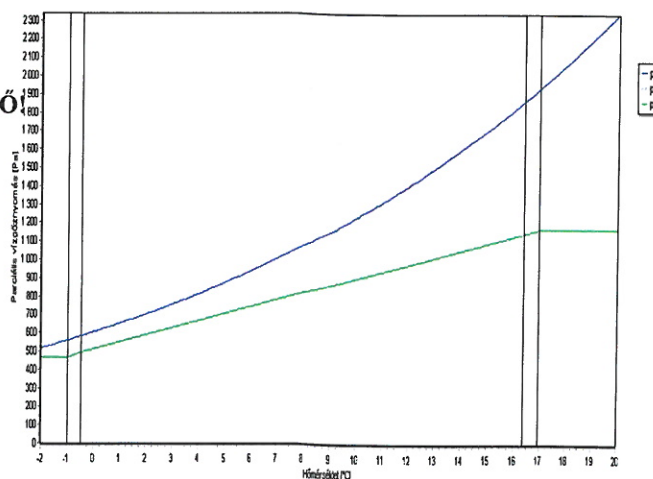
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	45	0,780	-	0,5769	1730	0,88
Cementvakolat	3	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88
Baumit DuoContact	4	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
Austrotherm AT-H80	5	14	0,038	-	3,6840	-	1,46
Austrotherm AT-H80	6	1	0,038	0,420	0,1853	-	1,46
Baumit Univerzális Alapozó	7	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikon Vakolat 1,5K	8	0,15	0,700	-	0,0021	1600	1,08

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

**06 külső fal(54)**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.27 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 1003 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



2017.10.31.

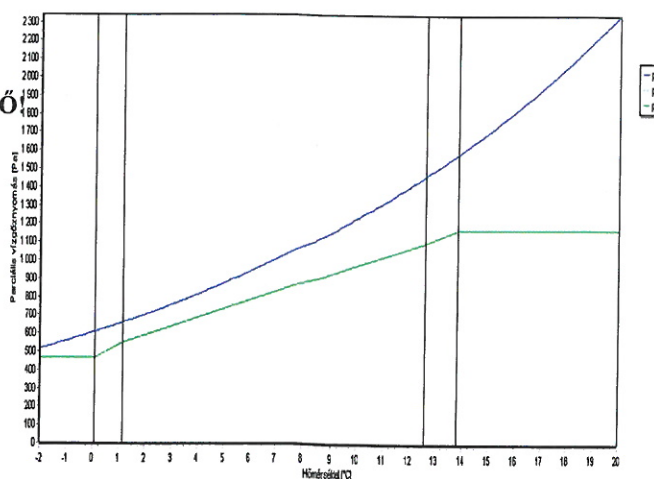
Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	54	0,780	-	0,6923	1730	0,88
Cementvakolat	3	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

**07 külső fal(18)**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.25 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.24 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.59 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 380 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 202 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	18	0,780	-	0,2308	1730	0,88
Cementvakolat	3	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

**08 lábazat**

Típusa: talajjal érintkező fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.38 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.30 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK  
 Fajlagos tömeg: 806 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 422 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Padlószint magassága: -0.75 m

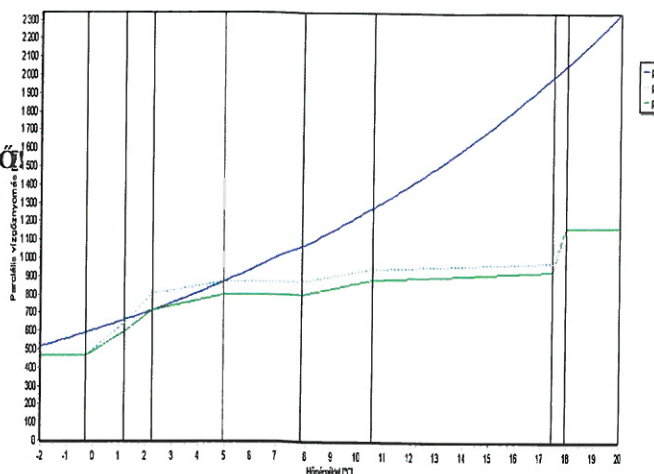
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
Cementvakolat	1	2	0,930	-	0,0215	1800	0,88
kavicsbeton	2	35	1,280	-	0,2734	2200	0,84

2017.10.31.

**09 padlásfödém**

Típusa: padlásfödém  
 y méret: 1 m  
 Rétegtervi módosító érték: -0.0464838 W/m<sup>2</sup>K  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.89 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.17 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.98 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 154 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 35 / 101 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m<sup>2</sup>K



## Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
mészkvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
nádlemez	2	2	0,060	-	0,3333	175	1,47
deszka	3	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	4	15	-	-	0,1400	-	-
deszka	5	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
homokfeltöltés	6	3	0,580	-	0,0517	1600	0,84
padlásburkoló tégl	7	3,5	0,500	-	0,0700	1290	0,88

## Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m <sup>2</sup> K]
gerenda	Eltérő U értékű felület	0,15 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,63 W/m <sup>2</sup> K	-0,0465

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 4 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

5. (deszka)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

6. (homokfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

**10 belső fal(34)**

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.89 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.26 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.98 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 377 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 189 / 189 kg/m<sup>2</sup>  
 Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m<sup>2</sup>K

2017.10.31.



## Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\rho$	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
töm.ég.agyagtégla falazat	2	18	0,780	-	0,2308	1730	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

## ablak

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	1.15 W/m <sup>2</sup> K
<b>A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!</b>	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.870
Árnyékolás módja nyáron:	belső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.450

## ajtó

Típusa:	ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező:	3.00 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	1.45 W/m <sup>2</sup> K
<b>A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!</b>	

## üvegezett ajtó

Típusa:	üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	1.15 W/m <sup>2</sup> K
<b>A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!</b>	
Üvegezési arány:	40 %
Üvegezés g értéke:	0.870
Árnyékolás módja nyáron:	belső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.450

## Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m <sup>2</sup> K]	U* [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	$\Psi$ [W/mK]	L [m]	AU*+L $\Psi$ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]
05 külső fal(45)	É	függőleges	1,46	1,46	22,7	-	-	33,1	-	-
06 külső fal(54)	É	függőleges	1,27	1,27	36,9	-	-	46,8	-	-
07 külső fal(18)	É	függőleges	2,59	2,59	5,9	-	-	15,4	-	-
ablak	É	függőleges	3,5	3,5	21,8	-	-	76,4	17,5	1520,5
07 külső fal(18)	K	függőleges	2,59	2,59	2,4	-	-	6,1	-	-
ablak	K	függőleges	3,5	3,5	0,8	-	-	2,6	0,6	52,2
05 külső fal(45)	D	függőleges	1,46	1,46	15,9	-	-	23,1	-	-
06 külső fal(54)	D	függőleges	1,27	1,27	30,7	-	-	39,0	-	-
07 külső fal(18)	D	függőleges	2,59	2,59	14,1	-	-	36,6	-	-
ablak	D	függőleges	3,5	3,5	12,4	-	-	43,5	10,0	865,9
05 külső fal(45)	NY	függőleges	1,46	1,46	96,8	-	-	140,9	-	-
07 külső fal(18)	NY	függőleges	2,59	2,59	0,2	-	-	0,5	-	-
ablak	NY	függőleges	3,5	3,5	12,5	-	-	43,8	10,0	870,3
ajtó	NY	függőleges	3	3	4,7	-	-	14,0	-	-
üvegezett ajtó	NY	függőleges	3,5	3,5	10,2	-	-	35,9	4,1	356,6
01 talajon fekvő padló(PVC)			-	-	71,1	1,45	22,7	32,9	-	-
02 talajon fekvő padló(járólap)			-	-	30,0	1,45	11,7	17,0	-	-
09 padlásfödém			0,983	0,71	8,6	-	-	6,1	-	-
09 padlásfödém			0,983	0,834	44,0	-	-	36,7	-	-
09 padlásfödém			0,983	0,838	144,0	-	-	120,7	-	-

2017.10.31.

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m²]	Q <sub>sd</sub> [kWh/a]
09 padlásfödém			0,983	0,843	62,9	-	-	53,0	-	-
09 padlásfödém			0,983	0,85	8,1	-	-	6,9	-	-
03 pincefödém(járólap)			1,32	0,601	5,7	-	-	3,5	-	-
03 pincefödém(járólap)			1,32	0,679	8,1	-	-	5,5	-	-
04 pincefödém(parketta)			1,2	0,565	121,0	-	-	68,3	-	-
08 lábazat			-	-	20,0	1,45	26,0	37,7	-	-
10 belső fal(34)			1,98	-1,76	29,0	-	-	-51,1	-	-
10 belső fal(34)			1,98	0,932	28,3	-	-	26,4	-	-

**Hőtároló tömegek:**

Megnevezés	A [m²]	m <sub>t</sub> [kg/m²]	M <sub>t</sub> [t]
05 külső fal(45)	135,4	202	27,35
06 külső fal(54)	67,6	202	13,65
07 külső fal(18)	22,6	202	4,57
01 talajon fekvő padló(PVC)	71,1	217	15,44
02 talajon fekvő padló(járólap)	30,0	222	6,66
09 padlásfödém	267,6	35	9,36
03 pincefödém(járólap)	13,8	198	2,74
04 pincefödém(parketta)	121,0	124	15,00
08 lábazat	20,0	422	8,44
10 belső fal(34)	57,3	189	10,84
Összesen	-	-	114,06
m <sub>t</sub> :	436 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m²)

ε:	0,75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	869,0 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1070,3 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0,812 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q <sub>sd</sub> +Q <sub>sid</sub> :	(3666 + 0) * 0,75 = 2749 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	921,3 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q <sub>sd</sub> + Q <sub>sid</sub> )/72]/V = (921,3 - 2749 / 72) / 1070,28		
q:	0,825 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q <sub>max</sub> :	0,395 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
<b>Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!</b>		
q <sub>max,opt</sub> :	0,298 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
<b>Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!</b>		

2017.10.31.

**Energia igény tervezési adatok**

Épület(rész) jellege: Lakóépület

$A_N$ :	267.6 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
$\sigma$ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	$(0.99 + 0) \cdot 0.75 = 0.74$ kW	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	5.00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$ :	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$ :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$ :	2.03 kW	(Sugárzási nyereség)

**Fajlagos értékekből számolt igények**

$Q_b = \Sigma A_N q_b$ :	1338 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$ :	1003 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$ :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	8027 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$ :	535.1 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V_{n_{LT}} \cdot Z_{LT} / Z_F$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_{n_{inf}} \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$ :	0.0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$ :	535.1 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$ :	9632.5 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

**Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása**

$$\Delta t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0.35 V_{dt}) + 2$$

$$\Delta t_b = (742 + 1003,39) / (921,3 + 0,35 \cdot 535,14) + 2 = 3.6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20.6 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 75845 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4623 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

$$Q_F = H[V_q + 0.35 \Sigma V_{inf,F}] \sigma - P_{LT,F} Z_F - Z_F Q_{b,e}$$

$$Q_F = 75,845 \cdot (1070,28 \cdot 0,825 + 0,35 \cdot 535,1) \cdot 0,9 - 0 \cdot 4,623 - 4,623 \cdot 1003,39 = 68,42 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 255.71 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

**Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése**

$$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0.35 V_{nyár})$$

$$\Delta t_{bnyár} = (2029 + 1337,85) / (921,3 + 0,35 \cdot 9632,52) = 0.8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

**A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**

2017.10.31.

**Fűtési rendszer**

Az épület hőellátását gázkonvektorok biztosítják.

$A_N$ : 267.6 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_f$ : 255.71 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Gázkonvektor, szabályozó nélküli, vagy csak folyamatos hőmérsékletszabályozással

$e_f$ : 1.00 (földgáz)

$e_{sus}$ : 0.00

$C_k$ : 1.40 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Gázkonvektor szabályozó termosztáttal

$q_{f,h}$ : 5.50 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztási veszteség nincs

$q_{f,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Keringtetési energia igény nincs

$E_{FSz}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_f) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$$

$$E_F = (255,71 + 5,5 + 0 + 0) * 1,4 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 365.69 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) \Sigma (C_k \alpha_k e_{f \text{ sus}}) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{F \text{ sus}} = (255,71 + 5,5 + 0 + 0) * 0 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$



**Melegvíz-termelő rendszer**

Az épület HMV ellátását kéményes gázbojler biztosítja.

$A_N$ : 267.6 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boiler

$e_{HMV}$ : 1.00 (földgáz)

$e_{sus}$ : 0.00

$C_k$ : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_k$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$ : 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

$E_C$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boiler

$q_{HMV,t}$ : 53.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$$E_{HMV} = q_{HMV} \sqrt{1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100} \sum (C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_k) e_v$$

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,53) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = 59.66 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{HMV\text{ sus}} = q_{HMV} \sqrt{1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100} \sum (C_k \alpha_k e_{HMV\text{ sus}}) + (E_C + E_k) e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{HMV\text{ sus}} = 30 * (1 + 0,1 + 0,53) * 0 + (0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 365,69 + 59,66 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$E_p$ : 425.35 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{p\text{ max}}$ : 125.36 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

$E_{p\text{ ref}}$ : 100.00 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

$$E_{\text{sus}} = E_{\text{passzív}} + E_{F\text{ sus}} + E_{HMV\text{ sus}} + E_{vil\text{ sus}} + E_{LT\text{ sus}} + E_{hü\text{ sus}} + E_{nyer\text{ sus}}$$

$$E_{\text{sus}} = 10,27 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 10.27 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_p = 10,27 / 425,35 = 2.4 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	$E_{\text{prim}}$ [MWh/a]	$e_{\text{CO2}}$ [g/kWh]	$E_{\text{CO2}}$ [t/a]	H	F [t/a]
földgáz	113,81	1,00	113,81	203	23,10	36000 kJ/m <sup>3</sup>	11381,0 m <sup>3</sup>
Összesen			113,81		23,10		

2017.10.31.

**A javasolt korszerűsítések leírása:**

Az épület nyílászáróinak cseréjével valamint a külső falak és a padlásfödém hőszigetelésével jelentős energiamegtakarítás érhető el. A hőszigetelt épületbe a jelenlegi elavult fűtési rendszert meg kell szüntetni, helyette új központi fűtést kell kialakítani kondenzációs gázkazánnal, kétcsöves lapradiátorokkal.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: DD

**Egyéb megjegyzés:**

Az épület energetikai korszerűsítése pályázat útján történik.

**A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.**

**A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.**

  
.....  
aláírás

2017.10.31.





2017.10.31.





2017.10.31.



2017.10.31.