

Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Oktatási

Cím: 8800 Nagykanizsa
Kossuth tér 6

HRSZ: 2381/5

Az épület védeltsége: Nem védett

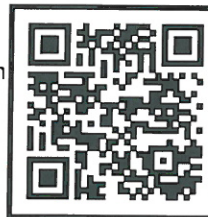
Megrendelő

Név: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önk.

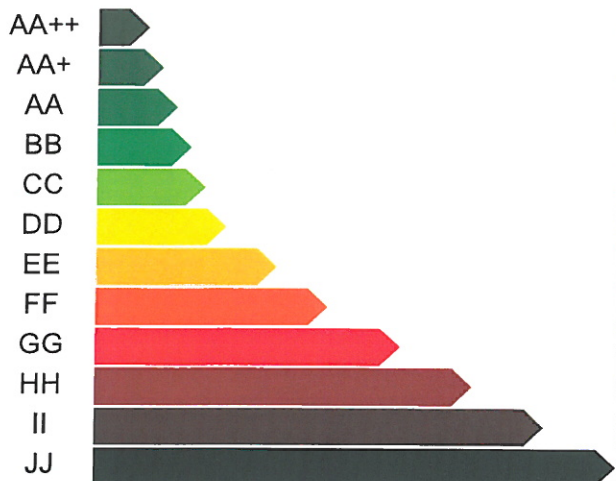
Cím: Magyarország (HU)

8800 Nagykanizsa

Erzsébet tér 7.



Energetikai minőség szerinti besorolás: II



Rossz

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 667 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 359,48 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 422,91%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 1,32 W/m³K
- a követelményérték százalékában: 470,46%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 5.4%

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 22.
- készítő szoftver megnevezése:
WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)
- azonosítója a tanúsítónál:
16/2017

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. november 16.

Korszerűsítési javaslat

Az épület nyílászáróinak cseréjével valamint a külső falak hőszigetelésével jelentős energiamegtakarítás érhető el. A hőszigetelt épületbe a jelenlegi elavult gázkazánt meg kell szüntetni, helyette új kondenzációs gázkazánt kell beépíteni.

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: Kossuth óvoda
8800 Nagykanizsa
Kossuth tér 6.
Hrsz: 2381/5

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

Tanúsító: Vajda Csaba
8800 Nagykanizsa, Szent Rókus u. 24.
regisztrációs szám: TÉ 20/50570/2016
info@e-plan.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

359.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

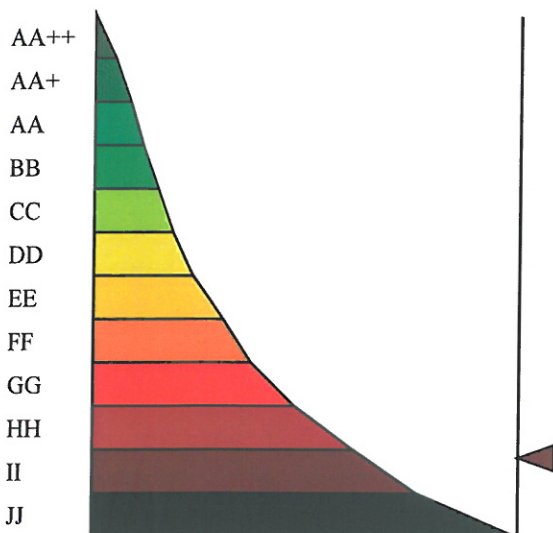
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

422.9 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

II (Rossz)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1978.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1990.

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

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: 16/2017

Kelt: 2017. 05. 22.

Aláírás

2017.11.16.

Szerkezet típusok:**1.1-hideg padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.08 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 677 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 183 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
kavicsfeltöltés	1	20	0,35	-	0,57143	0,072	2,7778	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
homokfeltöltés	5	1	0,58	-		0,044	0,22727	-	0,84	1600	-
kavicsbeton	6	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Esztrich	7	0,5	1,4	-		-	0,53999	20	-	1950	-
kerámia	8	1	1,05	-		0,017	0,58824	-	0,88	1800	-

1-meleg padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.04 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 663 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 161 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
kavicsfeltöltés	1	20	0,35	-	0,57143	0,072	2,7778	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
homokfeltöltés	5	1	0,58	-		0,044	0,22727	-	0,84	1600	-
kavicsbeton	6	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Esztrich	7	0,5	1,4	-		-	0,53999	20	-	1950	-
parketta	8	1	0,23	-		0,104	0,096154	-	2,51	400	-

2017.11.16.

1-meleg padló(PVC)

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.06 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK Fajlagos tömeg: 673 kg/m^2 Fajlagos hőátviteli tényező: 174 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	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
kavicsfeltöltés	1	20	0,35	-	0,57143	0,072	2,7778	-	0,84	1800	-
aljatbeton	2	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,12	-		-	432	-	-	1100	-
homokfeltöltés	5	1	0,58	-		0,044	0,22727	-	0,84	1600	-
kavicsbeton	6	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Esztrich	7	0,5	1,4	-		-	0,53999	20	-	1950	-
PVC	8	0,8	0,38	-		0,0004	20	-	1,47	1800	-

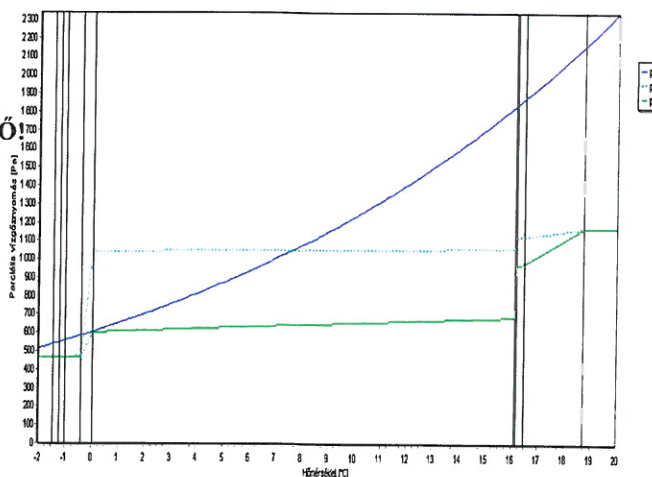
2-terasz padló

Típusa: tető

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.59 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.67 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 885 kg/m^2 Fajlagos hőátviteli tényező: 558 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Rétegek belülről kifelé

2017.11.16.

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ -	R_v [m ³]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
vasbeton	1	27	1,55	-	0,17419	0,008	33,75	-	0,84	2400	-
Habarc	2	2	0,93	-	-	-	1,7226	15,9	0,88	1800	-
Isover FLAMEX párafékező	3	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-
NC (EPS) 150 hőszigetelő	4	5	0,04	-	1,25	0,0036	13,889	-	1,46	25	-
Elastovill E-G 4 F/K	5	0,4	0,12	-	-	-	432	-	-	1100	-
kavicsbeton	6	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200	-
Habarc	7	1,5	0,93	-	-	-	1,2919	15,9	0,88	1800	-
mozaiklap	8	2	1,05	-	-	0,017	1,1765	-	0,88	1800	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1397 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

4. (NC (EPS) 150 hőszigetelő) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

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

3-lapostető

Típusa:

tető

y méret:

1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:

0.47 W/m²K

Megengedett értéke:

0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:

15 %

Eredő hőátbocsátási tényező:

0.54 W/m²K

Fajlagos tömeg:

946 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg:

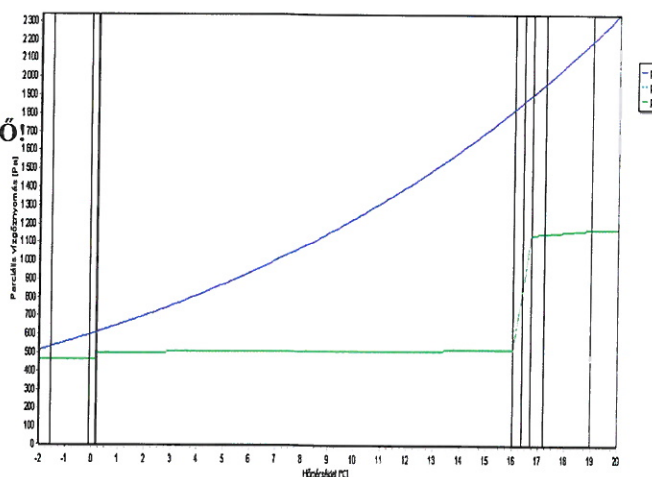
558 kg/m²

Hőátadási tényező kívül:

24.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül:

10.00 W/m²K



Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ -	R_v [m ³]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
vasbeton	1	27	1,55	-	0,17419	0,008	33,75	-	0,84	2400	-
kavicsbeton	2	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200	-
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,12	-	-	-	432	-	-	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,12	-	-	-	432	-	-	1100	-
ISOPANEL	5	6	0,039	-	1,5385	-	22,679	70	1,46	-	0.
Isover FLAMEX párafékező	6	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	0.
kavicsbeton	7	3	1,28	-	-	0,012	2,5	-	0,84	2200	-
kavicsfeltöltés	8	5	0,35	-	0,14286	0,072	0,69444	-	0,84	1800	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

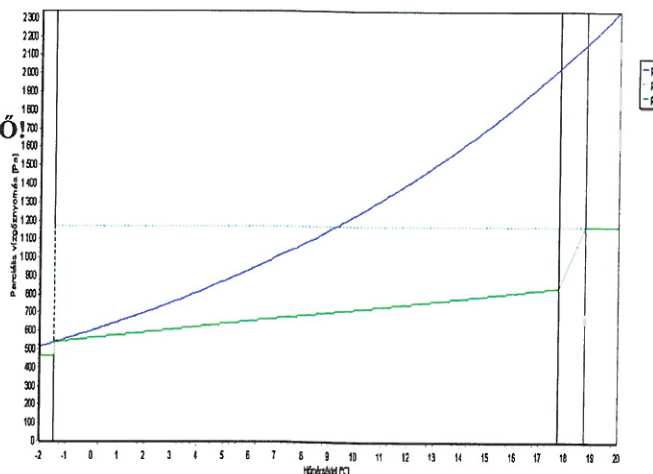
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 204 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

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

2017.11.16.

4-tető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.67 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 305 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 288 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
vasbeton	1	12	1.55	-		0,008	15	-	0,84	2400	-
NC (EPS) 100 hőszigetelő	2	6	0.04	-	1,5	0,0044	13,636	-	1,46	20	-
Csupaszlemez	3	0,5	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-
fémek acél	4	0,2	58,1	-	3,4423E-	-	10800	-	0,46	7850	-

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz **KELLENÉK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -162 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

2. (NC (EPS) 100 hőszigetelő) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNEL MAGASABB!

4. (fémek acél) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENÉK** a szorpciós izoterma ADATOK!

ablak

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 80 %
 Üvegezés g értéke: 0.870
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $3.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

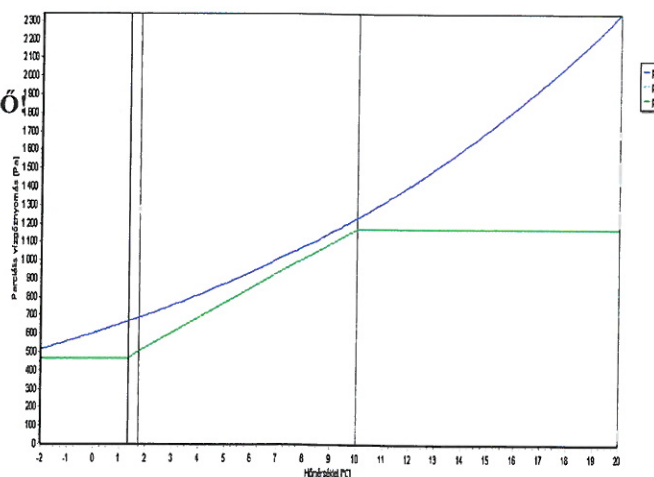
kopolit üveg

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 80 %

2017.11.16.

külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $3.64 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $4.36 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 410 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 408 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m²K/W]	δ	R_v [m]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	-	[m]	-	[kJ/kgK]	[kg/m³]	-
Baumit Diszperziós Glett	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	1700	-
vasbeton	2	16	1,55	-	0,10323	0,008	20	-	0,84	2400	-
vasbeton	3	1	1,55	0,29	-	0,008	1,25	-	0,84	2400	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

polikarbonát fal

Típusa: homlokzati üvegfal
 Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezési arány: 80 %

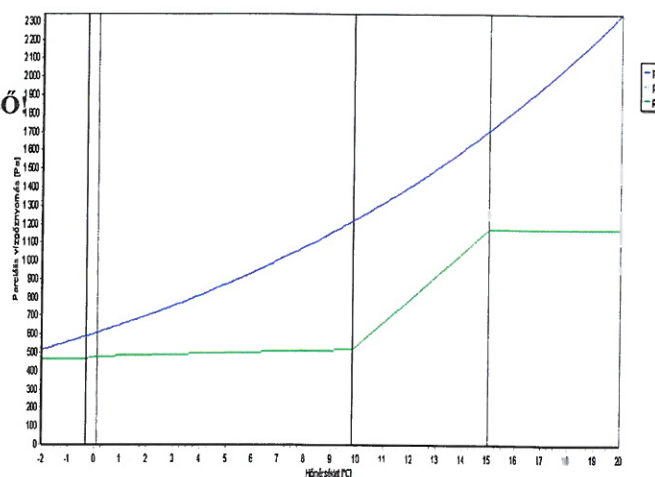
üvegezett ajtó

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

2017.11.16.

vb lábazat

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.82 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 545 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 484 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek belülről kifelé

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
Baumit Diszperziós Glett	1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	1700	-
vasbeton	2	20	1,55	-	0,12903	0,008	25	-	0,84	2400	-
kőszivacs lap 1	3	6	0,174	0,42	0,24284	0,036	1,6667	-	0,88	750	-
Cementvakolat	4	1	0,93	-	-	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m ²]
külső fal	külső fal	É	függőleges	4,365	4,365	57,4	-	-	250,56	
vb lábazat	külső fal	É	függőleges	2,185	2,185	6,8	-	-	14,945	
ablak	ablak (külső,	É	függőleges	3,5	3,5	10,5	-	-	36,75	8,
kopolit üveg	ablak (külső,	É	függőleges	4	4	13,7	-	-	54,72	10,
polikarbonát fal	homlokzati	É	függőleges	3,5	3,5	24,5	-	-	85,755	19,
külső fal	külső fal	K	függőleges	4,365	4,365	120,6	-	-	526,57	
ablak	ablak (külső,	K	függőleges	3,5	3,5	22,5	-	-	78,75	18,
ajtó	ajtó (külső)	K	függőleges	3	3	4,4	-	-	13,293	
üvegezett ajtó	üvegezett ajtó	K	függőleges	3,5	3,5	6,3	-	-	22,05	2,
polikarbonát fal	homlokzati	K	függőleges	3,5	3,5	38,3	-	-	134,16	30,
külső fal	külső fal	D	függőleges	4,365	4,365	24,9	-	-	108,64	
vb lábazat	külső fal	D	függőleges	2,185	2,185	6,8	-	-	14,945	
ablak	ablak (külső,	D	függőleges	3,5	3,5	30,8	-	-	107,84	24,
kopolit üveg	ablak (külső,	D	függőleges	4	4	24,3	-	-	97,36	19,
üvegezett ajtó	üvegezett ajtó	D	függőleges	3,5	3,5	19,7	-	-	68,95	7,
külső fal	külső fal	NY	függőleges	4,365	4,365	122,5	-	-	534,61	
ablak	ablak (külső,	NY	függőleges	3,5	3,5	21,0	-	-	73,5	16,
ajtó	ajtó (külső)	NY	függőleges	3	3	4,4	-	-	13,293	
üvegezett ajtó	üvegezett ajtó	NY	függőleges	3,5	3,5	6,1	-	-	21,315	2,
polikarbonát fal	homlokzati	NY	függőleges	3,5	3,5	38,3	-	-	134,16	30,
2-terasz padló	tető		vízszintes	0,673	0,673	116,1	-	-	78,142	

2017.11.16.

Szerkezet megnevezés	típus	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m²]
3-lapostető	tető		vízszintes	0,538	0,538	303,4	-	-	163,21	
4-tető	tető		vízszintes	0,669	0,669	57,5	-	-	38,441	
1-meleg padló	padló (talajra)			-	-	58,5	1,15	9,6	11,097	
1-meleg padló(PVC)	padló (talajra)			-	-	170,6	1,15	50,4	57,96	
1.1-hideg padló	padló (talajra)			-	-	187,5	1,15	66,8	76,82	

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
külső fal	325,4	408	132,76
vb lábazat	13,7	484	6,62
1-meleg padló	58,5	161	9,41
1-meleg padló(PVC)	170,6	174	29,68
1.1-hideg padló	187,5	183	34,32
2-terasz padló	116,1	558	64,79
3-lapostető	303,4	558	169,27
4-tető	57,5	288	16,55
Összesen	-	-	463,40
m _t :	695 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m_t > 400 kg/m²)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1497.5 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	2001.0 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.748 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(16710 + 0) * 0,75 = 12532 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	2818.4 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (2818,4 - 12532 / 72) / 2001$		
q:	1.322 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.370 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!		
q _{max,opt} :	0.281 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A _N :	667.0 m²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(4,51 + 0) * 0,75 = 3,38 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	9.00 W/m²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	6.00 kWh/m²a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	7.00 kWh/m²a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	15,87 kW	(Sugárzási nyereség)

2017.11.16.

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	6003 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$:	4502 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	4002 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	4669 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	1800.9 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma V_{n,LT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_{n,inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1800.9 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n,nyár}$:	18009.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$\Delta t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{dt}) + 2$$

$$\Delta t_b = (3383 + 4502,25) / (2818,4 + 0,35 * 1800,9) + 2 = 4,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 21,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 78217 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4753 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idény hossza})$$

$$Q_F = H[Vq + 0,35 \Sigma V_{inf,F}] \sigma - P_{LT,F} Z_F - Z_F Q_{b,e}$$

$$Q_F = 78,217 * (2001 * 1,322 + 0,35 * 1800,9) * 0,8 - 0 * 4,753 - 4,753 * 4502,25 = 183,6 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 275,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

$$\Delta t_{bnyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{nyár})$$

$$\Delta t_{bnyár} = (15867 + 6003) / (2818,4 + 0,35 * 18009) = 2,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 3,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2017.11.16.

Fűtési rendszer

Az épület fűtését gázkazán biztosítja.

A_N : 667.0 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 275.22 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.33 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$: 9.60 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 1.90 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.55 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (275,22 + 9,6 + 1,9 + 0) * 1,15 + (0,55 + 0 + 0,33) * 2,5 = 331.92 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (275,22 + 9,6 + 1,9 + 0) * 0 + (0,55 + 0 + 0,33) * 0,1 = 0.09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Az épület HMV ellátását gázbojler biztosítja.

A_N : 667.0 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (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/m²a (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/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boiler

$q_{HMV,t}$: 37.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,37) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = 12.55 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0,37) * 0 + (0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 667.0 m² (a rendszer alapterülete)

u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n}/A_N)u e_v$$

$$E_{vil} = 6 * 1 * 2,5 = 15.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = (\Sigma E_{vil,n}/A_N)u e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 1 * 0,1 = 0.60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 331,92 + 12,55 + 15 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 359.48 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : 116.90 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$$E_{sus} = 18,79 + 0,09 + 0 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 19.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 19,48 / 359,48 = 5.4 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

2017.11.16.

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kW]	E _{CO2} [t/a]	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	4,59	2,50	11,47	365	1,67	4,59 MWh	-	-
földgáz	228,30	1,00	228,30	203	46,34	22830,00 m ³	-	-
Összesen			239,77		48,02			-

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az épület nyílászáróinak cseréjével valamint a külső falak hőszigetelésével jelentős energiamegtakarítás érhető el. A hőszigetelt épületbe a jelenlegi elavult gázkazánt meg kell szüntetni, helyette új kondenzációs gázkazánt kell beépíteni.

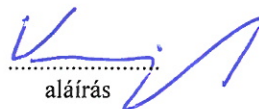
A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: DD

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

2017.11.16.



2017.11.16.



2017.11.16.