

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET- 00449774

Épület (önálló rendeltetési egység)

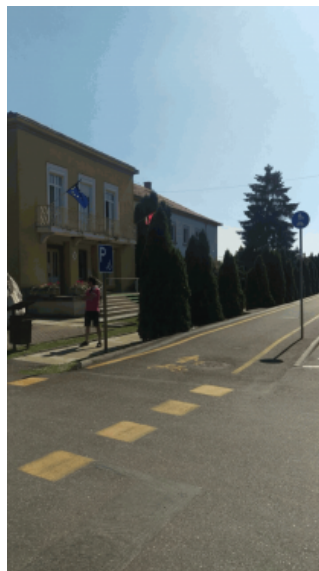
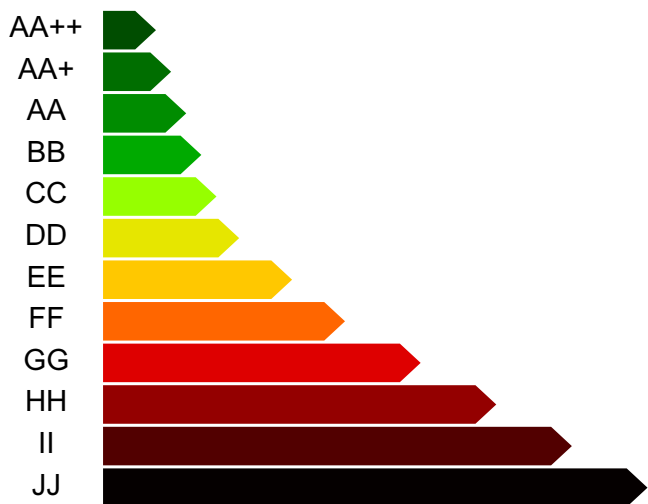
Rendeltetés: Iroda
Cím: 4110 Biharkeresztes
Széchenyi utca 57
HRSZ: 210
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Biharkeresztes Város Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
4110 Biharkeresztes
Széchenyi utca 57.



Energetikai minőség szerinti besorolás: GG



Átlagost megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 1130,3 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 248,71 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 276,3%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,8 W/m³K
- a követelményérték százalékában: 403,55%

Megújuló energia részarány(a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 0%

Tanúsító szakember adatai

Név: SÖRÖS ZOLTÁN LÓRÁNT
Cím: 4034 Debrecen
Lahner utca 155.
Telefon: +36305151770
Email: soros.zoltan74@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ-09-51193

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. június 29.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.44 (2016. 5. 18.)
- azonosítója a tanúsítónál: S/142/2016

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. június 29.

Korszerűsítési javaslat

Kondenzációs kombi gázkazán beépítése, a földem szigetelése 25 cm ásványgyapattal, a külső falak szigetelése 15 cm polisztirollal, a pinceföldem szigetelése 8 cm polisztirollal és 25 kW névleges teljesítményű napelemes rendszer telepítése a tetőre.

A javaslattal elérhető besorolás: BB

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Biharkeresztes Széchenyi utca 57
4110 Biharkeresztes
Széchenyi utca 57.
Hrsz: 210

Megrendelő: Biharkeresztes Város Önkormányzata
4110 Biharkeresztes, Széchenyi utca 57.

Tanúsító: Sörös Zoltán Lóránt
4034 Debrecen, Lahner utca 155.
regisztrációs szám: TÉ-09-51193

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

248.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

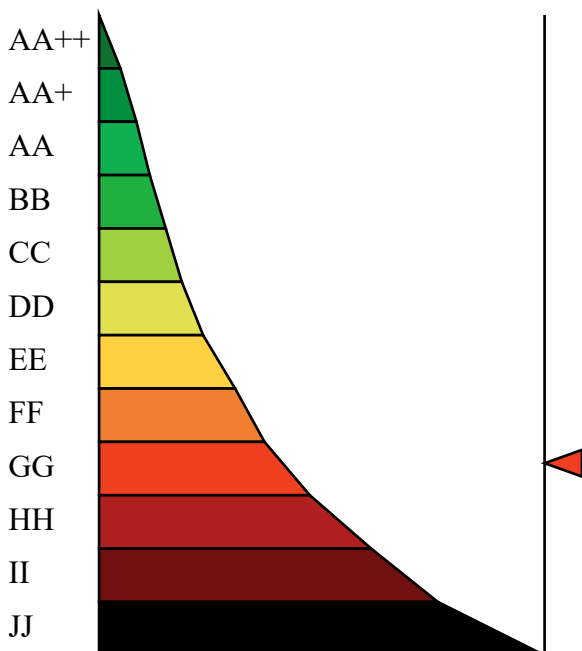
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

276.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

GG (Átlagost megközelítő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1960.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: S/142/2016

Kelt: 2016. 06. 29.

Aláírás

Szerkezet típusok:**Ablak meglévő**

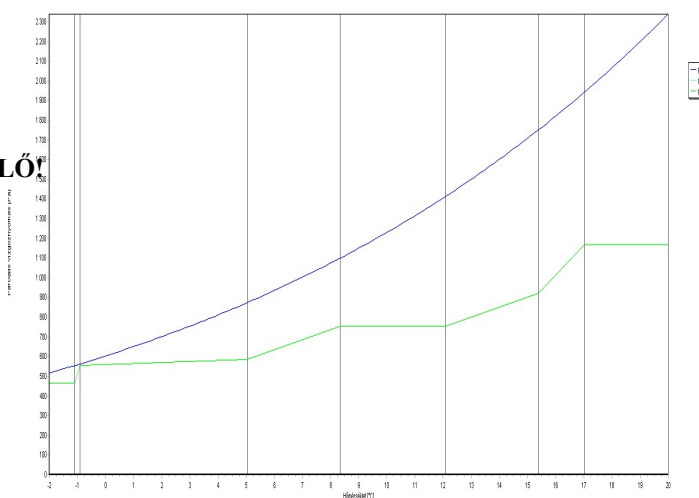
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

Ajtó meglévő

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Árkád feletti födém meglévő

Típusa: árkád feletti födém
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: $-0.0352419 \text{ W/m}^2\text{K}$
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.78 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 56 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 61 kg/m^2
Hőátadási tényező kívül: $20.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
burkolat	1	2	0,220	-	0,0909	750	2,72
fenyőfa rostokra meről. 1	2	2,4	0,130	-	0,1846	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő lefelé	3	15	-	-	0,2100	-	-
fenyőfa rostokra meről. 1	4	2,4	0,130	-	0,1846	400	2,51
nádlemez	5	2	0,060	-	0,3333	175	1,47
Cementvakolat	6	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU
				[W/m ² K]
Gerenda	Eltérő U értékű felület	0,1 m ² /m ²	0,46 W/m ² K	-0,0352

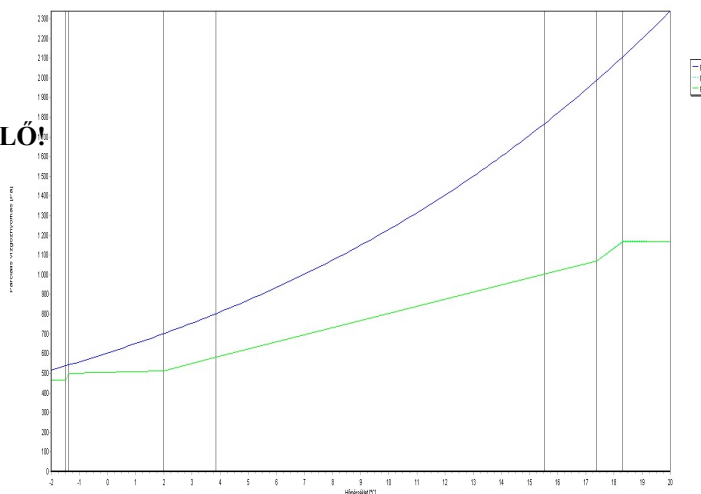
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz **KELLENÉK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 11 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

5. (nádlemez)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENÉK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Árkád feletti födém meglévő k

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.46 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 116 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 61 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $20.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
burkolat	1	2	0,220	-	0,0909	750	2,72
fenyőfa rostokra meről. 1	2	2,4	0,130	-	0,1846	400	2,51
fenyőfa rostokra meről. 1	3	15	0,130	-	1,1540	400	2,51
fenyőfa rostokra meről. 1	4	2,4	0,130	-	0,1846	400	2,51
nádlemez	5	2	0,060	-	0,3333	175	1,47
Cementvakolat	6	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88

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

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 26 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

Belső fal

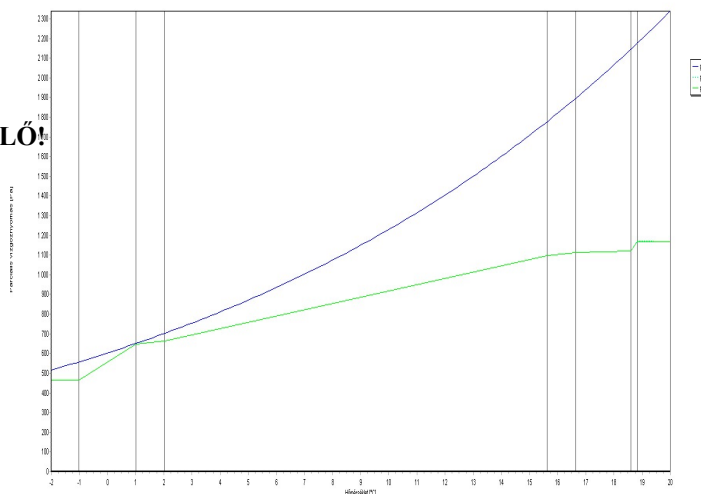
Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényező: $1.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 475 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $186 / 186 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Födém meglévő kieg

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.59 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 263 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $27 / 139 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
agyagfeltöltés	1	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
fenyőfa rostok ir. 1	2	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
fenyőfa rostokra meről. 1	3	15	0,130	-	1,1540	400	2,51
fenyőfa rostok ir. 1	4	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
nádlemez	5	1	0,060	-	0,1667	175	1,47
mészvakolat	6	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 0 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

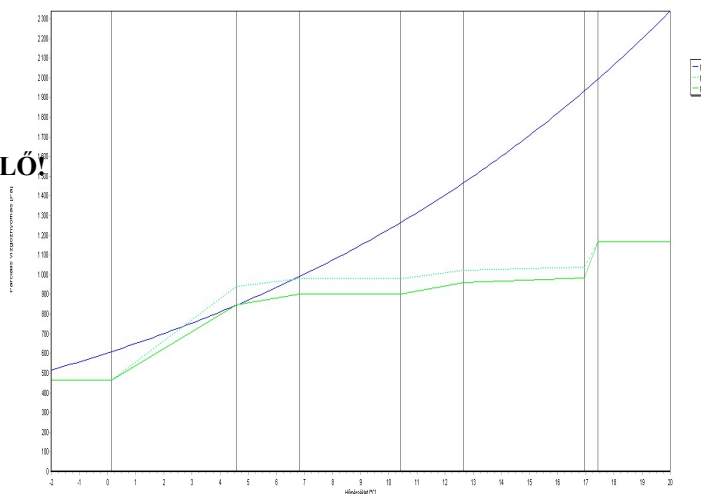
1. (agyagfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

2. (fenyőfa rostok ir. 1)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

3. (fenyőfa rostokra meről. 1)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Födém meglévő2

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi módosító érték: -0.0634802 W/m²K
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.11 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.22 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 203 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 27 / 139 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
agyagfeltöltés	1	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
fenyőfa rostok ir. 1	2	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	3	15	-	-	0,1400	-	-
fenyőfa rostok ir. 1	4	2	0,230	-	0,0870	400	2,51
nádlemez	5	1	0,060	-	0,1667	175	1,47
mészvakolat	6	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
Gerenda	Eltérő U értékű felület	0,1 m ² /m ²	0,535 W/m ² K	-0,0635

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

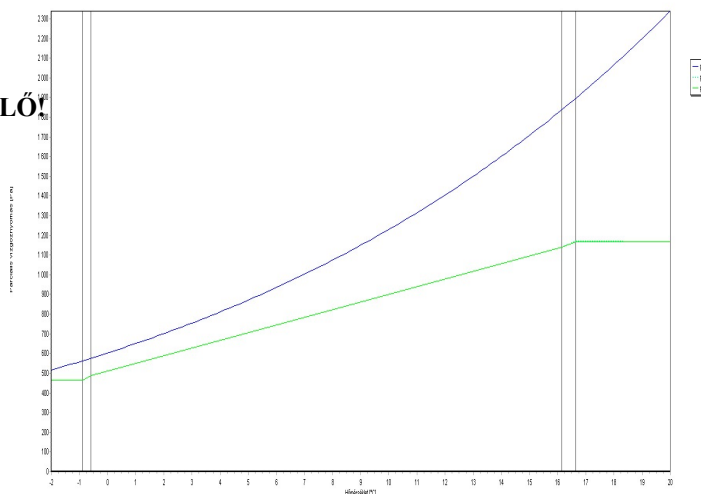
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 0 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (agyagfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

2. (fenyőfa rostok ir. 1)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Külső fal meglévő

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 808 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 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 kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
tömör agyagtégla	2	45	0,720	-	0,6250	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

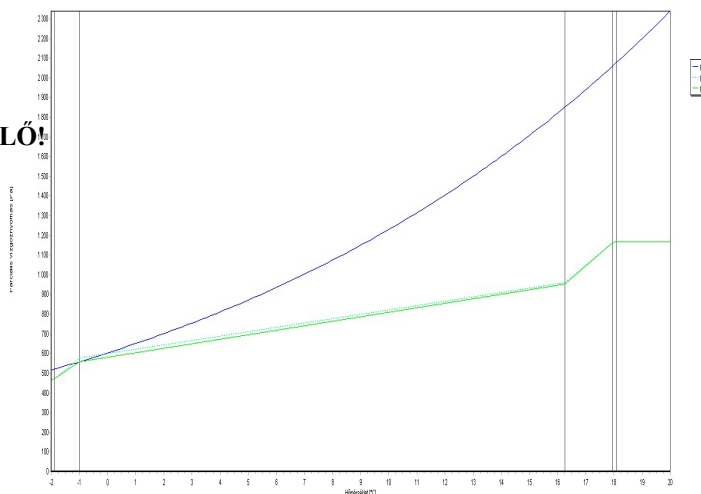
Padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $4.09 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK
 Fajlagos tömeg: 220 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 220 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: 0.0 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsbeton	1	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84

Pincefödém meglévő

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.52 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.57 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 675 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $410 / 238 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Burkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
kavicsbeton	2	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
polisztirolhab 1	3	6	0,040	-	1,5000	15	1,46
kavicsbeton	4	19	1,280	-	0,1484	2200	0,84
Cementvakolat	5	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88

Vizsgálati jelentés: Nincs külső hőátadási tényező megadva!

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3807 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

- (Burkolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!
- (polisztirolhab 1)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Polikarbonát tető

Típusa: homlokzati üvegfal
 Hőátbocsátási tényező: $3.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh/a]
Külső fal meglévő	É	függőleges	1,71	1,71	225,6	-	-	384,6	-	-
Ablak meglévő2	É	függőleges	1,4	1,3	47,4	-	-	61,7	38,0	2972,8
Ajtó meglévő	É	függőleges	1,6	1,6	7,3	-	-	11,8	1,5	127,9
Külső fal meglévő	K	függőleges	1,71	1,71	109,0	-	-	185,8	-	-
Ablak meglévő2	K	függőleges	1,4	1,3	12,2	-	-	15,9	9,8	767,5
Külső fal meglévő	D	függőleges	1,71	1,71	224,9	-	-	383,5	-	-
Ablak meglévő2	D	függőleges	1,4	1,3	44,0	-	-	57,1	35,2	2754,1
Ajtó meglévő	D	függőleges	1,6	1,6	3,8	-	-	6,0	0,8	65,8
Külső fal meglévő	NY	függőleges	1,71	1,71	105,8	-	-	180,3	-	-
Ablak meglévő2	NY	függőleges	1,4	1,3	15,5	-	-	20,1	12,4	969,2
Polikarbonát tető	É	45°-os	3,3	3,3	51,8	-	-	170,8	51,8	4503,0
Polikarbonát tető	K	45°-os	3,3	3,3	51,8	-	-	170,8	51,8	4503,0
Polikarbonát tető	D	45°-os	3,3	3,3	51,8	-	-	170,8	51,8	4503,0
Polikarbonát tető	NY	45°-os	3,3	3,3	51,8	-	-	170,8	51,8	4503,0
Padló			-	-	190,4	1,45	52,0	75,4	-	-
Födém meglévő2			1,22	1,22	479,0	-	-	582,9	-	-
Pincefödém meglévő			0,575	0,46	460,8	-	-	212,0	-	-
Árkád feletti födém meglévő			0,855	0,855	23,6	-	-	20,2	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal meglévő	665,2	186	123,73
Belső fal	225,4	186	41,92
Padló	190,4	220	41,89
Födém meglévő2	479,0	27	12,93
Pincefödém meglévő	460,8	410	188,94
Árkád feletti födém meglévő	23,6	61	1,44
Összesen	-	-	410,86
m _t :	364 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: könnyű (m_t ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	2156.3 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	3397.0 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.635 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(25669 + 0) * 0,5 = 12835 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	2880.5 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (2880,5 - 12835 / 72) / 3397,04		
q:	0.795 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.327 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!		
q _{max,opt} :	0.250 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N :	1130.3 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(6,93 + 0) \cdot 0,5 = 3,46$ kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	7.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	11.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	9.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	43,66 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	7912 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	3956 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	12433 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	10173 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	2717.6 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V_{n_{LT}} \cdot Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_{n_{inf}} \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	2717.6 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	30573.3 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (3465 + 3955,98) / (2880,5 + 0,35 \cdot 2717,63) + 2 = 3,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 19,4 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 68468 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4236 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 68,468 \cdot (3397,04 \cdot 0,795 + 0,35 \cdot 2717,6) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,236 - 4,236 \cdot 3955,98 = 183,3 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 162,14 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (43656 + 7911,96) / (2880,5 + 0,35 \cdot 30573,3) = 3,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 2,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés olyan mértékű, hogy gépi hűtést igényel. Hatékonyabb, lehetőleg külső árnyékolók alkalmazása javasolt!

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

A nyári túlmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N : 1130.3 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 162.14 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

e_f : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.19 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.26 kWh/m²a (segédenergia igény)

Szilárdtüzelésű kazán

α_k : 0.50 (a hőtermelő által lefedett energiaarány)

e_f : 0.60 (tűzifa, biomassza)

C_k : 1.85 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.00 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 kívül, vízhőmérséklet 90/70

$q_{f,v}$: 4.20 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.37 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (162,14 + 9,6 + 4,2 + 0) * 1,15 + (0,37 + 0 + 0,13) * 2,5 = 203.59 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 1130.3 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos fűtőpatron

e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram)

C_k : 1.00 (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, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{HMV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,1 + 0,05) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 25.88 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 1130,3 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0,70 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\sum E_{vil,i} / A_N) u e_v$$

$$E_{vil} = 11 \cdot 0,7 \cdot 2,5 = 19,25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HNV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 203,59 + 25,88 + 19,25 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 248.71 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 141.37 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 90.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	20,97	2,50	52,42	365	7,65	-	21,0 MWh
földgáz	118,33	1,00	118,33	203	24,02	36000 kJ/m ³	11832,5 m ³
tűzifa, biomassa	183,95	0,60	110,37	-	-	13300 kJ/kg	49791,3 kg
Összesen			281,11		31,67		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Kondenzációs kombi gázkazán beépítése, a födém szigetelése 25 cm ásványgyapattal, a külső falak szigetelése 15 cm polisztirollal, a pincefödém szigetelése 8 cm polisztirollal és 25 kW névleges teljesítményű napelemes rendszer telepítése a tetőre.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: BB

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás



