

Épület (önálló rendeltetési egység)

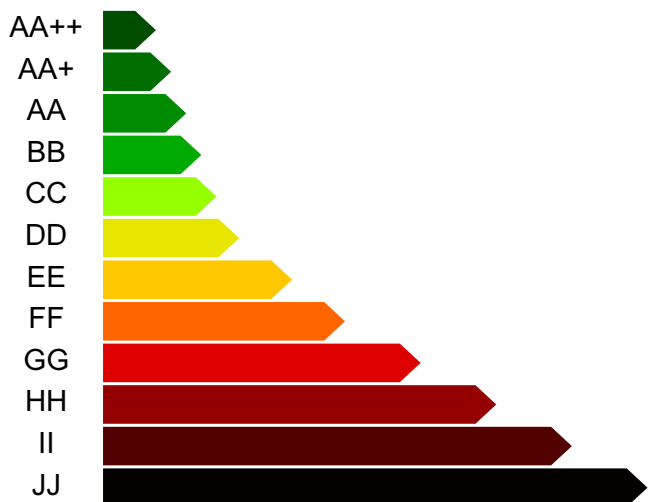
Rendeltetés: Iroda
Cím: 1077 Budapest
Wesselényi utca 20-22.
HRSZ: 34259
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: KEF
Cím: Magyarország (HU)
1119 Budapest
Andor u. 47-49.



Energetikai minőség szerinti besorolás: DD



Korszerűt megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 9246,6 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 140,66 kWh/m²a
- követelményérték: 100 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 140,66%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,13 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 78,75%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 25%

Tanúsító szakember adatai

Név: NAGY PÉTER
Cím: 2150 Fót
Kincskereső u.8/B
Telefon: 30/302-3847
Email: peter.nagy@energycontrol.hu



Jogosultsági szám: TÉ 01-50454 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2017. július 14.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)
- azonosítója a tanúsítónál: 2017/BPVII Wesselényi Miniszter

Korszerűsítési javaslat

A Műszaki leírás tartalmazza.

A javaslattal elérhető besorolás: AA+

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. július 14.

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Miniszterelnökség épülete
1077 Budapest VII. kerület
Wesselényi utca 20-22.
Hrsz: 34259

Épületrész (lakás): Önálló épület

Megrendelő: KEF
1119 Budapest, Andor u. 47-49.

Tanúsító: Nagy Péter
2151 Fót, Kincskereső u. 8/B
regisztrációs szám: TÉ 01-50454
peter.nagy@energycontrol.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

140.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

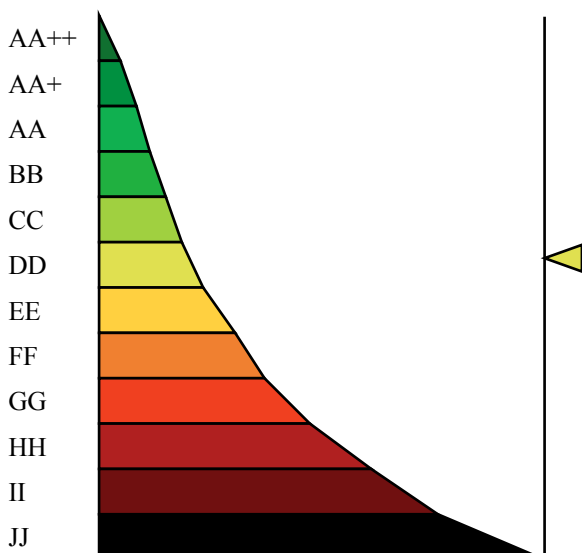
100.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

140.7 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

DD (Korszerűt megközelítő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1995.

Épület fűtött szintjeinek száma: 8

A tanúsítvány vegyes számítási módszerrel készült, a hőhidasság egyszerűsített, a sugárzási nyereség részletes, a hőfokhíd és fűtési idény hossz részletes számításával.

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

Az épület ehéz szerkezetű. Az épület nyári túlmelegedése kisebb a megengedett értéknél.

A javasolt korszerűsítések leírása:

A Műszaki leírás tartalmazza.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: AA+

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 2017/BPVII Wesselényi Miniszter



Aláírás

Kelt: 2017.07.14.

Szerkezet típusok:**Ablak fém U=2,2**

Típusa: ablak (külső, fém)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.780

Ablak műa U=2,2

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 79 %
Üvegezés g értéke: 0.780

Ajtó fém U=2,2

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 44 %
Üvegezés g értéke: 0.780

Ajtó fűtetlen U=2,2

Típusa: ajtó (belső, fűtetlen tér felé)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Ajtó műa U=2,2

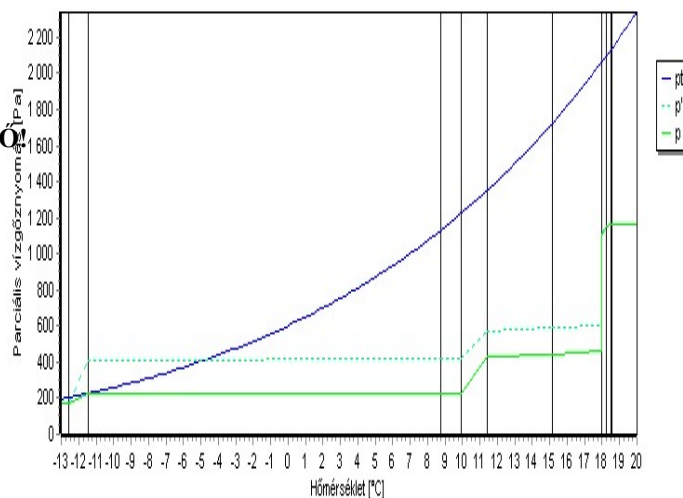
Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 48 %
Üvegezés g értéke: 0.780

Ajtó tömör U=2,2

Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Árkád feletti föd.

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.29 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 800 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 113 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	-			-			
kerámia lapburkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ragasztó	2	1	0,350	-	0,0286	1500	0,88
Baumit Esztrich E225	3	4	1,400	-	0,0286	2000	0,84
Polietilén fólia	4	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
AT-L2 expandált polisztirolhab	5	1,5	0,045	-	0,3333	-	1,46
AUSTROTHERM könnyűbeton 300	6	3,5	0,081	-	0,4321	300	0,84
vasbeton lemez	7	27	1,550	-	0,1742	2400	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	8	55	-	-	0,1400	-	-
Therwoolin üveggyapot	9	8	0,034	-	2,3530	10	0,84
álmennyezet	10	2	0,150	-	0,1333	1380	0,96

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -3546 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

9. (Therwoolin üveggyapot) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom!

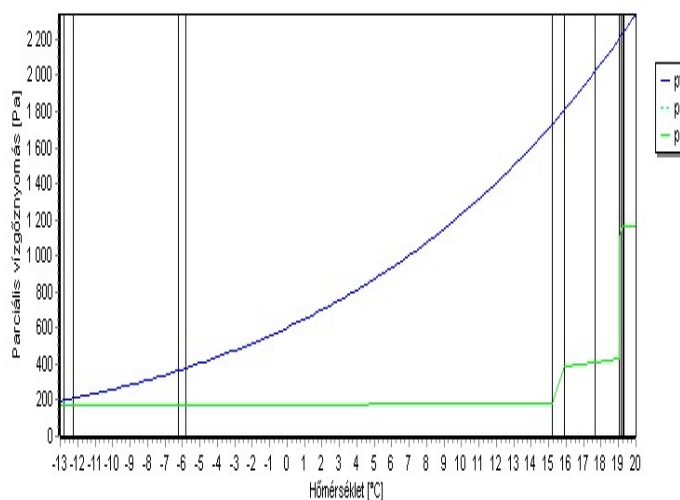
10. (álmennyezet) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Árkád feletti föld. + ROCKWOOL

Típusa: árkád feletti földem
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.14 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 806 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 113 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	-			-			
kerámia lapburkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ragasztó	2	1	0,350	-	0,0286	1500	0,88
Baumit Esztrich E225	3	4	1,400	-	0,0286	2000	0,84
Polietilén fólia	4	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
AT-L2 expandált polisztirolhab	5	1,5	0,045	-	0,3333	-	1,46
AUSTROTHERM könnyűbeton 300	6	3,5	0,081	-	0,4321	300	0,84
vasbeton lemez	7	27	1,550	-	0,1742	2400	0,84
Rockwool Multirock	8	20	0,039	-	5,1280	28	0,84
Kiszell. légr. Szokv. Hö lefelé	9	44	-	-	0,1000	-	-
Therwoolin üveggyapot	10	5	0,034	-	1,4710	10	0,84
álmennyezet	11	2	0,150	-	0,1333	1380	0,96

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

9. (Kiszell. légr. Szokv. Hö lefelé)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.

10. (Therwoolin üveggyapot)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.

11. (álmennyezet)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.

Belső fal szomszéd

Típusa: belső fal (fűtött épületek közt)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.72 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényező: $0.72 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 273 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $60 / 32 \text{ kg/m}^2$
 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

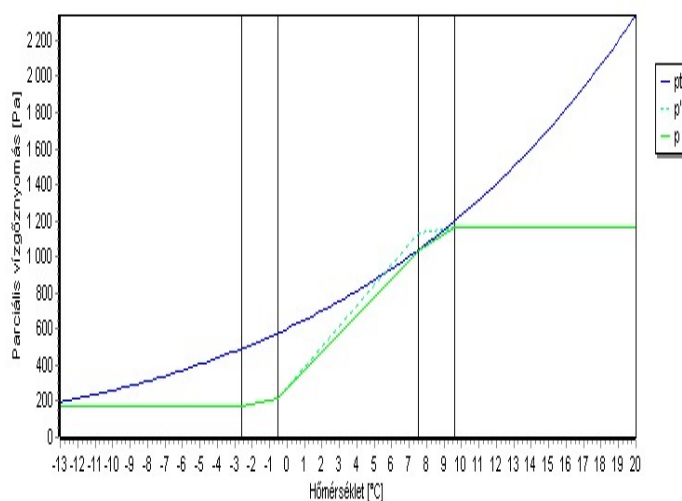
Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Poroton 30	1	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
mészvakolat	2	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Függönyfal

Típusa: homlokzati üvegfal
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 1.40 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 72 %
Üvegezés g értéke: 0.780

Közbenső fal

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.52 W/m²K
Hőátbocsátási tényező: 2.52 W/m²K
Fajlagos tömeg: 426 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 213 / 213 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
vasbeton	2	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 232 nap).

3. (mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom!

Közbenső födém

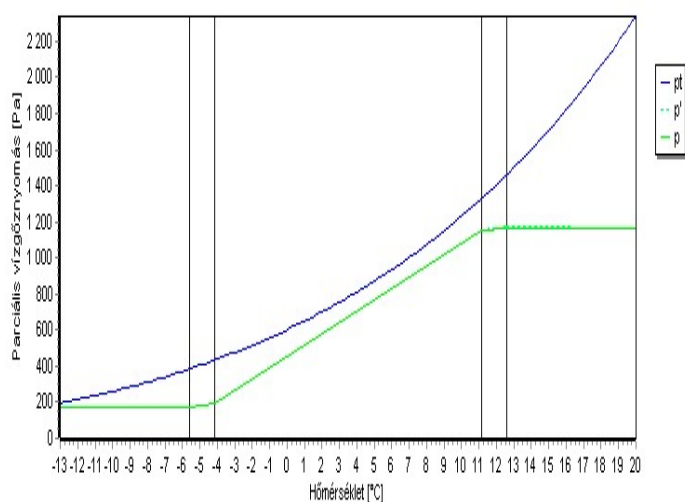
Típusa: belső födém (felfelé hűlő)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.43 W/m²K
Hőátbocsátási tényező: 0.43 W/m²K
Fajlagos tömeg: 800 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 28 / 113 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kerámia lapburkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ragasztó	2	1	0,350	-	0,0286	1500	0,88
Baumit Esztrich E225	3	4	1,400	-	0,0286	2000	0,84
Polietilén fólia	4	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
AT-L2 expandált polisztirolhab	5	1,5	0,045	-	0,3333	-	1,46
AUSTROTHERM könnyűbeton 300	6	3,5	0,081	-	0,4321	300	0,84
vasbeton lemez	7	27	1,550	-	0,1742	2400	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	8	10	-	-	0,1400	-	-
Therwoolin üveggyapot	9	3	0,034	-	0,8824	10	0,84
álmennyezet	10	2	0,150	-	0,1333	1380	0,96

Közbenső pillér

Típusa:	belső fal (fűtött terek közt)
x méret:	0.4 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.79 W/m ² K
Hőátbocsátási tényező:	1.79 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	1026 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	499 / 499 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	8.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



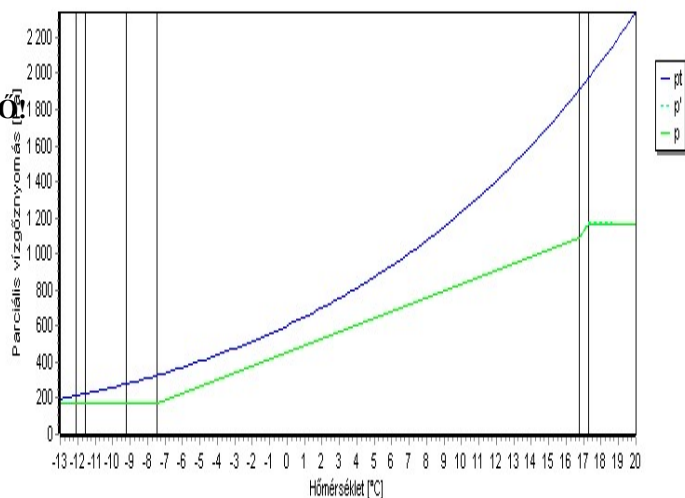
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
vasbeton	2	40	1,550	-	0,2581	2400	0,84
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal manzard

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.66 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 287 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 60 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

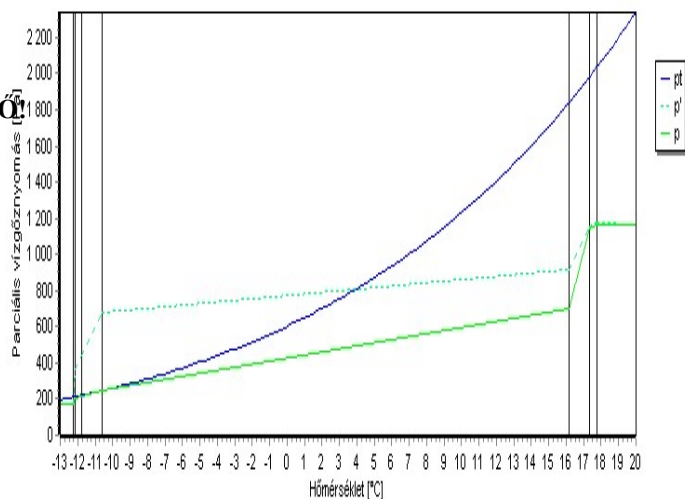
Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Bitumenes lemez	1	0,42	0,170	-	0,0247	1000	1,60
deszkázat	2	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
Kiszell. légr. Szokv. Függőleg.	3	30	-	-	0,0800	-	-
Poroton 30	4	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
mészvakolat	5	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

1. (Bitumenes lemez)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.
2. (deszkázat)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.
3. (Kiszell. légr. Szokv. Függőleg.)a kiszellőztetés utáni rétegek páraelenállása nincs beszámítva.

Külső fal műkö

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 600 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 273 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
gránit homl. burk.	1	2	3,500	-	0,0057	2800	0,92
ragasztó habarcs	2	2	0,930	-	0,0215	1500	0,88
vasbeton	3	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
AT-H80 expandált polisztirolhab	4	6	0,040	-	1,5000	-	1,46
vasbeton	5	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
mészvakolat	6	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

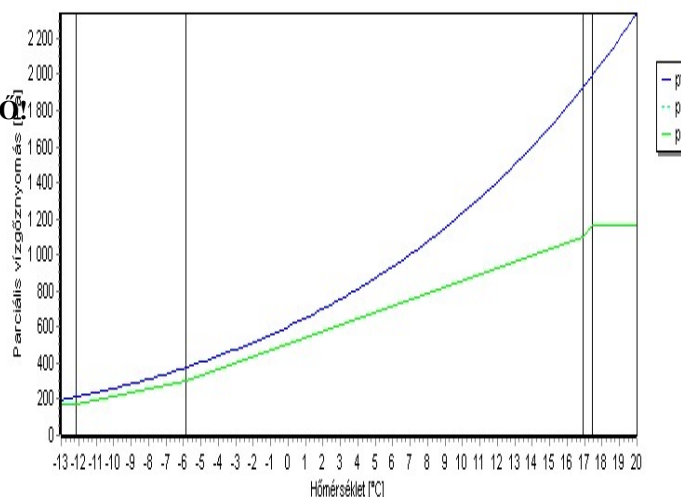
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1889 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

4. (AT-H80 expandált polisztirolhab) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Külső fal vak.

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.62 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.81 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	381 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	70 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



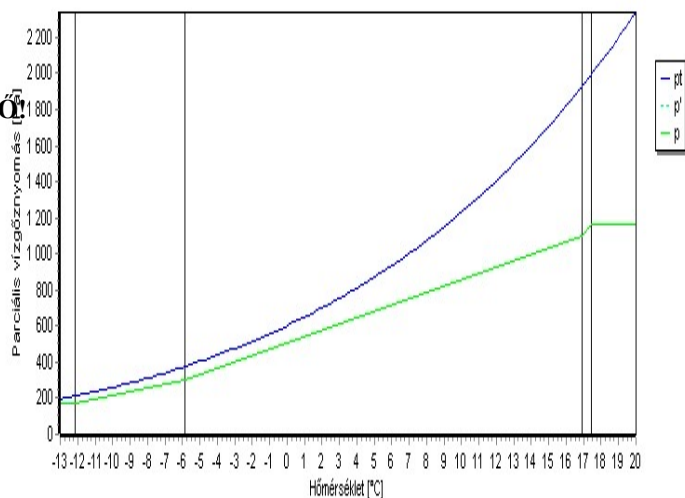
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Baumit Thermo Vakolat	1	4	0,130	-	0,3077	450	1,13
Poroton 30	2	30	0,270	-	1,1110	1100	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal vak.UDV.

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.62 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.81 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 381 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 70 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



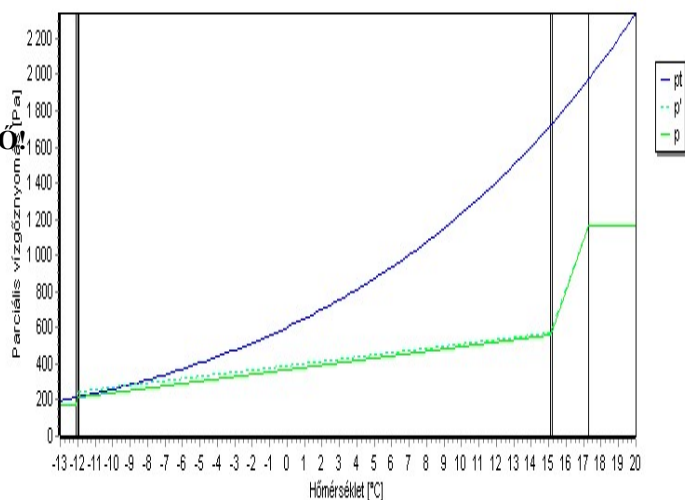
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Baumit Thermo Vakolat	1	4	0,130	-	0,3077	450	1,13
Poroton 30	2	30	0,270	-	1,1110	1100	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal vb

Típusa: külső fal
 Rétegtervi módosító érték: $0.024 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.68 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.88 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 375 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 364 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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
színező vakolat	1	0,3	0,760	-	0,0039	1600	1,08
simító Tapasz hálózva	2	0,3	0,840	-	0,0036	1600	0,88
AT-H80 expandált polisztirolhab	3	5	0,040	-	1,2500	-	1,46
ragasztó Tapasz	4	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
vasbeton	5	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübelezés	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,004 W/K	0,024

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

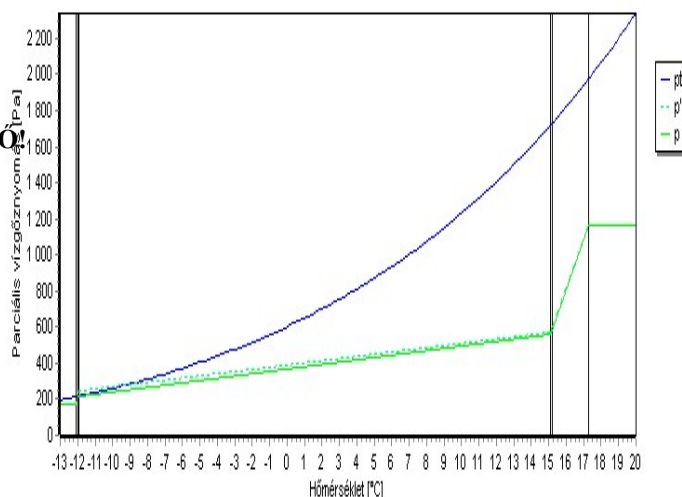
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -134 nap). A szerkezet szárad.

2. (simító Tapasz hálózva) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

3. (AT-H80 expandált polisztirolhab) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Külső fal vb UDV.

Típusa:	külső fal
Rétegtervi módosító érték:	0.024 W/m ² K
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.68 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.88 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	375 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	364 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² 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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
színező vakolat	1	0,3	0,760	-	0,0039	1600	1,08
simító Tapasz hálózva	2	0,3	0,840	-	0,0036	1600	0,88
AT-H80 expandált polisztirolhab	3	5	0,040	-	1,2500	-	1,46
ragasztó Tapasz	4	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
vasbeton	5	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübelezés	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,004 W/K	0,024

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

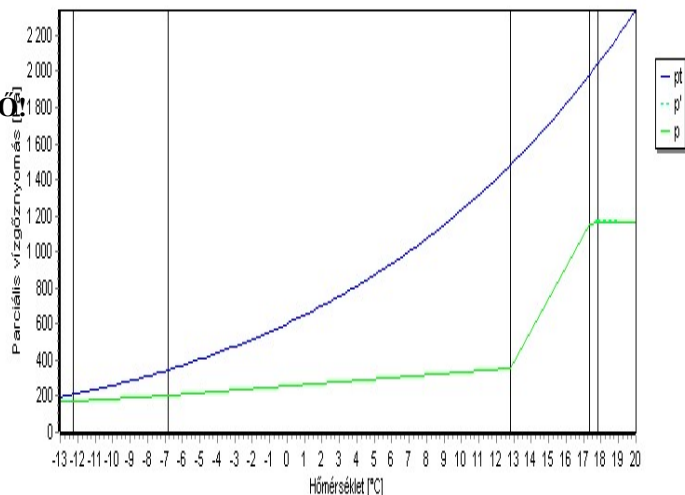
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -134 nap). A szerkezet szárad.

2. (simító Tapasz hálózva) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

3. (AT-H80 expandált polisztirolhab) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Külső fal+pillér

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.54 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.70 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	1251 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	499 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



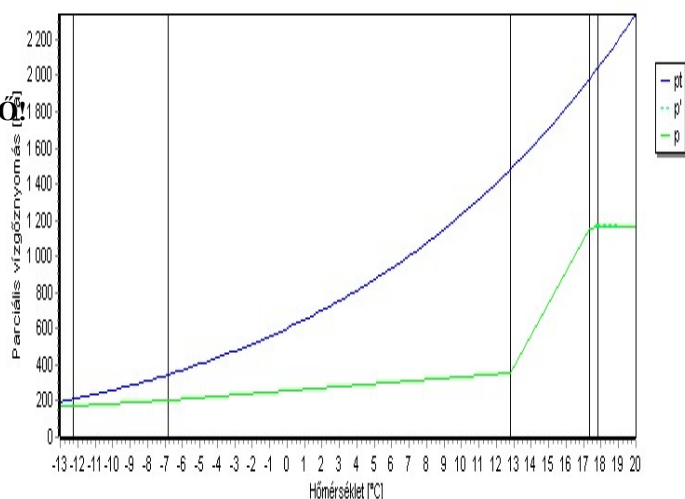
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
Baumit Thermo Vakolat	1	4	0,130	-	0,3077	450	1,13
Poroton 30	2	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
vasbeton pillér	3	40	1,550	-	0,2581	2400	0,84
mészvakolat	4	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal+pillér UDV.

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.54 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.70 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	1251 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	499 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K



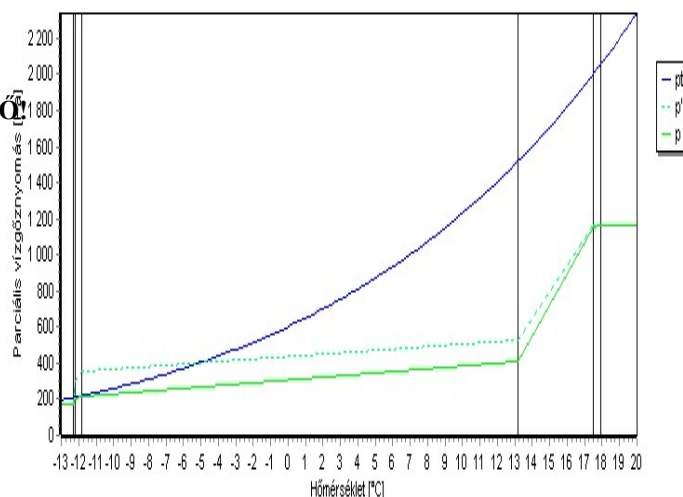
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Baumit Thermo Vakolat	1	4	0,130	-	0,3077	450	1,13
Poroton 30	2	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
vasbeton pillér	3	40	1,550	-	0,2581	2400	0,84
mészvakolat	4	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső pillér műkö

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.51 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.66 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 1080 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 499 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
gránit homl. burk.	1	2	3,500	-	0,0057	2800	0,92
ragasztó habarcs	2	2	0,930	-	0,0215	1500	0,88
AT-H80 expandált polisztirolhab	3	6	0,040	-	1,5000	-	1,46
vasbeton	4	40	1,550	-	0,2581	2400	0,84
mészvakolat	5	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -899 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

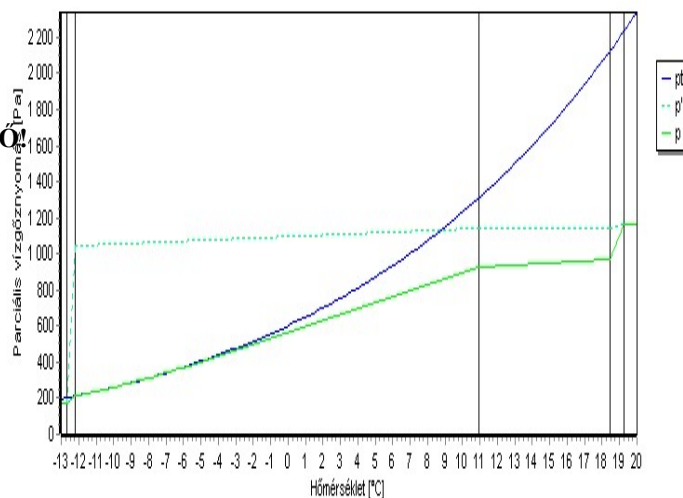
1. (gránit homl. burk.)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

2. (ragasztó habarcs)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

3. (AT-H80 expandált polisztirolhab)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Lapostető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 434 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 409 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 kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	-	-	-	-	-	-
2 rtg csap víz elleni PVC szig.	1	0,8	0,120	-	0,0667	1100	-
PVC fólia	2	0,01	-	-	-	-	-
Extrudált PS hab	3	10	0,032	-	3,1250	30	1,40
PS könnyűbeton 200 lejtésben	4	7	0,069	-	1,0140	200	0,84
vasbeton lemez	5	17	1,550	-	0,1097	2400	0,84

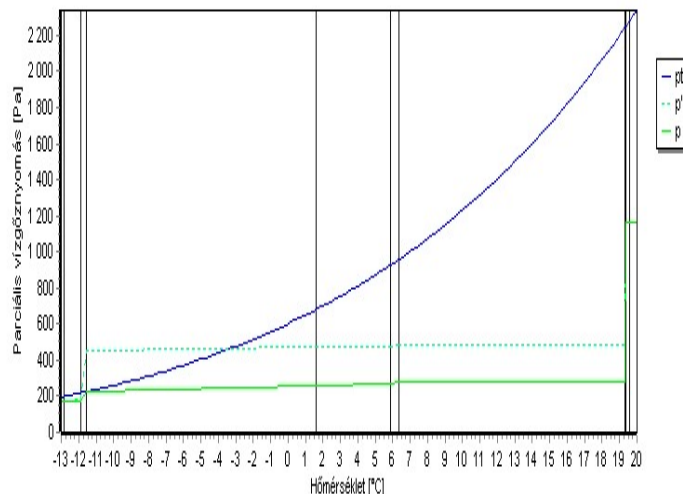
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -508 nap). A szerkezet szárad.

3. (Extrudált PS hab)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

Lapostető + ROCKWOOL

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 594 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 13 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 kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavics leterhelés	1	8	0,350	-	0,2286	1800	0,84
2 rtg csap víz elleni PVC szig.	2	0,8	0,120	-	0,0667	1100	-
PVC fólia	3	0,01	-	-	-	-	-
lépésálló hősziget	4	10	0,032	-	3,1250	30	1,40
PS könnyűbeton 200 lejtésben	5	7	0,069	-	1,0140	200	0,84
vasbeton lemez	6	17	1,550	-	0,1097	2400	0,84
Rockwool Multirock	7	12	0,039	-	3,0770	28	0,84
HDPE párafékező fólia	8	0,08	0,100	-	0,0080	1	-
tiszta gipszlapok 1	9	1,25	0,240	-	0,0521	1000	0,84

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

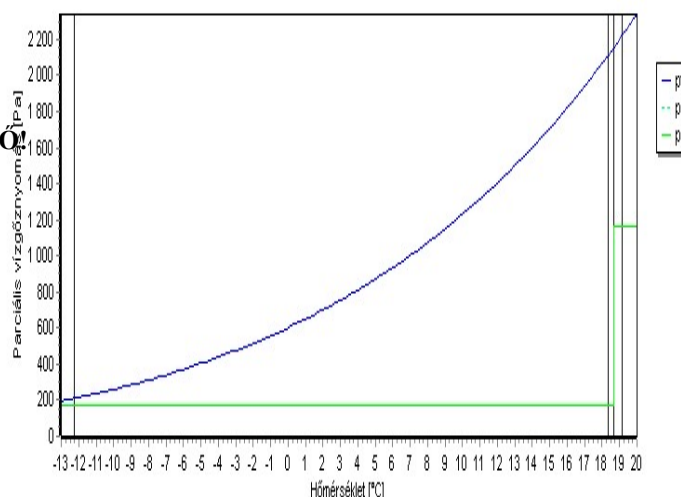
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -24885 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

4. (lépésálló hősziget) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTÉNél MAGASABB!

Lépcsőház föld.

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.26 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.17 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.29 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	393 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	292 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K



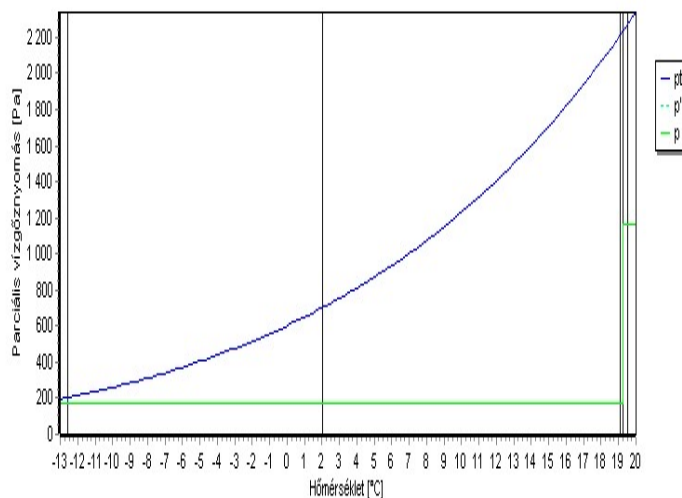
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
PVC fólia	1	0,01	-	-	-	-	-
Therwoolin üveggypap	2	12	0,034	-	3,5290	10	0,84
vasbeton lemez	3	6	1,550	-	0,0387	2400	0,84
fémek acél	4	3	58,100	-	0,0005	7850	0,46
tiszta gipszlapok 1	5	1,25	0,240	-	0,0521	1000	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Lépcsőház föld. + ROCKWOOL

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 397 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 292 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



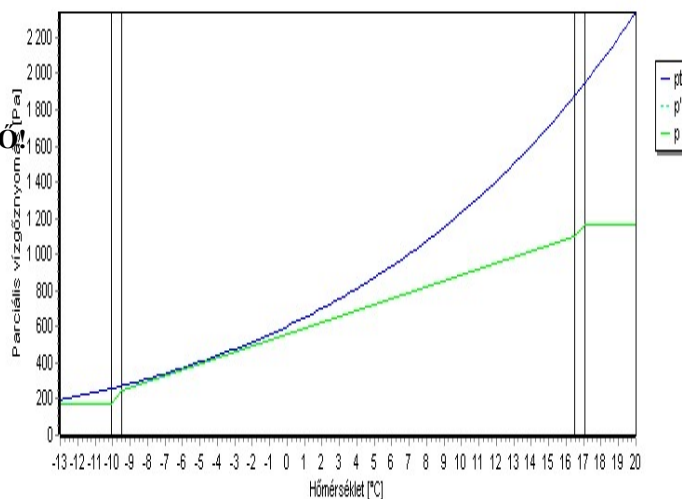
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	-	-	-	-	-	-
Rockwool Fixrock	1	10	0,033	-	3,0300	35	0,84
PVC fólia	2	0,01	-	-	-	-	-
Therwoolin üvegyapot	3	12	0,034	-	3,5290	10	0,84
vasbeton lemez	4	6	1,550	-	0,0387	2400	0,84
fémek acél	5	3	58,100	-	0,0005	7850	0,46
tiszta gipszlapok 1	6	1,25	0,240	-	0,0521	1000	0,84

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padlásfal 30

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.74 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 306 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $60 / 60 \text{ kg/m}^2$
 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
Poroton 30	2	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
mészvakolat	3	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához 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 számítottnál.

2. (Poroton 30)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

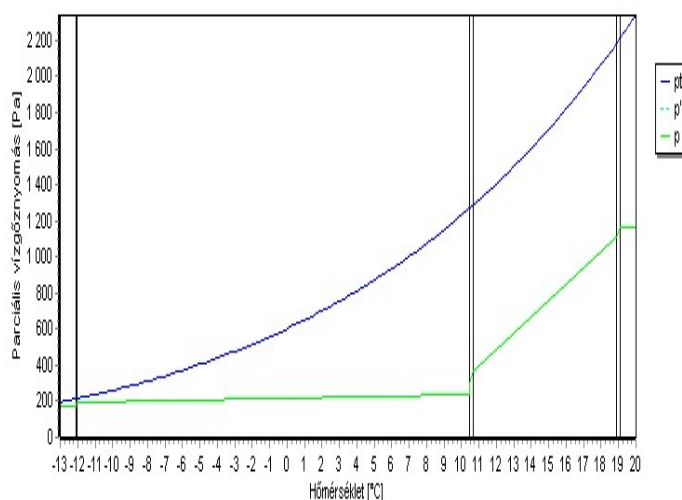
Padlásfal 30 + ROCKWOOL

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²KMegengedett értéke: 0.26 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²KFajlagos tömeg: 319 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 60 / 5 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

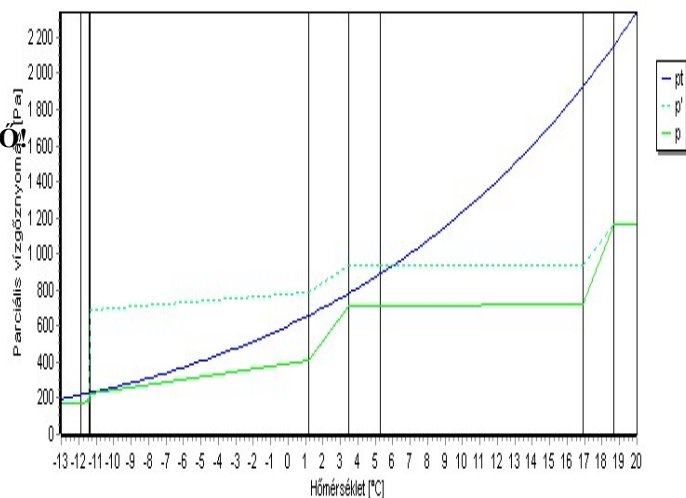
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
simító Tapasz hálózva	1	0,3	0,840	-	0,0036	1600	0,88
Rockwool Fixrock	2	10	0,033	-	3,0300	35	0,84
ragasztó Tapasz	3	0,3	0,800	-	0,0038	1400	0,88
mészvakolat	4	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
Poroton 30	5	30	0,270	-	1,1110	800	0,88
mészvakolat	6	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padlásfödém vb

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.44 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 787 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $28 / 110 \text{ kg/m}^2$
 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	-			-			
kavicsbeton	1	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Polietilén fólia	2	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
polisztirolhab 2	3	4	0,042	-	0,9524	20	1,46
vasbeton lemez	4	27	1,550	-	0,1742	2400	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	5	2	-	-	0,1400	-	-
Therwoolin üveggyapot	6	3	0,034	-	0,8824	10	0,84
álmennyezet	7	2	0,150	-	0,1333	1380	0,96

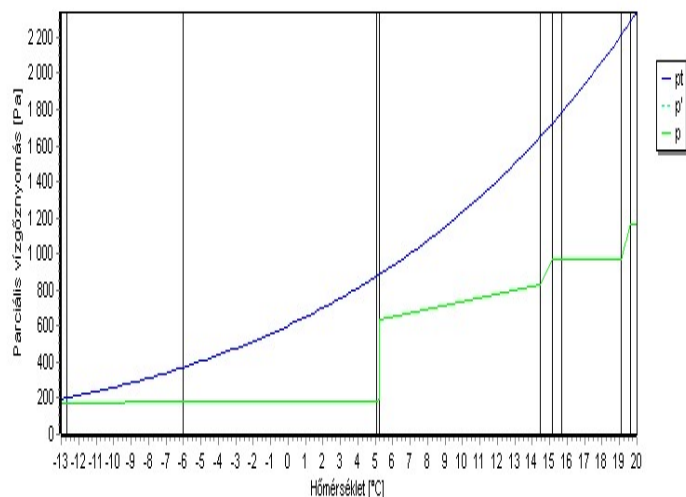
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból **MEGFELELŐ**

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 5506 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (polisztirolhab 2) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Padlásfödém vb + ROCKWOOL

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 796 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 28 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Rockwool Airrock ND	1	6	0,035	-	1,7140	50	0,84
Rockwool Airrock ND	2	10	0,035	-	2,8570	50	0,84
kavicsbeton	3	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Polietilén fólia	4	0,02	0,170	-	0,0012	960	-
polisztirolhab 2	5	10	0,042	-	2,3810	20	1,46
vasbeton lemez	6	27	1,550	-	0,1742	2400	0,84
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	7	2	-	-	0,1400	-	-
Therwoolin üveggypot	8	3	0,034	-	0,8824	10	0,84
álmennyezet	9	2	0,150	-	0,1333	1380	0,96

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló ker.

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.24 W/m²K
Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.58 W/mK
Fajlagos tömeg: 2535 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 216 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0 m

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kerámia lapburkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ragasztó habarcs	2	2	0,930	-	0,0215	1500	0,88
vasbeton lemez	3	7	1,550	-	0,0452	2400	0,84
AUSTROTHERM technológiai szigete	4	0,009	-	-	-	-	-
AT-N5 expandált polisztirolhab	5	4	0,041	-	0,9756	-	1,46
kavicsfeltöltés	6	76	0,350	-	2,1710	1800	0,84
szerelőbeton	7	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
Bitumenes lemez 2rtg	8	0,84	0,170	-	0,0494	1000	1,60
aljzatbeton	9	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
vasbeton lemez	10	12	1,550	-	0,0774	2400	0,84
szerelőbeton	11	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
kavicsfeltöltés	12	18	0,350	-	0,5143	1800	0,84

Padló vb

Típusa: padló (talajra fektetett)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.19 W/m²K
Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
Fajlagos tömeg: 2420 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 545 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
cementsimítás	1	2	1,400	-	0,0143	2000	0,84
vasbeton lemez	2	90	1,550	-	0,5806	2400	0,84
szerelőbeton	3	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+L Ψ	A _ü	Q _{sd}
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[kWh/a]
Külső fal műkö	ÉK	függőleges	0,704	0,704	12,3	-	-	8,7	-	-
Külső fal vak.UDV.	ÉK	függőleges	0,807	0,807	83,0	-	-	67,0	-	-
Külső fal vb UDV.	ÉK	függőleges	0,884	0,884	121,2	-	-	107,1	-	-
Külső fal+pillér UDV.	ÉK	függőleges	0,696	0,696	3,7	-	-	2,6	-	-
Ablak műia U=2,2	ÉK	függőleges	2,2	2,2	15,4	-	-	33,9	12,2	1262,6
Ajtó tömör U=2,2	ÉK	függőleges	2,2	2,2	1,8	-	-	4,0	-	-
Ajtó műia U=2,2	ÉK	függőleges	2,2	2,2	3,8	-	-	8,3	1,8	188,4
Külső fal manzard	DK	függőleges	0,858	0,858	100,6	-	-	86,3	-	-
Külső fal műkö	DK	függőleges	0,704	0,704	50,0	-	-	35,2	-	-
Külső fal vak.	DK	függőleges	0,807	0,807	592,2	-	-	477,9	-	-
Külső fal+pillér	DK	függőleges	0,696	0,696	97,0	-	-	67,5	-	-
Külső pillér műkö	DK	függőleges	0,658	0,658	10,6	-	-	6,9	-	-
Ablak műia U=2,2	DK	függőleges	2,2	2,2	409,5	-	-	900,9	323,5	83880,0
Ablak fém U=2,2	DK	függőleges	2,2	2,2	165,7	-	-	364,6	132,6	34380,0
Ajtó fém U=2,2	DK	függőleges	2,2	2,2	49,4	-	-	108,7	21,7	5635,8
Függőnyfal	DK	függőleges	2,2	2,2	253,9	-	-	558,6	182,8	47403,0
Külső fal műkö	D	függőleges	0,704	0,704	0,1	-	-	0,1	-	-
Külső fal+pillér	D	függőleges	0,696	0,696	16,0	-	-	11,1	-	-
Ajtó fém U=2,2	D	függőleges	2,2	2,2	8,5	-	-	18,7	3,7	1149,5
Függőnyfal	D	függőleges	2,2	2,2	112,9	-	-	248,4	81,3	24978,0
Külső fal manzard	DNY	függőleges	0,858	0,858	25,6	-	-	22,0	-	-
Külső fal műkö	DNY	függőleges	0,704	0,704	32,0	-	-	22,6	-	-
Külső fal vak.	DNY	függőleges	0,807	0,807	145,9	-	-	117,8	-	-
Külső fal vak.UDV.	DNY	függőleges	0,807	0,807	25,6	-	-	20,7	-	-
Külső fal+pillér	DNY	függőleges	0,696	0,696	31,0	-	-	21,6	-	-
Külső pillér műkö	DNY	függőleges	0,658	0,658	5,3	-	-	3,5	-	-
Ablak műia U=2,2	DNY	függőleges	2,2	2,2	64,8	-	-	142,6	51,2	11912,0
Ablak fém U=2,2	DNY	függőleges	2,2	2,2	55,7	-	-	122,5	44,6	10369,0
Függőnyfal	DNY	függőleges	2,2	2,2	75,2	-	-	165,3	54,1	12591,0
Külső fal vak.UDV.	ÉNY	függőleges	0,807	0,807	904,9	-	-	730,2	-	-
Külső fal vb UDV.	ÉNY	függőleges	0,884	0,884	116,3	-	-	102,8	-	-
Külső fal+pillér UDV.	ÉNY	függőleges	0,696	0,696	46,6	-	-	32,4	-	-
Ablak műia U=2,2	ÉNY	függőleges	2,2	2,2	259,3	-	-	570,4	204,8	20229,0
Ajtó tömör U=2,2	ÉNY	függőleges	2,2	2,2	1,5	-	-	3,4	-	-
Ajtó műia U=2,2	ÉNY	függőleges	2,2	2,2	25,1	-	-	55,2	12,0	1189,3
Ablak fém U=2,2	ÉNY	függőleges	2,2	2,2	7,2	-	-	15,8	5,8	568,9
Lapostető		vízszintes	0,269	0,269	79,3	-	-	21,3	-	-
Padló ker.			-	-	716,7	0,58	126,1	73,2	-	-
Padló vb			-	-	101,7	1,15	20,5	23,6	-	-
Lépcsőház föld.			0,289	0,158	192,5	-	-	30,3	-	-
Padlásfödém vb			0,439	0,239	717,3	-	-	171,8	-	-
Árkád feletti föld.			0,286	0,286	128,6	-	-	36,8	-	-

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
Padlásfal 30			0,744	0,406	73,0	-	-	29,6	-	-
Belső fal szomszéd			0,722	0	676,7	-	-	0,0	-	-
Ajtó fűtetlen U=2,2			2,2	1,2	7,6	-	-	9,1	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
1.emelet Bm=2,60m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
2.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	65,00
2.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
3.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	45,00
3.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
4.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	45,00
4.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
5.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	65,00
5.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	65,00
6.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	65,00
6.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
7.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	65,00
7.emelet Bm=2,70m (fűtött helyiség)	-	-	45,00
8.emelet Bm=2,50m (fűtött helyiségek)	-	-	65,00
Földszint Bm=2,20m (fűtött helyiség)	-	-	26,00
Földszint Bm=2,40m (fűtött helyiségek)	-	-	76,00
Földszint Bm=3,80m (fűtött helyiségek)	-	-	112,00
Külső fal manzard	126,2	60	7,57
Külső fal műkö	94,4	273	25,77
Külső fal vak.	738,1	70	51,67
Külső fal vak.UDV.	1013,5	70	70,94
Külső fal vb UD.V.	237,4	364	86,42
Külső fal+pillér	144,0	499	71,86
Külső fal+pillér UD.V.	50,3	499	25,10
Külső pillér műkö	15,8	499	7,90
Közbenső fal	1769,9	213	376,98
Közbenső pillér	274,6	499	137,05
Padló ker.	716,7	216	154,81
Padló vb	101,7	545	55,40
Lapostető	79,3	409	32,44
Lépcsőház föld.	192,5	292	56,21
Padlásfödém vb	717,3	28	20,08
Árkád feletti föld.	128,6	113	14,53
Közbenső födém	370,4	28	10,37
Közbenső födém	7883,7	280	2207,40
Padlásfal 30	73,0	60	4,38
Belső fal szomszéd	676,7	60	40,60
Összesen	-	-	4421,50

m_t : 478 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)

ϵ : 0.75 (Sugárzás hasznosítási tényező)
 A : 6622.7 m² (Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
 V : 23791.7 m³ (Fűtött épület(rész) térfogat)
 A/V : 0.278 m²/m³ (Felület-térfogat arány)
 $Q_{sd}+Q_{sid}$: (255737 + 0) * 0,75 = 191802 kWh/a (Sugárzási hőnyereség)

$\Sigma AU + \Sigma \Psi$: 5661.2 W/K

$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (5661,2 - 191802 / 72) / 23791,7$

q : 0.126 W/m³K (Számított fajlagos hővesztégtényező)

q_{max} : 0.200 W/m³K (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

$q_{max,opt}$: 0.160 W/m³K (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N : 9246.6 m² (Fűtött alapterület)
 n : 0.80 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
 σ : 0.80 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 $Q_{sd}+Q_{sid}$: (62,57 + 0) * 0,75 = 46,93 kW (Sugárzási nyereség)
 q_b : 7.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 11.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
 $n_{nyár}$: 9.00 1/h (Légcsereszám a nyári idényben)
 $Q_{sdnyár}$: 129,15 kW (Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$: 64726 W (Belső hőnyereségek összege)
 $Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_b \epsilon$: 48545 W (Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
 $\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$: 101713 kWh/a (Világítás éves nettó energia igénye)
 $Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$: 83219 kWh/a (Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
 $V_{\text{átl}} = \Sigma V n$: 0.0 m³/h (Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
 $V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$: 19985.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)
 $V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$: 7137.5 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
 $V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$: 27122.5 m³/h (Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
 $V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$: 214125.3 m³/h (Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (46927 + 48544,6) / (5661,2 + 0,35 * 27122,5) + 2 = 8,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 71393 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 4313 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 71,393 * (23791,7 * 0,126 + 0,35 * 7137,5) * 0,8 - 0 * 4,313 - 4,313 * 48544,6 = 104,5 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 11,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

$$482,7 \text{ MWh/a}$$

$$q_{LT,h}: \quad 52,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (129147 + 64726,2) / (5661,2 + 0,35 * 214125) = 2,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

Az épület ehéz szerkezetű. Az épület nyári túlmelegedése kisebb a megengedett értéknél.

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad 9246,6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 11,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$e_{sus}: \quad 0,00$$

$$C_k: \quad 1,15 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,10 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv

$$q_{f,h}: \quad 3,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$$q_{f,v}: \quad 2,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

$$E_{FSZ}: \quad 0,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (11,3 + 3,3 + 2,4 + 0) * 1,15 + (0,22 + 0 + 0,1) * 2,5 = 20,35 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (11,3 + 3,3 + 2,4 + 0) * 0 + (0,22 + 0 + 0,1) * 0,1 = 0,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 9246.6 m² (a rendszer alapterülete)

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

Állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.17 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.05 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.22 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 2.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,12 + 0,02) * 1,17 + (0,22 + 0,05) * 2,5 = 12.68 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 9 * (1 + 0,12 + 0,02) * 0 + (0,22 + 0,05) * 0,1 = 0.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Légtechnikai rendszer

A_{LT} : 9246.6 m² (a rendszer alapterülete)

n_{LT} : 2.10 1/h (Légcserezszám a használati időben)

n_{inf} : 0.50 1/h (Légcserezszám a használati időn kívül)

$V_{LT} = V n_{LT}$: 49962.6 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)

t_{bef} : 20.0 °C (Beépített léghevítő befűvási hőmérséklete)

Z_{LTbef}/Z_F : 0.400 (Üzemidő arány (léghevítővel))

$$Q_{LT,h} = 0,35 V_{LT} (t_{bef} - 4) Z_{LTbef} / Z_F * Z_F$$

$$Q_{LT,h} = 0,35 * 49962,6 * (20 - 4) * 0,4 * 4,313 = 482,7 \text{ MWh/a}$$

$$q_{LT,h}: 52.20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye)}$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{LT} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_{LT,k}$: 0.10 kWh/m²a (segédenergia igény)

20 °C feletti befűvási hőmérséklet, központi előszabályozás

$f_{LT,sz}$: 10.00 % (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

V_{LT} : 49962.6 m³/h (a levegő térfogatárama)

Δp_{LT} : 600 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)

η_{vent} : 50.0 % (a ventilátor összhatásfoka)

$Z_{a,LT}$: 2346 h (a légtechnikai rendszer egész évi működési ideje)

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 49962,6 * 600 / 3600 / 0,5 * 2346,4 / 1000 = 39078 \text{ kWh/a}$$

$$E_{LT} = (Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}/A_N) \sum C_k \alpha_k e_{LT} + [(E_{vent} + E_{LT,s})/A_N + E_{LT,k} Z_{LT}/Z_F] e_v$$

$$E_{LT} = (52,2 * (1 + 0,1) + 0 / 9247) * 1,15 + ((39078 + 0) / 9247 + 0,1 * 0,4) * 2,5 = 76.70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{LT\text{ sus}} = (Q_{LT,n}(1 + f_{LT,sz}) + Q_{LT,v}/A_N) \sum C_k \alpha_k e_{LT\text{ sus}} + [(E_{vent} + E_{LT,s})/A_N + E_{LT,k} Z_{LT}/Z_F] e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{LT\text{ sus}} = (52,2 * (1 + 0,1) + 0 / 9247) * 0 + ((39078 + 0) / 9247 + 0,1 * 0,4) * 0,1 = 0.43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$$A_{hü}: 9246.6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$Q_{hü,n}: 49,4 \text{ kWh/a} \quad (\text{a gépi hűtés éves nettó energiaigénye})$$

$$Z_{hü}: 1400 \text{ h} \quad (\text{a hűtési idő hossza})$$

$$V_{hü}: 38000.0 \text{ m}^3/\text{h} \quad (\text{a levegő térfogatárama})$$

Kompresszoros léghűtés (split) EER=2,5

$$e_f: 2.50 \quad (\text{elektromos áram})$$

$$e_{sus}: 0.10$$

$$C_k: 0.40 \quad (\text{a hűtőgép teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

$$\Delta p_{hü}: 600 \text{ Pa} \quad (\text{a rendszer áramlási ellenállása})$$

$$\eta_{vent}: 50.0 \% \quad (\text{a ventilátor összhatásfoka})$$

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 38000 * 600 / 3600 / 0,5 * 1400 / 1000 = 17733 \text{ kWh/a}$$

központi előszabályozás

$$f_{hü,sz}: 10.00 \% \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

$$E_{hü} = (Q_{hü,n}(1 + f_{hü,sz}) + Q_{hü,v})/A_N * \sum C_k \alpha_k e_{hü} + (E_{vent} + E_{hü,s} + Q_{hü,k} Z_{hü}) e_v / A_N$$

$$E_{hü} = (49,4 * (1 + 0,1) + 0) / 9247 * 1 + (17733 + 0 + 0 * 1400) / 9247 * 2,5 = 4.80 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{hü\text{ sus}} = (Q_{hü,n}(1 + f_{hü,sz}) + Q_{hü,v})/A_N * \sum C_k \alpha_k e_{hü\text{ sus}} + (E_{vent} + E_{hü,s} + Q_{hü,k} Z_{hü}) e_{v\text{ sus}} / A_N$$

$$E_{hü\text{ sus}} = (49,4 * (1 + 0,1) + 0) / 9247 * 0,64 + (17733 + 0 + 0 * 1400) / 9247 * 0,1 = 0.20 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

$$A_N: 9246.6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$u: 0.95 \quad (\text{a világítás korrekciós szorzója})$$

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

$$E_{vil} = 11 * 0,95 * 2,5 = 26.12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 * 0,95 * 0,1 = 1.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás nélkül

Q_{+-} : 0 kWh/a (éves energia nyereség)
 e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)
 $e_{+-\text{ sus}}$: 1.00

$$E_{+-} = Q_{+-} \cdot e_{+-} / A_N = 0 \cdot 2,5 / 9246,6 = -0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+-\text{ sus}} = Q_{+-} \cdot e_{+-\text{ sus}} / A_N = 0 \cdot 1 / 9246,6 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 20,35 + 12,68 + 26,13 + 76,7 + 4,8 + 0$$

E_P : **140.66 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 $E_{P\text{max}}$: **132.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 $E_{P\text{ref}}$: **100.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)
 MER = 25.0 % (Megújuló részarány)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO_2}	E_{CO_2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	159,29	2,50	398,21	365	58,14	-	159,3 MWh
földgáz	902,42	1,00	902,42	203	183,19	36000 kJ/m ³	90241,7 m ³
Összesen			1300,60		241,33		

A javasolt korszerűsítések leírása:

A Műszaki leírás tartalmazza.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: AA+

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.



 aláírás



Nyílászáró keresztmetszete



Belső udvari homlokzat



Állandó hőmérsékletű kazán



Árkád kocsibejáró