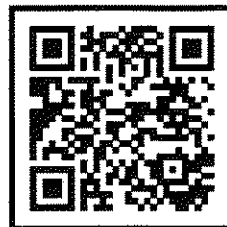


Épület (önálló rendeltetési egység)

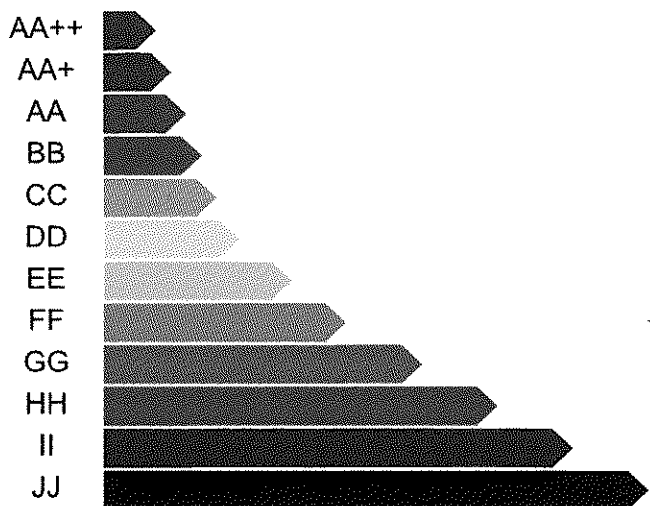
Rendeltetés: Iroda
Cím: 8053 Bodajk
 Petőfi Sándor utca 60
HRSZ: 562
Az épület védettsége: Műemlék

Megrendelő

Név: Bodajk Város Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
 8053 Bodajk
 Petőfi Sándor utca 60.



Energetikai minőség szerinti besorolás: FF



Átlagos

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 370,68 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 206,55 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 229,5%

Fajlagos hővesztésgétező:

- méretezett érték: 0,95 W/m³K
- a követelményérték százalékában: 339,29%

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

Tanúsító szakember adatai

Név: SCHMUTZ LÁSZLÓ TAMÁS
Cím: 1212 Budapest 21. ker.
 Vereckei utca, 13.
Telefon: +36 20 203 6806
Email: schokobaukft@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 01-4347

Alátámasztó munkarész:

- kelte:** 2016. május 12.
- készítő szoftver megnevezése:** WinWatt 7.43 (2016. 3. 3.)
- azonosítója a tanúsítónál:**

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. május 17.

Korszerűsítési javaslat

A korszerűsítési javaslat részletes leírása az épületről készített energetikai tanulmányban található. A tanulmány a VP-6-7.4.1.1-16 kódszámú energetika pályázathoz készült!

A javaslattal elérhető besorolás: DD

Megjegyzés

A tanúsítvány a helyszíni felmérés, valamint a megrendelő által szolgáltatott adatok alapján készült.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Polgármesteri Hivatal
8053 Bodajk
Petőfi Sándor utca 60.
Hrsz: 562
Energetikai tanúsítvány - Jelenlegi állapot

Megrendelő: Bodajk Város Önkormányzata
8053 Bodajk, Petőfi Sándor utca 60.

Tanúsító: Schmutz László
1212 Budapest, Vereckei utca 13.
regisztrációs szám: TÉ 01-4347

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

206.6 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

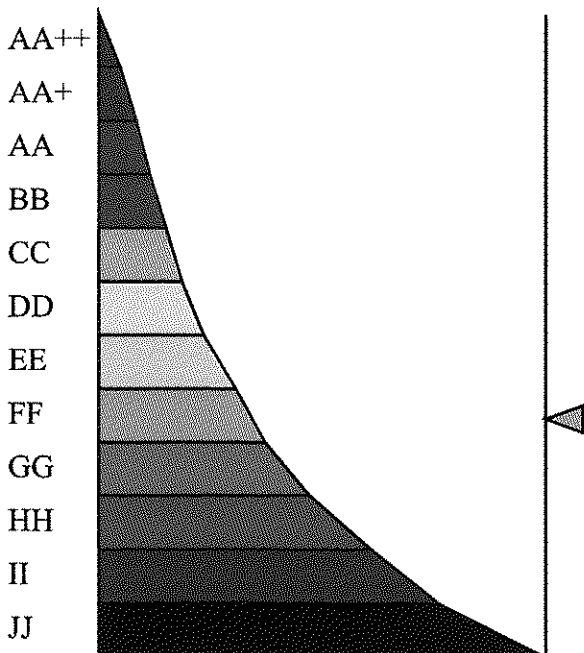
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

229.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

FF (Átlagos)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Műemlék

Az épület építési ideje 1880.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1950.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány a helyszíni felmérés, valamint a megrendelő által szolgáltatott adatok alapján készült.

A javasolt korszerűsítések leírása:

A korszerűsítési javaslat részletes leírása az épületről készített energetikai tanulmányban található. A tanulmány a VP-6-7.4.1.1-16 kódszámú energetika pályázathoz készült!

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minőség: DD

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: -

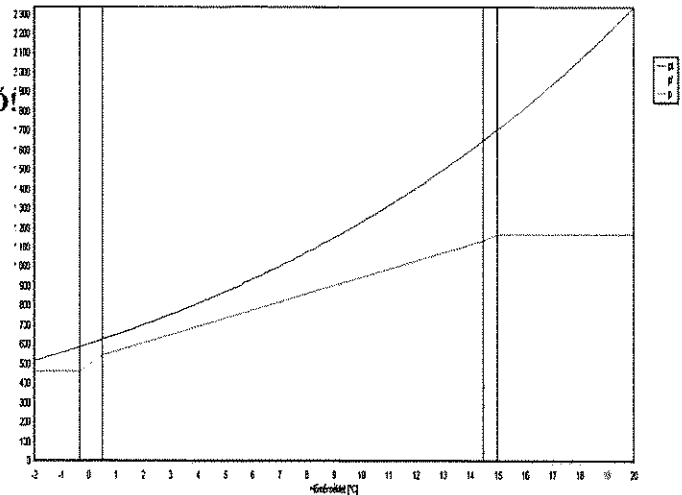
Kelt: 2016.05.12.


Aláírás

Szerkezet típusok:

Külső fal 25

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 479 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 185 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]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
belső mészhomok vakolat	1	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
tégla falazat	2	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
külső mészhomok vakolat	3	2	0,990	-	0,0202	1850	0,88

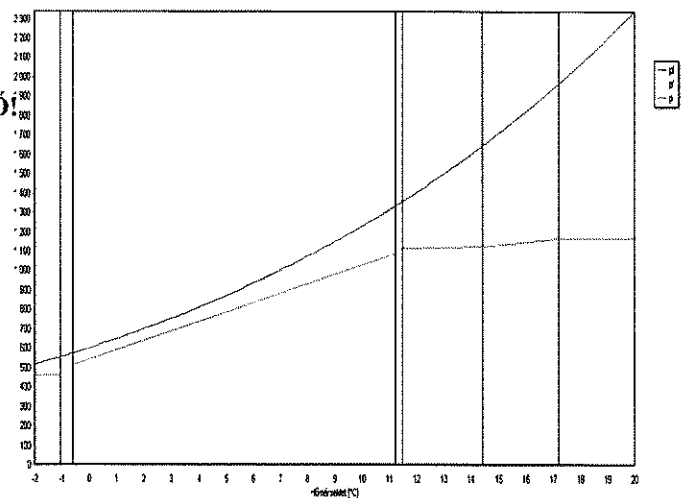
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 67 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (külső mészhomok vakolat) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Külső fal 38

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.02 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.42 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 742 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 37 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
gipszkarton burkolat	1	3	0,240	-	0,1250	1000	0,84
lécezés	2	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
belső vakolat	3	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
tégla falazat	4	38	0,720	-	0,5278	1700	0,88
külső köporos vakolat	5	2	0,990	-	0,0202	1850	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

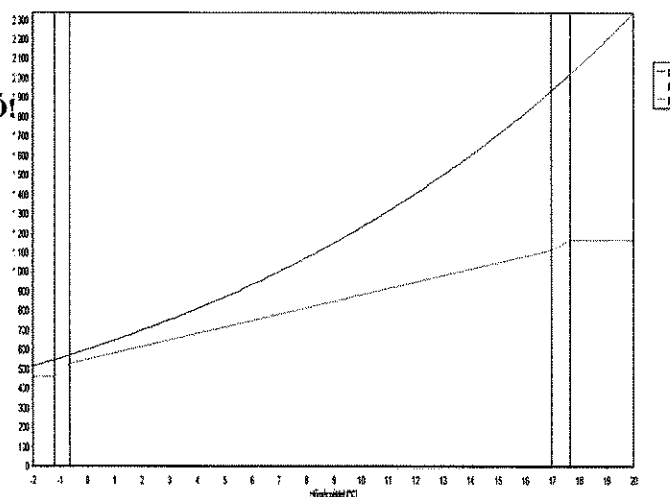
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 259 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (belső vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

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

Külső fal 60

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.85 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.24 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	40 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.20 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	981 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	155 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² 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]
belső mészhomok vakolat	1	3	0,810	-	0,0370	1650	0,92
tégla falazat	2	60	0,640	-	0,9375	1460	0,88
külső mészhomok vakolat	3	3	0,990	-	0,0303	1850	0,88

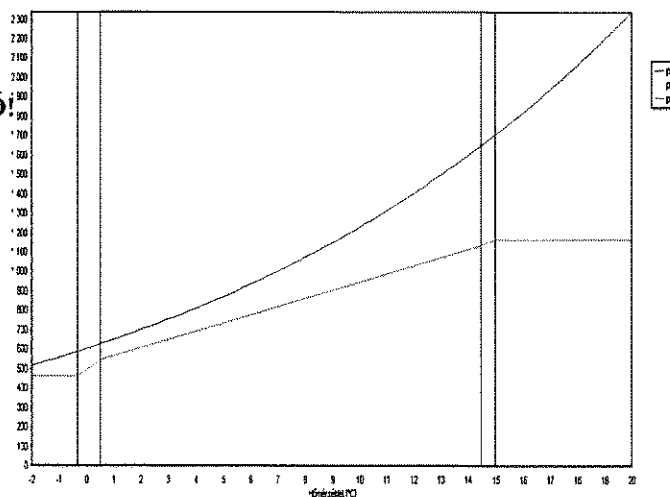
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 137 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (külső mészhomok vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Külső lábazati fal 25

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 479 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 185 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]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
belső mészhomok vakolat	1	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
tégla falazat	2	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
külső kőporos vakolat	3	2	0,990	-	0,0202	1850	0,88

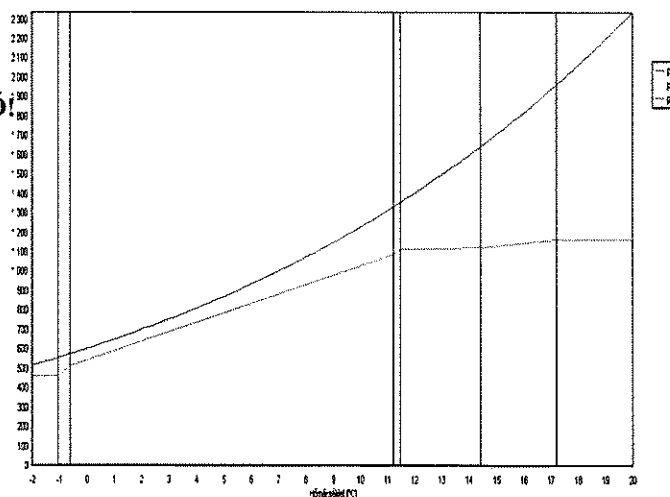
Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 67 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (külső kőporos vakolat) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Külső lábazati fal 38

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.02 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.42 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 742 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 37 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
gipszkarton burkolat	1	3	0,240	-	0,1250	1000	0,84
lécezés	2	3	0,230	-	0,1304	400	2,51
belső vakolat	3	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
tégla falazat	4	38	0,720	-	0,5278	1700	0,88
külső köporos vakolat	5	2	0,990	-	0,0202	1850	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

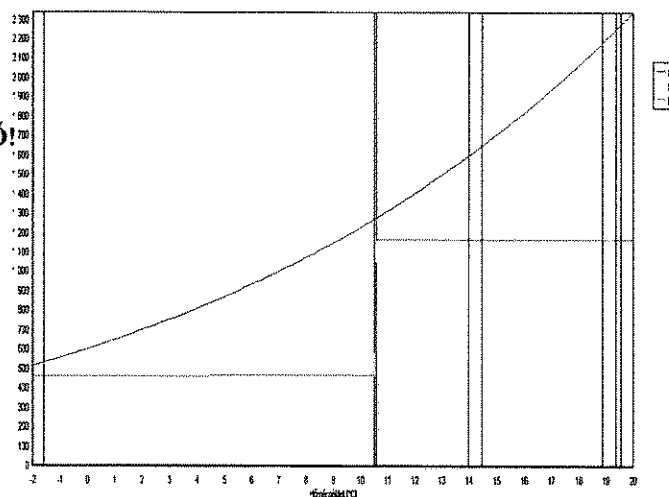
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 259 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

3. (belső vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

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

Padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.21 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:	0.23 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	165 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	56 / 1 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² 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]
stukatúr vakolat	1	2	0,520	-	0,0385	1200	0,84
deszkázat	2	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
födémgerendázat	3	22	0,230	-	0,9565	400	2,51
deszkázat	4	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
agyagtapsztás	5	6	0,081	-	0,7407	280	0,96
párakiegyenlítő filc	6	0,3	0,200	-	0,0150	-	-
kőzetgyapot hőszigetelés	7	10	0,038	-	2,6320	165	0,84

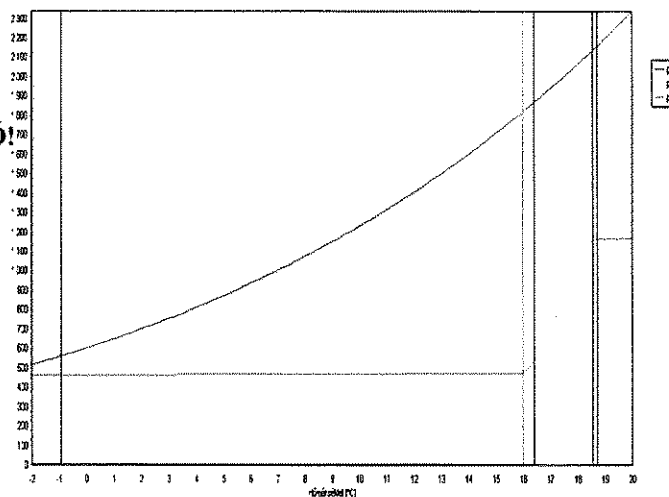
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -31 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítotttnál.

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

Padlásfödém ger.

Típusa: padlásfödém
 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: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 737 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $529 / 1 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
belső vakolat	1	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
G gerendás BH betontálcás födém	2	26	1,550	-	0,1677	2400	0,84
felbeton	3	4	1,280	-	0,0313	2200	0,84
üveggyapot hőszigetelés	4	5	0,038	-	1,3160	165	0,84

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

Egyesített szárnyú ablak

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!
 Üvegezés g értéke: 0.783
 Árnyékolás módja nyáron: külső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Gerébtokos 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!
 Üvegezés g értéke: 0.783
 Árnyékolás módja nyáron: külső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Hőszig.üv.ablak.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezés g értéke: 0.783
 Árnyékolás módja nyáron: külső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Hőszigetelő ajtó.

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Műanyag ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Pallótokos 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!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Pallótokos 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!**

Üvegezés g értéke: 0.783

Árnyékolás módja nyáron: külső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

Padló 1

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.90 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK Fajlagos tömeg: 539 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 43 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

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
parketta	1	2,2	0,230	-	0,0957	400	2,51
vakpadló	2	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
homokfeltöltés	3	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84
kavicsfeltöltés	4	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84

Padló 2

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.39 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.35 W/mK Fajlagos tömeg: 667 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 229 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

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
PVC padló ragasztva	1	0,5	0,380	-	0,0132	1800	1,47
aljatbeton	2	6,5	1,280	-	0,0508	2200	0,84
homok védőréteg	3	1	0,580	-	0,0172	1600	0,84
2 rtg bitumenes vízszigetelés	4	0,6	0,120	-	0,0500	1100	-
aljatbeton	5	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
kavicsfeltöltés	6	15	2,040	-	0,0735	2400	0,92

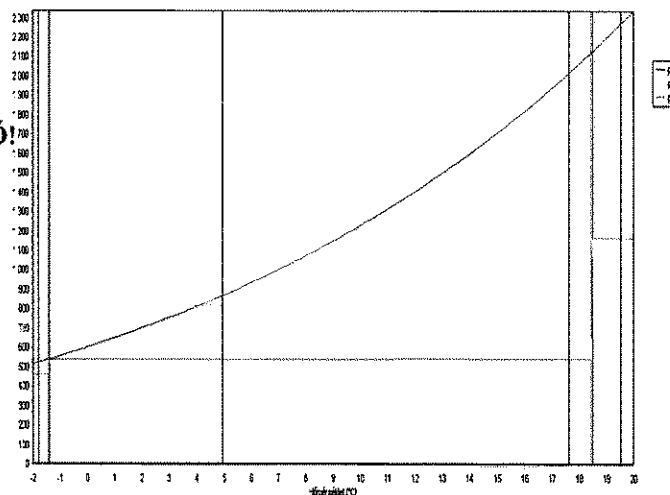
fűtött tetőteret hat.szerk.

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: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 50 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 43 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	-			-			
gipszkarton burkolat	1	1,25	0,170	-	0,0735	400	0,96
párazáró fólia	2	0,2	0,200	-	0,0100	-	-
ásványgyapot hőszigetelés lécváz között	3	5	0,038	-	1,3160	165	0,84
ásványgyapot hőszigetelés szarufák k.	4	10	0,038	-	2,6320	165	0,84
légrés	5	5	-	-	0,1700	-	-
párazáró fólia	6	0,2	0,200	-	0,0100	-	-
ellenléc	7	5	0,230	-	0,2174	400	2,51

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

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -31 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

3. (ásványgapot hőszigetelés lécváz között)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedett; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

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]
Külső fal 25	ÉK	függőleges	2,56	2,56	4,5	-	-	11,5	-	
Külső fal 38	ÉK	függőleges	1,42	1,42	9,4	-	-	13,4	-	
Külső fal 60	ÉK	függőleges	1,2	1,2	8,7	-	-	10,3	-	
Külső lábazati fal 25	ÉK	függőleges	2,56	2,56	7,4	-	-	19,0	-	
Egyesített szárnyú ablak	ÉK	függőleges	4	4	2,7	-	-	10,7	2,1	21
Gerébtokos ablak	ÉK	függőleges	3,5	3,5	22,0	-	-	77,0	17,6	175
Hőszig.üv.ajtó.	ÉK	függőleges	2	2	2,0	-	-	4,0	1,6	16
Külső fal 25	DK	függőleges	2,56	2,56	4,0	-	-	10,4	-	
Külső fal 38	DK	függőleges	1,42	1,42	57,8	-	-	82,4	-	
Külső fal 60	DK	függőleges	1,2	1,2	23,4	-	-	27,9	-	
Külső lábazati fal 25	DK	függőleges	2,56	2,56	0,6	-	-	1,5	-	
Külső lábazati fal 38	DK	függőleges	1,42	1,42	5,3	-	-	7,6	-	
Hőszig.üv.ablak.	DK	függőleges	2	2	14,3	-	-	28,6	11,4	286
Hőszig.üv.ajtó.	DK	függőleges	2	2	4,4	-	-	8,8	3,5	88
Külső fal 60	DNY	függőleges	1,2	1,2	66,6	-	-	79,6	-	
Pallótokos ablak	DNY	függőleges	3,5	3,5	20,7	-	-	72,5	16,6	403
Műanyag ajtó	DNY	függőleges	1,8	1,8	2,0	-	-	3,5	1,6	38
Pallótokos ajtó	DNY	függőleges	3,5	3,5	4,5	-	-	15,9	3,6	88
Külső fal 38	ÉNY	függőleges	1,42	1,42	70,8	-	-	100,9	-	
Külső fal 60	ÉNY	függőleges	1,2	1,2	47,5	-	-	56,8	-	
Gerébtokos ablak	ÉNY	függőleges	3,5	3,5	0,5	-	-	1,9	0,4	4
Hőszig.üv.ajtó.	ÉNY	függőleges	2	2	2,0	-	-	4,0	1,6	16
fűtött tetőteret hat.szerk.	ÉK	45°-os	0,241	0,241	17,3	-	-	4,2	-	
Padló 1			-	-	206,1	1,05	125,0	131,3	-	
Padló 2			-	-	164,6	1,35	85,3	115,2	-	
Padlásfödém			0,23	0,209	220,3	-	-	46,1	-	
Padlásfödém ger.			0,702	0,638	128,5	-	-	82,0	-	

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Külső fal 25	8,5	185	1,58
Külső fal 38	138,0	37	5,11
Külső fal 60	146,2	155	22,65
Külső lábazati fal 25	8,0	185	1,48
Külső lábazati fal 38	5,3	37	0,20
Padló 1	206,1	43	8,86
Padló 2	164,6	229	37,69
fűtött tetőteret hat.szerk.	17,3	43	0,74
Padlásfödém	220,3	1	0,22
Padlásfödém ger.	128,5	1	0,13
Összesen	-	-	78,66
m _t :	212 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1117.9 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	996.5 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.122 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(11384 + 0) * 0,5 = 5692 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	1025.4 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1025,4 - 5692 / 72) / 996,5$$

$$q: \quad \mathbf{0.950 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Számított fajlagos hővesztégtényező})$$

$$q_{\max}: \quad \mathbf{0.512 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

$$q_{\max, \text{opt}}: \quad \mathbf{0.382 \text{ W/m}^3\text{K}} \quad (\text{Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A _N :	370.7 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(2,79 + 0) * 0,5 = 1,4 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} :	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	0,6 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	2595 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,e} = ΣA _N q _b ε:	1297 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	4077 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	3336 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{atl} = ΣVn:	797.2 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{atl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	797.2 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	2989.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1396 + 1297,38) / (1025,4 + 0,35 * 797,2) + 2 = 4,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 18,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 59508 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 3817 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 59,508 * (996,5 * 0,95 + 0,35 * 797,2) * 0,8 - 0 * 3,817 - 3,817 * 1297,38 = 53,4 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 144,06 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (595 + 2594,76) / (1025,4 + 0,35 * 2989,5) = 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

Esetleges energetikai fejlesztés esetén javasolt az épület gépi hűtésének kialakítása.

Fűtési rendszer

Állandó hőmérsékletű gázkazán

$$A_N: 370,7 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 144,06 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_F: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: 1,17 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,44 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: 2,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,79 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (144,06 + 9,6 + 2 + 0) * 1,17 + (0,79 + 0 + 0,44) * 2,5 = 185,19 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Gázboiler

 A_N : 40.0 m² (a rendszer alapterülete) q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boiler

 e_{HMV} : 1.00 (földgáz) C_k : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője) E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Nincs elosztási veszteség

 $q_{HMV,v}$: 0.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége) E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boiler

 $q_{HMV,t}$: 78.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0 + 0,78) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = 19.54 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

Szokványos világítási rendszer

 A_N : 370.7 m² (a rendszer alapterülete) v : 0.70 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 0,7 * 2,5 = 19.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{HMV,i} * E_{HMV,i}) / A_N = (40,0 \text{ m}^2 * 19,54 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 370,7 \text{ m}^2 = 2,11 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 185,19 + 2,11 + 19,25 + 0 + 0 + 0$$

 E_P : 206.55 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke) E_{Pmax} : 155.01 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	3,31	2,50	8,28	365	1,21	-	3,3 MWh
földgáz	68,29	1,00	68,29	203	13,86	36000 kJ/m ³	6828,9 m ³
Összesen			76,56		15,07		

A javasolt korszerűsítések leírása:

A korszerűsítési javaslat részletes leírása az épületről készített energetikai tanulmányban található. A tanulmány a VP-6-7.4.1.1-16 kódszámú energetika pályázathoz készült!

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: DD

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány a helyszíni felmérés, valamint a megrendelő által szolgáltatott adatok alapján készült.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.


.....
aláírás