

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Kossuth Lajos Művelődési Központ
3980 Sátoraljaújhely, Táncsics tér 3/2. sz.
Hrsz.:1275/4

Megrendelő: Sátoraljaújhely Város Önkormányzata
3980 Sátoraljaújhely, Kossuth tér 5. sz.

Tanúsító: Kovács Gyula Tibor
3873 Garadna, Fő u. 65. sz.
TÉ05-51930

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

116.4 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

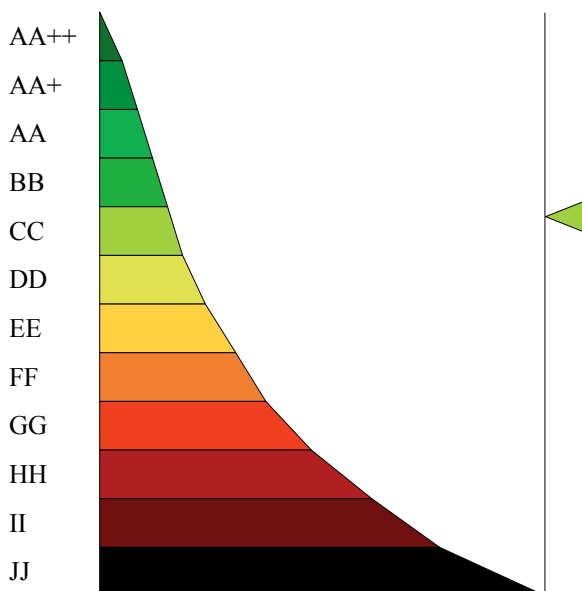
109.6 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

106.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 3

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: DD

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

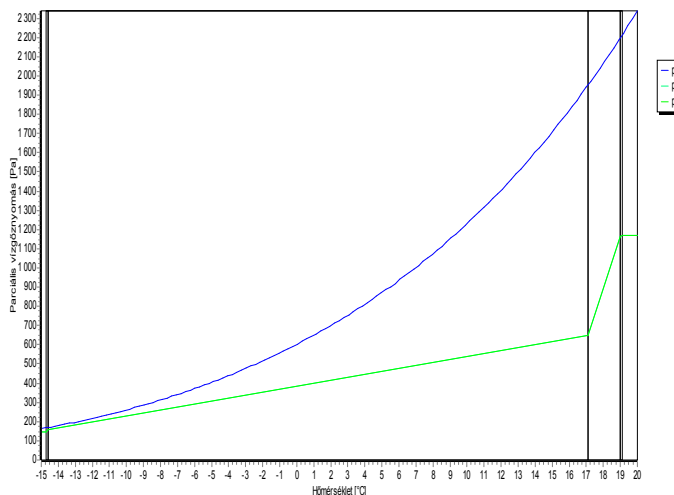
Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Aláírás

Kelt: 2016.06.03.

Szerkezet típusok:**Kfal60**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.21 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 1493 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 765 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	-			-			
nemes vakolat	1	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88
EPS80 exp.ps.hab	2	20	0,032	0,420	4,4010	-	1,46
terméskőfal nehéz	3	60	2,320	-	0,2586	2400	0,92
javított mészvakolat	4	1,5	0,870	-	0,0172	1700	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. (nemes vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Pince fal30

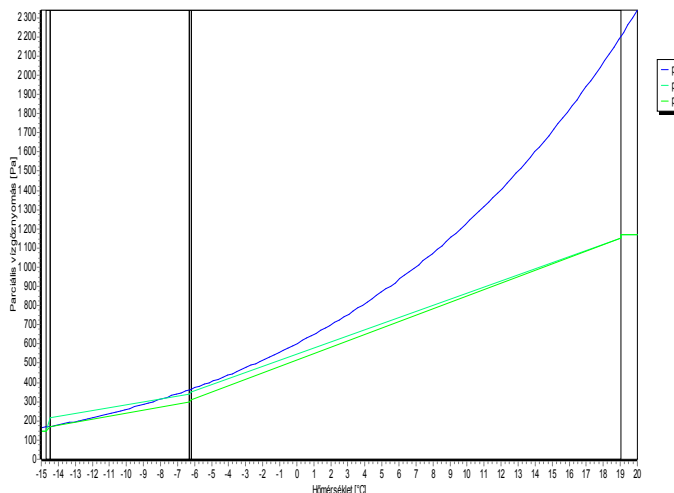
Típusa: talajjal érintkező fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.94 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.30 W/mK
 Fajlagos tömeg: 1546 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 519 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84
kavicsbeton	2	20	1,280	-	0,1563	2200	0,84
Bitumenkenés 2x melegen	3	0,8	-	-	-	-	-
vasbeton	4	30	1,550	-	0,1935	2400	0,84
javított mészvakolat	5	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

árkád feletti födém 2

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 238 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 2 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 20.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 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	-			-			
kavicsbeton	1	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
YTONG DA P3,3-0,5 tetőpalló	2	20	0,140	-	1,4290	500	1,00
javított mészköves	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
Isomaster-EPS200 exp.ps.hab	4	20	0,032	0,420	4,4010	-	1,46
Baumit Granopor Vakolat 1,5K	5	0,15	0,760	-	0,0020	1600	1,08

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

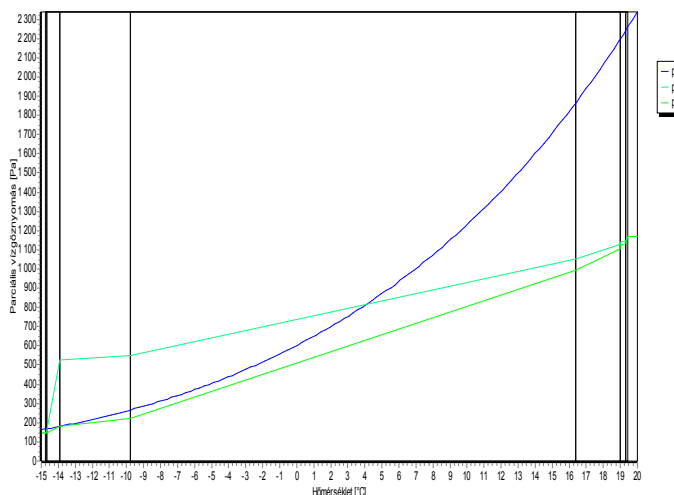
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 9071 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

2. (YTONG DA P3,3-0,5 tetőpalló) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

3. (javított mészköves) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpció izoterma ADATOK!

lapostető

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 626 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 80 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
térkö	1	2	1,200	-	0,0167	2200	0,84
kavicsfeltöltés	2	2	0,350	-	0,0571	1800	0,84
Bitumenkenés	3	0,8	-	-	-	-	-
EPS100 exp.ps.hab	4	2	0,031	0,420	0,4543	-	1,46
EPS100 exp.ps.hab	5	14	0,031	-	4,5160	-	1,46
perlítbeton 2	6	10	0,140	-	0,7143	400	1,17
vasbeton	7	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84
javított mészvazolat	8	1,5	0,870	-	0,0172	1700	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: 5777 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

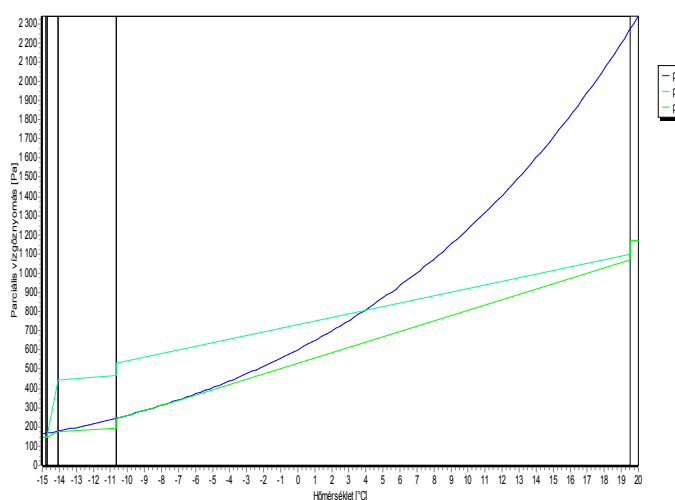
5. (EPS100 exp.ps.hab)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

6. (perlítbeton 2)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

8. (javított mészvazolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

lapostető 2

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.14 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.25 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.17 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	546 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² 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	-			-			
Bitumenes vízszigetelés	1	0,9	-	-	-	-	-
EPS100 exp.ps.hab	2	20	0,032	-	6,2500	-	1,46
Bitumenes vízszigetelés	3	0,9	-	-	-	-	-
perlítbeton 2	4	10	0,140	-	0,7143	400	1,17
vasbeton	5	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84
javított mészvazolat	6	1,5	0,870	-	0,0172	1700	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: 7677 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

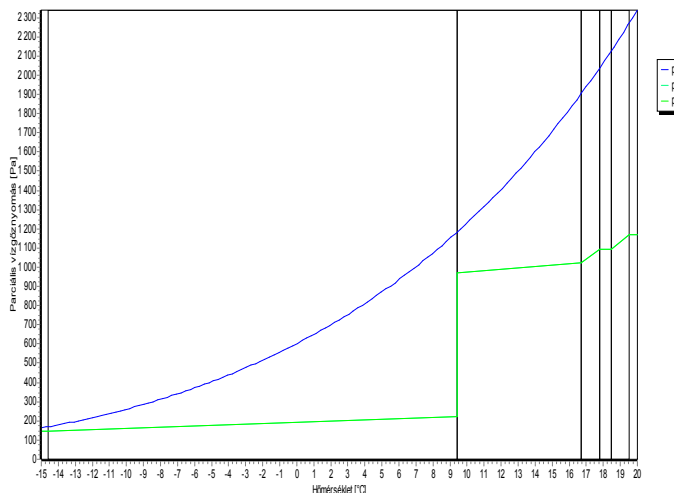
2. (EPS100 exp.ps.hab)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

4. (perlítbeton 2)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

6. (javított mészvazolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.13 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 50 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 24 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	-			-			
Rockwool Multirock	1	20	0,039	-	5,1280	28	0,84
PVC fólia	2	0,01	-	-	-	-	-
üveggyapot	3	10	0,064	-	1,5620	200	0,84
deszkázás	4	3	0,130	-	0,2308	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	5	10	-	-	0,1400	-	-
deszkázás	6	3	0,130	-	0,2308	400	2,51

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

padló cement simítás

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.32 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
 Fajlagos tömeg: 695 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 325 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
Villox O-G 4 T/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Baumit Önterülő Esztrich	5	2,5	1,400	-	0,0179	1950	-

padló csempe

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.34 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
 Fajlagos tömeg: 657 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 381 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
Villox O-G 4 T/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Csempe	5	0,6	1,050	-	0,0057	1800	0,88

padló parketta

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.16 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
 Fajlagos tömeg: 676 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 167 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
Villox O-G 4 T/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
bitumenkenés	5	1	0,170	-	0,0588	1050	1,68
parketta	6	2,5	0,400	-	0,0625	750	2,72

padló PVC

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.31 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
 Fajlagos tömeg: 661 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 340 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84
vasbeton	2	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
Villox O-G 4 T/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
PVC	5	0,8	0,380	-	0,0211	1800	1,47

Ablak100/100

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1 m
y méret:	1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak100/150

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak100/60

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1 m
y méret:	0.6 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak110/60

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.1 m
y méret:	0.6 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak115/135

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.15 m
y méret:	1.35 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak115/180

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.15 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak120/100

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.2 m
y méret:	1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak120/60

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.2 m
y méret:	0.6 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak130/200

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.3 m
y méret:	2 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak135/185

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.35 m
y méret:	1.85 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak135/245

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.35 m
y méret:	2.45 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak135/90

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.35 m
y méret:	0.9 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak140/140

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.4 m
y méret:	1.4 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak140/180

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.4 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak150/135

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.5 m
y méret:	1.35 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak150/80

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.5 m
y méret:	0.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak155/295

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.55 m
y méret:	2.95 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak160/210

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.6 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak168/60

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.68 m
y méret:	0.6 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak200/135

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2 m
y méret:	1.35 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak200/155

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2 m
y méret:	1.55 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak210/316

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.9 m
y méret:	3.16 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak215/265

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.15 m
y méret:	2.65 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.870
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak218/329

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.18 m
y méret:	3.29 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak240/150

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.4 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak260/150

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.6 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak260/180

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.6 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak260/285

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.6 m
y méret:	2.85 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak265/135

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.65 m
y méret:	1.35 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak265/200

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.65 m
y méret:	2 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak265/245

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.65 m
y méret:	2.45 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak280/280

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	2.8 m
y méret:	2.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak40/40

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.4 m
y méret:	0.4 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	2.50 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak55/180

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.55 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak60/60

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.6 m
y méret:	0.6 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	2.50 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak70/100

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.7 m
y méret:	1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak70/250

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.7 m
y méret:	2.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak80/80

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.8 m
y méret:	0.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Ablak95/135

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.95 m
y méret:	1.35 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.60 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Üvegezési arány:	80 %
Üvegezés g értéke:	0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

Kajtó100/210

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.	

Kajtó100/250

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1 m
y méret:	2.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó120/250**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.2 m
y méret:	2.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó127/275**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.27 m
y méret:	2.75 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó130/210**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.4 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó130/250**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.3 m
y méret:	2.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó130/330**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.3 m
y méret:	3.3 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó140/210**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.4 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó150/210**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.5 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Kajtó150/265

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.5 m
y méret:	2.65 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó159/399**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.59 m
y méret:	3.99 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó170/210**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.7 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó180/210**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.8 m
y méret:	2.1 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó180/220**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.8 m
y méret:	2.2 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó210/316**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.9 m
y méret:	3.16 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó218/329**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	2.18 m
y méret:	3.29 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Kajtó265/255**

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	2.65 m
y méret:	2.55 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Kajtó325/382

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	3.25 m
y méret:	3.82 m
Hőátbocsátási tényező:	1.10 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Határoló szerkezetek:**

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 _a [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
Kfal60	É	függőleges	0,226	0,226	835,2	-	-	188,8	-	-
lapostető	É	függőleges	0,174	0,174	182,8	-	-	31,8	-	-
lapostető 2	É	függőleges	0,165	0,165	432,1	-	-	71,3	-	-
Ablak100/150	É	függőleges	1,1	1,04	1,5	-	-	1,6	1,2	94,0
Ablak100/60	É	függőleges	1,1	1,04	0,6	-	-	0,6	0,5	37,6
Ablak120/60	É	függőleges	1,1	1,04	4,3	-	-	4,5	3,5	270,7
Ablak135/245	É	függőleges	1,1	1,04	3,3	-	-	3,4	2,6	207,2
Ablak150/80	É	függőleges	1,1	1,04	2,4	-	-	2,5	1,9	150,4
Ablak155/295	É	függőleges	1,1	1,04	22,9	-	-	23,7	18,3	1432,4
Ablak168/60	É	függőleges	1,1	1,04	1,0	-	-	1,0	0,8	63,2
Ablak200/155	É	függőleges	1,1	1,04	9,3	-	-	9,6	7,4	582,7
Ablak218/329	É	függőleges	1,1	1,04	13,8	-	-	14,3	11,0	862,1
Ablak240/150	É	függőleges	1,1	1,04	14,4	-	-	14,9	11,5	902,2
Ablak265/200	É	függőleges	1,1	1,04	26,5	-	-	27,5	21,2	1660,3
Ablak280/280	É	függőleges	1,1	1,04	14,0	-	-	14,5	11,2	877,1
Ablak40/40	É	függőleges	1,1	1,04	0,2	-	-	0,2	0,1	10,0
Ablak60/60	É	függőleges	1,1	1,04	3,6	-	-	3,7	2,9	225,5
Kajtó130/210	É	függőleges	1,1	1,1	2,9	-	-	3,2	-	-
Kajtó130/330	É	függőleges	1,1	1,1	4,3	-	-	4,7	-	-
Kajtó170/210	É	függőleges	1,1	1,1	3,6	-	-	3,9	-	-
Kajtó218/329	É	függőleges	1,1	1,1	20,9	-	-	23,0	-	-
Kfal60	K	függőleges	0,226	0,226	547,6	-	-	123,8	-	-
Ablak120/60	K	függőleges	1,1	1,04	5,8	-	-	6,0	4,6	360,9
Ablak135/185	K	függőleges	1,1	1,04	22,9	-	-	23,7	18,3	1431,9
Ablak135/90	K	függőleges	1,1	1,04	3,8	-	-	3,9	3,0	236,8
Ablak140/180	K	függőleges	1,1	1,04	5,0	-	-	5,2	4,0	350,8
Ablak260/285	K	függőleges	1,1	1,04	14,8	-	-	15,4	11,9	928,5
Ablak265/200	K	függőleges	1,1	1,04	42,4	-	-	43,9	33,9	2656,4
Ablak60/60	K	függőleges	1,1	1,04	1,8	-	-	1,9	1,4	112,8
Ablak70/250	K	függőleges	1,1	1,04	7,0	-	-	7,3	5,6	438,6
Ablak95/135	K	függőleges	1,1	1,04	1,3	-	-	1,3	1,0	80,3
Kajtó100/210	K	függőleges	1,1	1,1	4,2	-	-	4,6	-	-
Kajtó130/330	K	függőleges	1,1	1,1	4,3	-	-	4,7	-	-
Kajtó140/210	K	függőleges	1,1	1,1	2,9	-	-	3,2	-	-
Kajtó150/210	K	függőleges	1,1	1,1	3,1	-	-	3,5	-	-
Kajtó150/265	K	függőleges	1,1	1,1	8,0	-	-	8,7	-	-
Kajtó159/399	K	függőleges	1,1	1,1	6,3	-	-	7,0	-	-
Kajtó180/220	K	függőleges	1,1	1,1	4,0	-	-	4,4	-	-
Kajtó265/255	K	függőleges	1,1	1,1	12,3	-	-	13,6	-	-
Kfal60	D	függőleges	0,226	0,226	973,5	-	-	220,0	-	-
Ablak100/100	D	függőleges	1,1	1,04	1,0	-	-	1,0	0,8	62,7
Ablak100/60	D	függőleges	1,1	1,04	2,4	-	-	2,5	1,9	150,4
Ablak110/60	D	függőleges	1,1	1,04	0,7	-	-	0,7	0,5	41,3
Ablak115/135	D	függőleges	1,1	1,04	1,6	-	-	1,6	1,2	97,3
Ablak115/180	D	függőleges	1,1	1,04	6,2	-	-	6,4	5,0	389,1

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]
Ablak120/100	D	függőleges	1,1	1,04	1,2	-	-	1,2	1,0	75,2
Ablak140/140	D	függőleges	1,1	1,04	3,9	-	-	4,1	3,1	245,6
Ablak160/210	D	függőleges	1,1	1,04	10,1	-	-	10,4	8,1	631,5
Ablak200/135	D	függőleges	1,1	1,04	2,7	-	-	2,8	2,2	169,2
Ablak215/265	D	függőleges	1,1	1,04	11,4	-	-	11,8	9,1	793,2
Ablak260/150	D	függőleges	1,1	1,04	15,6	-	-	16,2	12,5	977,4
Ablak260/180	D	függőleges	1,1	1,04	14,0	-	-	14,5	11,2	879,6
Ablak265/135	D	függőleges	1,1	1,04	3,6	-	-	3,7	2,9	224,1
Ablak265/245	D	függőleges	1,1	1,04	6,5	-	-	6,7	5,2	406,8
Ablak280/280	D	függőleges	1,1	1,04	14,0	-	-	14,5	11,2	877,1
Ablak60/60	D	függőleges	1,1	1,04	6,3	-	-	6,5	5,0	394,7
Ablak70/100	D	függőleges	1,1	1,04	6,1	-	-	6,3	4,9	381,5
Ablak80/80	D	függőleges	1,1	1,04	1,9	-	-	2,0	1,5	120,3
Kajtó100/210	D	függőleges	1,1	1,1	4,2	-	-	4,6	-	-
Kajtó100/250	D	függőleges	1,1	1,1	5,0	-	-	5,5	-	-
Kajtó127/275	D	függőleges	1,1	1,1	3,5	-	-	3,8	-	-
Kajtó180/210	D	függőleges	1,1	1,1	11,3	-	-	12,5	-	-
Kajtó218/329	D	függőleges	1,1	1,1	13,8	-	-	15,1	-	-
Kfal60	NY	függőleges	0,226	0,226	286,8	-	-	64,8	-	-
Ablak130/200	NY	függőleges	1,1	1,04	23,2	-	-	24,0	18,5	1452,2
Ablak150/135	NY	függőleges	1,1	1,04	2,0	-	-	2,1	1,6	126,9
Ablak210/316	NY	függőleges	1,1	1,04	6,0	-	-	6,2	4,8	418,0
Ablak218/329	NY	függőleges	1,1	1,04	12,0	-	-	12,4	9,6	752,3
Ablak260/180	NY	függőleges	1,1	1,04	32,8	-	-	33,9	26,2	2052,4
Ablak40/40	NY	függőleges	1,1	1,04	0,3	-	-	0,3	0,3	20,0
Ablak55/180	NY	függőleges	1,1	1,04	7,0	-	-	7,3	5,6	438,6
Ablak60/60	NY	függőleges	1,1	1,04	2,9	-	-	3,0	2,3	180,4
Kajtó120/250	NY	függőleges	1,1	1,1	3,0	-	-	3,3	-	-
Kajtó130/250	NY	függőleges	1,1	1,1	6,5	-	-	7,2	-	-
Kajtó218/329	NY	függőleges	1,1	1,1	24,0	-	-	26,4	-	-
Kajtó325/382	NY	függőleges	1,1	1,1	7,0	-	-	7,7	-	-
lapostető		vízszintes	0,174	0,174	14,0	-	-	2,4	-	-
padló PVC			-	-	579,5	1,25	76,7	95,9	-	-
padló cement simítás			-	-	665,1	1,25	206,7	258,4	-	-
padló csempe			-	-	624,7	1,25	200,8	251,0	-	-
padló parketta			-	-	66,7	1,25	12,3	15,4	-	-
padlásfödém			0,161	0,125	90,1	-	-	11,2	-	-
padlásfödém			0,161	0,127	886,4	-	-	112,4	-	-
padlásfödém			0,161	0,129	818,5	-	-	105,4	-	-
árkád feletti födém			0,974	0,974	56,0	-	-	54,5	-	-
árkád feletti födém 2			0,172	0,172	9,5	-	-	1,6	-	-
Pince fal30			-	-	103,2	0,3	28,6	8,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Kfal60	2643,0	765	2021,90
padló PVC	579,5	340	197,04
padló cement simítás	665,1	325	216,17
padló csempe	624,7	381	238,02
padló parketta	66,7	167	11,15
lapostető	196,8	80	15,74
padlásfödém	1795,0	24	43,08
árkád feletti födém	56,0	482	26,99
árkád feletti födém 2	9,5	2	0,02
Pince fal30	103,2	519	53,54
Összesen	-	-	2823,70
m _t :	602 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	7744.6 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	19365.0 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.400 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(26330 + 0) * 0,5 = 13165 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣlΨ:	2220.7 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma l\Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (2220,7 - 13165 / 72) / 19365$$

q:	0.105 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztéstényező)
q _{max} :	0.238 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztéstényező)

Az épület fajlagos hővesztéstényezője megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A _N :	4628.1 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(7,11 + 0) * 0,5 = 3,55 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	6.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	34,69 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	41653 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,e} = ΣA _N q _b ε:	20826 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	27769 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	32397 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	17428.5 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 _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	17428.5 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	58094.9 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (3554 + 20826,5) / (2220,7 + 0,35 * 17428,5) + 2 = 4,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 18,5 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 62635 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 3964 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 62,635 * (19365 * 0,105 + 0,35 * 17429) * 0,8 - 0 * 3,964 - 3,964 * 20826,5 = 325 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 70,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (34695 + 41653) / (2220,7 + 0,35 * 58094,9) = 3,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

Fűtési rendszer

$$A_N: 4628,1 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: 70,22 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Távfűtés

$$e_f: 1,26 \quad (\text{fűtőművi távfűtés (gáz, szén, olaj, nukl.)})$$

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

$$C_k: 1,01 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

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

$$q_{f,v}: 1,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (70,22 + 9,6 + 1,7 + 0) * 1,273 + (0,3 + 0 + 0) * 2,5 = 104,49 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (70,22 + 9,6 + 1,7 + 0) * 0 + (0,3 + 0 + 0) * 0,1 = 0,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 4628.1 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos fűtőpatron

e_{HMV} : 1.80 (csúcson kívüli elektromos áram)

e_{sus} : 0.10

C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.00 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 térben, csúcson kívüli árammal működő elektromos boyler

$q_{HMV,t}$: 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,12 + 0,06) * 1,8 + (0,22 + 0) * 2,5 = 15.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,12 + 0,06) * 0,1 + (0,22 + 0) * 0,1 = 0.85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 4628.1 m² (a rendszer alapterülete)

υ : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,999 * 2,5 = 14.99 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 0,999 * 0,1 = 0.60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

Q_{+} : 34200 kWh/a (éves energia nyereség)

e_{+-} : 2.50 (elektromos áram)

$e_{+-\text{ sus}}$: 1.00

$$E_{+-} = Q_{+}e_{+-}/A_N = 34200 * 2,5 / 4628,1 = -18.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+-\text{ sus}} = Q_{+}e_{+-\text{ sus}}/A_N = 34200 * 1 / 4628,1 = 7.39 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	6.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
u :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
q_{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött téren kívül

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

E_F :	113.12 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	95.12 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

Tároló a fűtött téren kívül

E_{HMV} :	9.71 kWh/m ² a	(Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
	9.47 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} :	15.00 kWh/m ² a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
	15.00 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 104,49 + 15,42 + 14,98 + 0 + 0 + -18,47$$

$$E_p: \quad 116.42 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző számított értéke})$$

$$E_{pmax}: \quad 137.83 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző megengedett értéke})$$

$$E_{pref}: \quad 109.59 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző referencia értéke})$$

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

$$E_{sus} = 2,84 + 0,03 + 0,85 + 0,6 + 0 + 0 + 7,39 = 11.71 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 11,71 / 116,42 = 10.1 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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	-4,05	2,50	-10,13	365	-1,48	-	-4,1 MWh
csúcsen kívüli elektromos áram	38,23	1,80	68,81	365	13,95	-	38,2 MWh
fűtőművi távfűtés (gáz, szén, olaj, ...)	381,06	1,26	480,13	273	104,03	-	1371,8 GJ
Összesen			538,81		116,50		

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


aláírás