

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Semmelweis Egyetem, Kútvölgyi Klinikai Tömb
1125 Budapest, Kútvölgyi út 4.

Épületrész (lakás): Rendelő épület
Megrendelő: Semmelweis Egyetem,
Üzemeltetési és Szolgáltatási Igazgatóság
1085 Budapest Röck Szilárd u. 13.

Tanúsító: ÉSK Tervezőiroda Kft.
1071 Budapest, Peterdy u. 39.
Mészáros Zoltán
SZÉSZ8 01-4545, TÉ 01-4545, É 01-4545

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

311.6 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

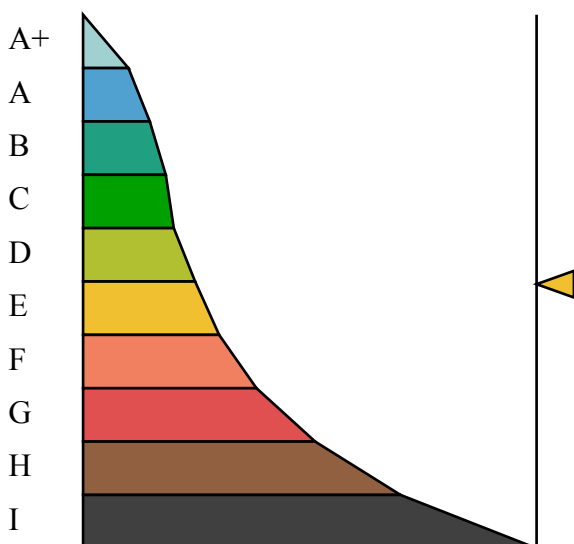
254.4 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

122.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

E (átlagosnál jobb)



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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

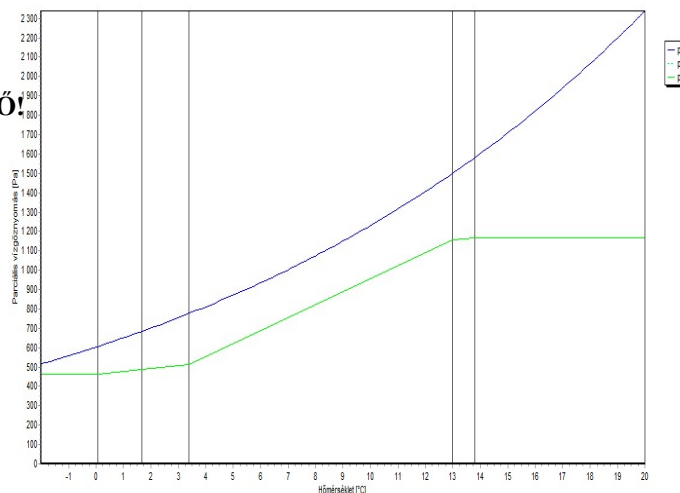
Kelt: 2013.11.05.

Aláírás

2013.11.05.

Szerkezet típusok:**R külső fal -38 vbpillér/fal**

Típusa: külső fal
 Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: $2.26 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtípusi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $3.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 849 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 525 kg/m^2



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m²K/W]	δ [m]	R_v [m]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m³]
mészkő	1	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700
javított mészhabarcs	2	3	0,87	-		0,024	1,25	-	0,92	1700
vasbeton	3	30	1,55	-	0,19355	0,008	37,5	-	0,84	2400
Cementvakolat	4	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

RAe1 240/200

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 x méret: 2.4 m
 y méret: 2.0 m
 Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**RAe2 240/120**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 x méret: 2.4 m
 y méret: 1.2 m
 Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**RAe3 240/60**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 x méret: 2.4 m
 y méret: 0.6 m
 Hőátbocsátási tényező: $2.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

2013.11.05.

RAe5 240/270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAe5* 240/270

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAe6 170/120

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 1.2 m
Hőátbocsátási tényező: $2.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAI4 200/275

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 2.0 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: $4.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAI5 150/217

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.2 m
Hőátbocsátási tényező: $3.94 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAP1 240/200

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RAp3 196/238

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.0 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: $2.63 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

2013.11.05.

RAp4 232/238

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.0 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: $2.65 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RAP6 240/120

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 1.2 m
Hőátbocsátási tényező: $1.32 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RFv1

Típusa: felülvilágító
x méret: 1.1 m
y méret: 1.1 m
Hőátbocsátási tényező: $5.37 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Rs1 1070/261 portál

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 10.7 m
y méret: 2.6 m
Hőátbocsátási tényező: $3.04 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜ1 240/140 üveg felülvilágító

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 2.4 m
y méret: 1.4 m
Hőátbocsátási tényező: $5.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜ2 240/350 üveg portál

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 2.4 m
y méret: 3.5 m
Hőátbocsátási tényező: $5.63 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt1 100/285 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: $3.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

2013.11.05.

RÜt10 -270/210 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 2.7 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: $3.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt11 -220/270 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 2.2 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: $3.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt2 -100/105 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $3.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt3 -100/245 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 2.5 m
Hőátbocsátási tényező: $3.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt4 -100/185 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 1.9 m
Hőátbocsátási tényező: $3.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt5 -315/285 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 3.2 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: $3.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt6 -315/345 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 3.2 m
y méret: 3.5 m
Hőátbocsátási tényező: $3.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

2013.11.05.

RÜt7 -185/295 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
 x méret: 1.9 m
 y méret: 3.0 m
 Hőátbocsátási tényező: 3.61 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt8 -290/245 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
 x méret: 2.9 m
 y méret: 2.5 m
 Hőátbocsátási tényező: 3.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt8* -290/245 üvegtégla fal új

Típusa: homlokzati üvegfal
 x méret: 2.9 m
 y méret: 2.5 m
 Hőátbocsátási tényező: 3.06 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

RÜt9 -185/350 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
 x méret: 1.9 m
 y méret: 3.5 m
 Hőátbocsátási tényező: 3.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.50 W/m²K

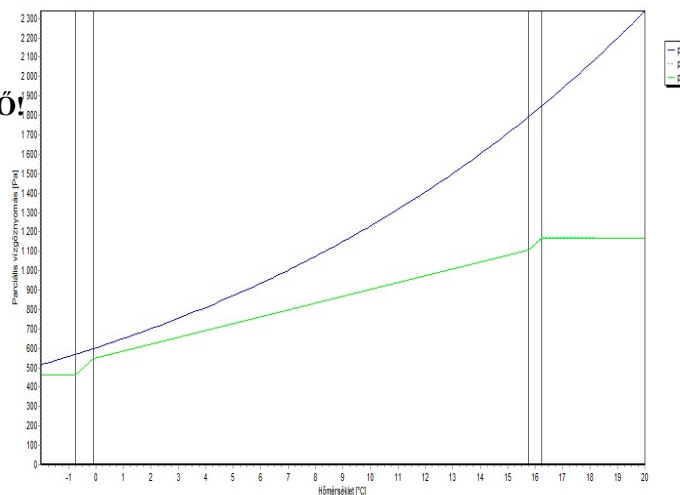
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

R B30

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.37 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.92 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 483 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 134 kg/m²



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R _v [m ² s]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
Cementvakolat	1	2	0,93	-		0,022	0,90909	-	0,88	1800
B 30-as tégl	2	30	0,57	-	0,52632	0,05	6	-	0,88	1400
Cementvakolat	3	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

2013.11.05.

R belső vfal 13

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.11 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátbocsátási tényező: $2.11 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 186 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: $93 / 93 \text{ kg/m}^2$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
Cementvakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800
válaszfal téglá	2	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320
Cementvakolat	3	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R belső vfal 13 (fűtetlen)

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.11 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5%

Eredő hőátbocsátási tényező: $2.21 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 186 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: $93 / 93 \text{ kg/m}^2$

Rétegek kívülről befelé

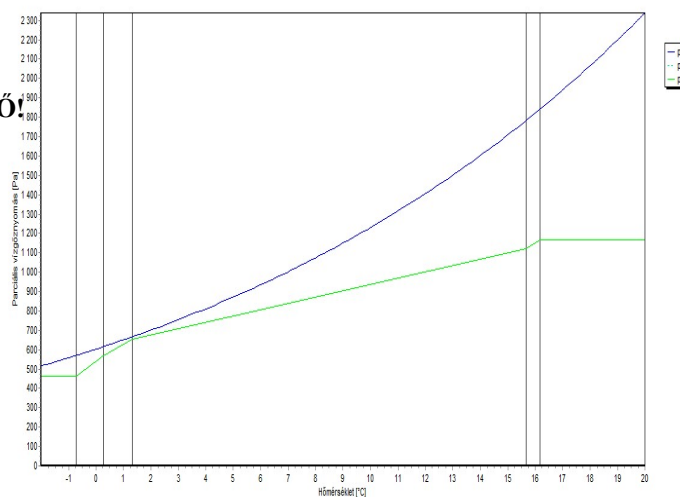
Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
Cementvakolat	1	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800
válaszfal téglá	2	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320
Cementvakolat	3	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal - 38-méskő

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.39 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.95 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 567 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 152 kg/m^2 

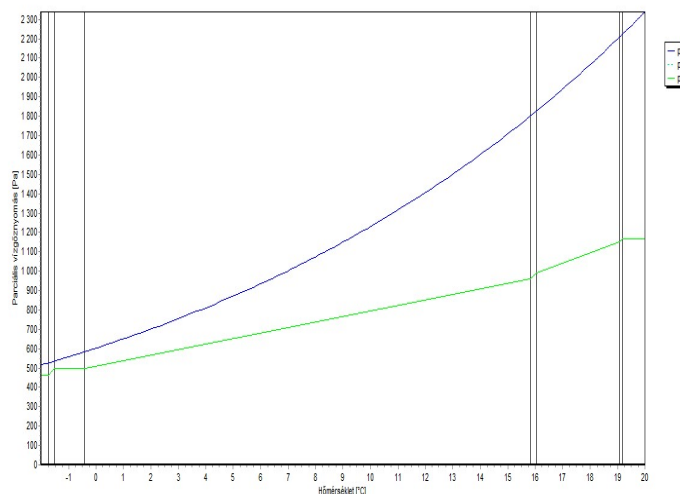
Rétegek kívülről befelé

2013.11.05.

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkő	1	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700
javított mészhabarc	2	3	0,87	-		0,024	1,25	-	0,92	1700
B 30-as téglafalazat	3	30	0,64	-	0,46875	0,046	6,5217	-	0,88	1460
Cementvakolat	4	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal - 38-mészkő-t

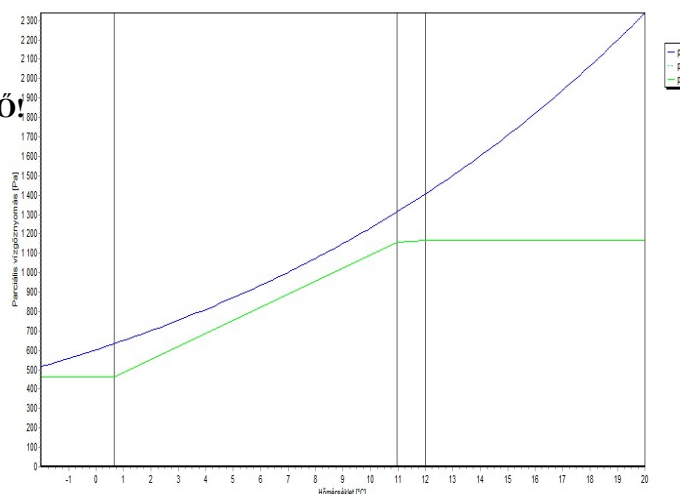
Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0,30 W/m²K
 Megengedett értéke: 0,45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0,38 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 569 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 152 kg/m²

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkő	1	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700
Zárt légréteg Szokv. Függőle	2	2	-	-	0,17	-	-	-	-	-
EPS Homlokzati Lemezek	3	10	0,04	-	2,5	-	18,9	35	1,46	20
javított mészhabarc	4	3	0,87	-		0,024	1,25	-	0,92	1700
B 30-as téglafalazat	5	30	0,64	-	0,46875	0,046	6,5217	-	0,88	1460
Cementvakolat	6	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal -30 vbvégfal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2,91 W/m²K
 Megengedett értéke: 0,45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 4,07 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 627 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 525 kg/m²



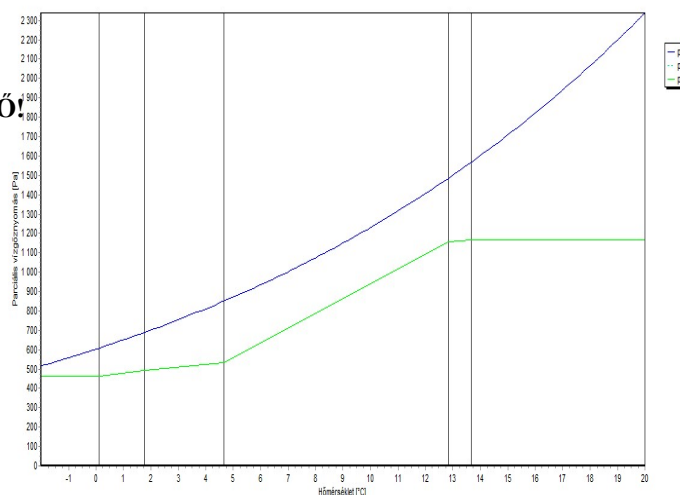
2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
vasbeton, látszóbeton felület	1	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400
Cementvakolat	2	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal -35 vbvégfal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.31 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 3.23 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 763 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 525 kg/m²

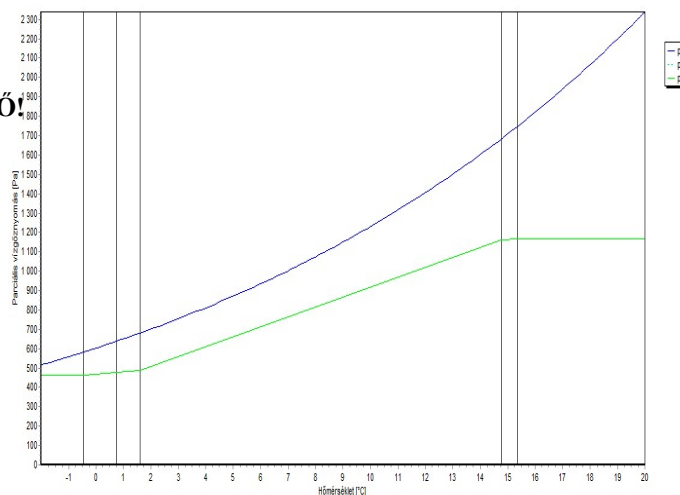


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkő	1	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700
javított mészhabarcs	2	5	0,87	-		0,024	2,0833	-	0,92	1700
vasbeton	3	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400
Cementvakolat	4	1,5	0,93	-		0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal -62 vbpillér

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.69 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.36 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 1432 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 525 kg/m²



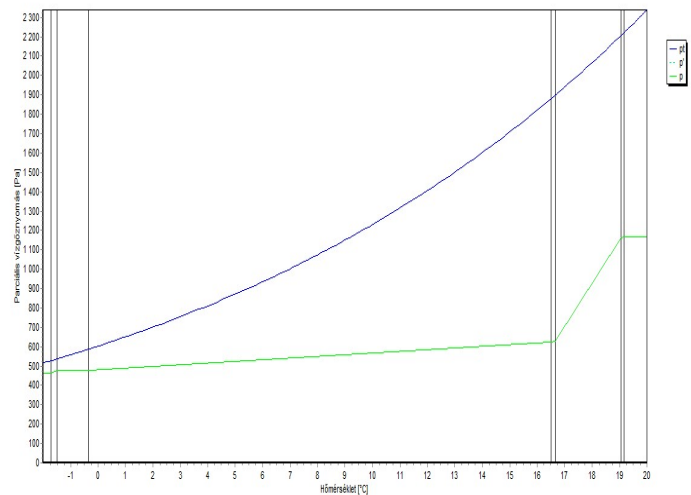
2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkő	1	3	0,93	-	-	0,021	1,4286	-	0,92	1700
javított mészhabarcs	2	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700
vasbeton	3	55	1,55	-	0,35484	0,008	68,75	-	0,84	2400
Cementvakolat	4	1,5	0,93	-	-	0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal -62 vbpillér-t

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.31 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.40 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 1434 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 525 kg/m²

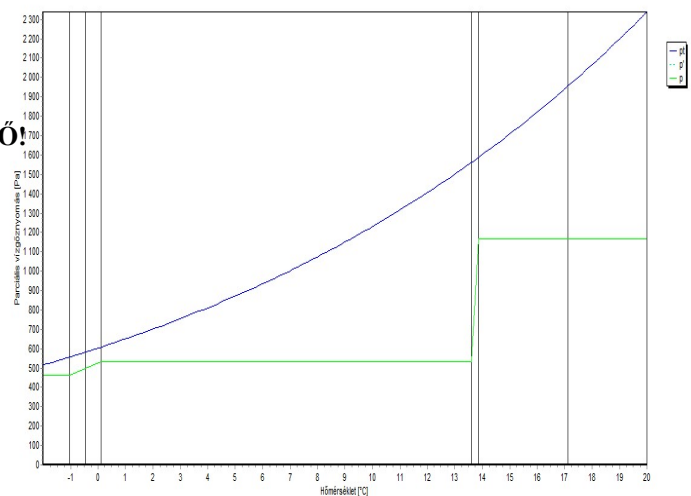


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkő	1	3	0,93	-	-	0,021	1,4286	-	0,92	1700
Zárt légréteg Szokv. Függőle	2	2	-	-	0,17	-	-	-	-	-
EPS Homlokzati Lemezek	3	10	0,04	-	2,5	-	18,9	35	1,46	20
javított mészhabarcs	4	2	0,87	-	-	0,024	0,83333	-	0,92	1700
vasbeton	5	55	1,55	-	0,35484	0,008	68,75	-	0,84	2400
Cementvakolat	6	1,5	0,93	-	-	0,022	0,68182	-	0,88	1800

R külső fal -vb parapet magasan

Típusa: külső fal
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.04 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.36 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 538 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 528 kg/m²



2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
NEOACID szigetelés 1rtg	1	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
bitumenes lemez 1rtg	2	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
poliuretán keményhab	3	2	0,034	-	0,58824	0,006	3,3333	-	1,42	40
párazáró lemez	4	0,2	0,17	-	-	-	7956	-	-	1100
bitumenkenés hidegen	5	0,1	-	-	-	-	3,2	-	-	-
vasbeton	6	22	1,55	-	0,14194	0,008	27,5	-	0,84	2400

R lapostető -0. fölött ecsarn

Típusa:

tető

y méret:

1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:

0.61 W/m²K

Megengedett értéke:

0.25 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:

20 %

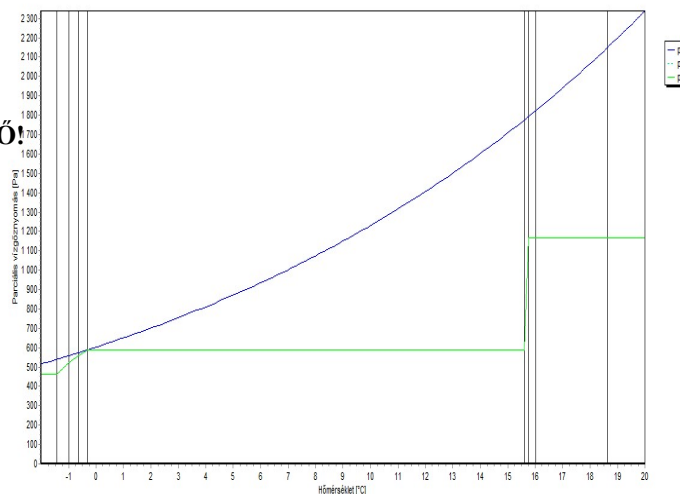
Eredő hőátbocsátási tényező:

0.74 W/m²K

Fajlagos tömeg:

775 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg:

558 kg/m²

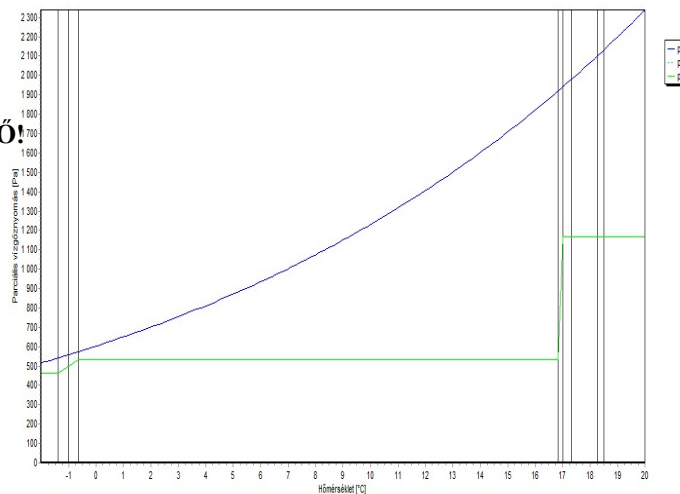
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ³	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
Elastovill E-PV 4 S/K	1	0,4	0,12	-	-	-	828	-	-	1100
NEOACID szigetelés 1rtg	2	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
bitumenes lemez 1rtg	3	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
poliuretán keményhab	4	4	0,034	-	1,1765	0,006	6,6667	-	1,42	40
párazáró lemez	5	0,2	0,17	-	-	-	7956	-	-	1100
bitumenkenés hidegen	6	0,1	-	-	-	-	3,2	-	-	-
cement simítás	7	2	1	-	0,02	-	2,0519	19	-	2000
vasbeton	8	30	1,55	-	0,19355	0,008	37,5	-	0,84	2400

2013.11.05.

R lapostető -0. fölötti zugok

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.68 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.81 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 317 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 267 kg/m^2

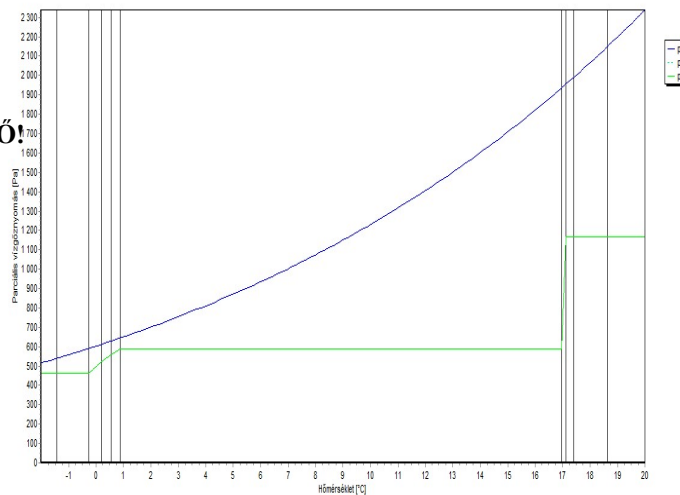


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m²K/W]	δ -	R_v [m]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m³]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	-	[m]	-	[kJ/kgK]	[kg/m³]
NEOACID szigetelés 1rtg	1	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
bitumenes lemez 1rtg	2	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
poliuretán keményhab	3	4	0,034	-	1,1765	0,006	6,6667	-	1,42	40
párazáró lemez	4	0,2	0,17	-	-	-	7956	-	-	1100
bitumenkenés hidegen	5	0,1	-	-	-	-	3,2	-	-	-
cement simítás	6	2	1	-	0,02	-	2,0519	19	-	2000
vasbeton	7	10	1,55	-	-	0,008	12,5	-	0,84	2400
cementvakolat	8	1,5	0,93	-	-	0,022	0,68182	-	0,88	1800

R lapostető -0.4.5.em javított

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.62 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 445 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 336 kg/m^2



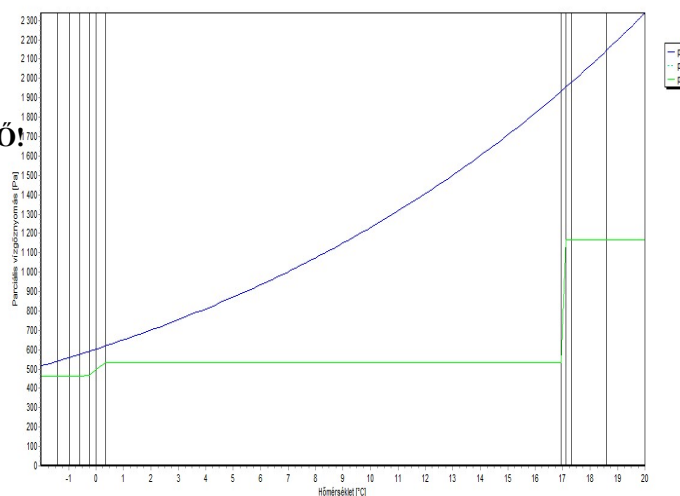
2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
kavics leterhelés	1	3	0,35	-		0,072	0,41667	-	0,84	1800
Elastovill E-PV 4 S/K	2	0,4	0,12	-		-	828	-	-	1100
NEOACID szigetelés 1rtg	3	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
bitumenes lemez 1rtg	4	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
poliuretán keményhab	5	4	0,034	-	1,1765	0,006	6,6667	-	1,42	40
párazáró lemez	6	0,2	0,17	-		-	7956	-	-	1100
bitumenkenés hidegen	7	0,1	-	-	-	-	3,2	-	-	-
cement simítás	8	2	1	-	0,02	-	2,0519	19	-	2000
vasbeton	9	14	1,55	-		0,008	17,5	-	0,84	2400

R lapostető kő-0.1.2.em fölött

Típusa: tető
y méret: 1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.64 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.77 W/m²K
Fajlagos tömeg: 565 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 376 kg/m²



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ³]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
mészkeő	1	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700
fektető habarcs	2	2	0,8	-	0,025	-	5,3999	50	-	1650
vízzáró aljzat	3	4	1,55	-		0,008	5	-	0,84	2400
NEOACID szigetelés 1rtg	4	0,2	0,12	-		-	432	-	-	1100
bitumenes lemez 1rtg	5	0,3	0,12	-	0,025	-	432	-	-	1100
poliuretán keményhab	6	4	0,034	-	1,1765	0,006	6,6667	-	1,42	40
párazáró lemez	7	0,2	0,17	-		-	7956	-	-	1100
bitumenkenés hidegen	8	0,1	-	-	-	-	3,2	-	-	-
cement simítás lejtésképzés	9	2	1,4	-		-	4,3199	40	0,84	2000
vasbeton	10	14	1,55	-		0,008	17,5	-	0,84	2400

R padló (fűtetlen) fsz medence

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
y méret: 1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.54 W/m²K
Hőátbocsátási tényező: 1.54 W/m²K
Fajlagos tömeg: 580 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 149 / 336 kg/m²

2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³ /s]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
vasbeton	1	14	1,55	-		0,008	17,5	-	0,84	2400
cement simítás	2	2	1	-	0,02	-	2,0519	19	-	2000
bitumenes lemez 4rtg	3	2	0,12	-	0,16667	-	432	-	-	1100
vízzáró aljzat	4	7	1,4	-	0,05	-	15,12	40	0,84	2000
fektető habarcs	5	2	0,8	-	0,025	-	5,3999	50	-	1650
mozaik	6	0,5	1,05	-		0,017	0,29412	-	0,88	1800

R padló (fűtetlen) fsz-pvc

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.91 W/m²KHőátbocsátási tényező: 0.90 W/m²KFajlagos tömeg: 498 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 142 / 339 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³ /s]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
vasbeton födémlemez	1	14	1,55	-		0,008	17,5	-	0,84	2400
bitumoperlit 2	2	8	0,12	-	0,66667	0,016	5	-	1,13	400
aljzatbaton	3	5,5	1,28	-		0,012	4,5833	-	0,84	2200
linóleum	4	0,5	0,38	-		0,0004	12,5	-	1,47	1800

R padló (fűtött) fsz kő

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.14 W/m²KHőátbocsátási tényező: 1.14 W/m²KFajlagos tömeg: 536 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 183 / 339 kg/m²

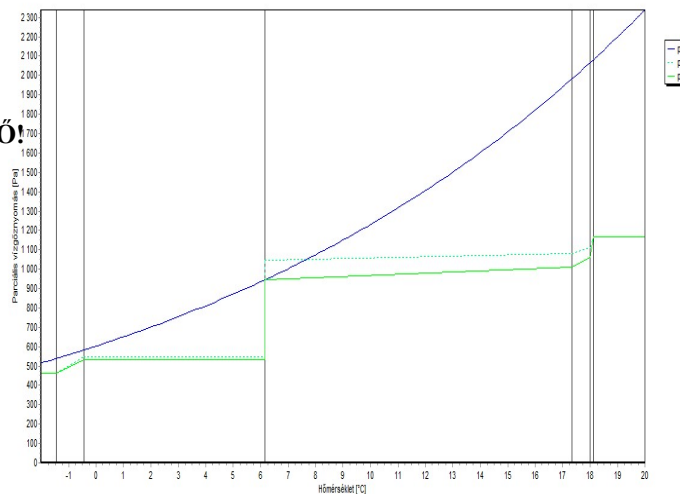
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ³ /s]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-			-				-		
vasbeton födémlemez	1	14	1,55	-		0,008	17,5	-	0,84	2400
bitumoperlit 2	2	5	0,12	-	0,41667	0,016	3,125	-	1,13	400
kavicsbeton	3	4,5	1,28	-		0,012	3,75	-	0,84	2200
kiegyenlítő rrtg	4	1,5	1,4	-		-	3,2399	40	0,84	2000
mészkő	5	3	0,93	-		0,021	1,4286	-	0,92	1700

2013.11.05.

R padló (lefele hűlő) 4.em

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 564 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 185 kg/m^2

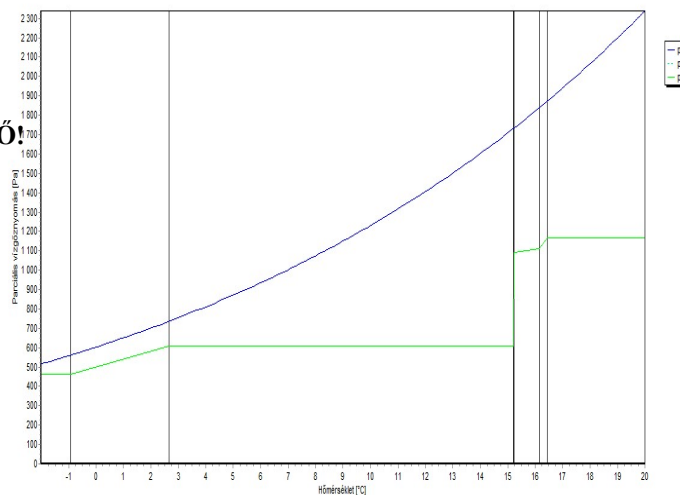


Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ [m]	R_v [m]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
vasbeton födémlemez	1	14	1,55	-	-	0,008	17,5	-	0,84	2400
salakgyapot	2	3	0,051	-	0,58824	0,1	0,3	-	0,75	200
Polietilén fólia	3	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960
bitumoperlit 2	4	12	0,12	-	1	0,016	7,5	-	1,13	400
aljzatbeton	5	7,5	1,28	-	-	0,012	6,25	-	0,84	2200
linóleum	6	0,5	0,38	-	-	0,0004	12,5	-	1,47	1800

R padló (lefele hűlő) fsz

Típusa: árkád feletti födém
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.97 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 760 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 138 kg/m^2



2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
vasbeton födémlemez	1	26	1,55	-	0,16774	0,008	32,5	-	0,84	2400
salakgyapot	2	3	0,051	-	0,58824	0,1	0,3	-	0,75	200
technológiai szigetelés	3	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960
aljzatbeton	4	5,5	1,28	-	-	0,012	4,5833	-	0,84	2200
linóleum	5	0,5	0,38	-	-	0,0004	12,5	-	1,47	1800

R padló (talajon fekvő) alagsor

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.98 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 333 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 273 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
aljzatbeton	1	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200
bit. lemez szig. 2rtg	2	0,6	0,12	-	0,05	-	432	-	-	1100
aljzatbeton	3	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200
mettlachi	4	1	1,05	-	-	0,017	0,58824	-	0,88	1800

R padló (talajon fekvő) fsz-kő

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.57 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 423 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 216 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
aljzatbeton	1	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200
bit. lemez szig. 2rtg	2	0,6	0,12	-	0,05	-	432	-	-	1100
aljzatbeton	3	7,5	1,28	-	-	0,012	6,25	-	0,84	2200
ágyazó habarcs	4	1,5	0,8	-	0,01875	-	4,0499	50	-	1650
mészkő	5	3	0,93	-	-	0,021	1,4286	-	0,92	1700

R padló (talajon fekvő) fsz-pvc

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.73 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Fajlagos tömeg: 401 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 261 kg/m²

2013.11.05.

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
aljzatbaton	1	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200
bit. lemez szig. 2rtg	2	0,6	0,12	-	0,05	-	432	-	-	1100
aljzatbaton	3	9,5	1,28	-		0,012	7,9167	-	0,84	2200
pvc	4	0,5	0,38	-		0,0004	12,5	-	1,47	1800

R pincefal - 51+12

Típusa: talajjal érintkező fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.93 W/m²KMegengedett értéke: 0.45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.25 W/mK

Fajlagos tömeg: 1121 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]
kism. tömör agyagtégla	1	12	0,72	-	0,16667	0,033	3,6364	-	0,88	1700
cementvakolat	2	1	0,93	-		0,022	0,45455	-	0,88	1800
bit. lemez szig. 2rtg	3	0,6	0,12	-	0,05	-	432	-	-	1100
kism. tömör agyagtégla	4	51	0,72	-	0,70833	0,033	15,455	-	0,88	1700
javitott mészvakolat	5	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700

RAe1 240/200-t

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

x méret: 2.4 m

y méret: 2.0 m

Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****RAe3 240/60-t**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

x méret: 2.4 m

y méret: 0.6 m

Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****RAe4 240/250-t**

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

x méret: 2.4 m

y méret: 2.5 m

Hőátbocsátási tényező: 1.50 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****RA11 100/60-t**

Típusa: ablak (külső, fém)

x méret: 1.0 m

y méret: 0.6 m

Hőátbocsátási tényező: 1.75 W/m²KMegengedett értéke: 2.00 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

2013.11.05.

RA12 100/180-t

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.0 m
y méret: 1.8 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RA13 100/100-t

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.0 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RA16 240/60-t

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 2.4 m
y méret: 0.6 m
Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RAP1 240/200-t

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RAP5 240/250-t

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.4 m
y méret: 2.5 m
Hőátbocsátási tényező: $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Res1 240/60-t

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 2.4 m
y méret: 0.6 m
Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt1 100/285 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

2013.11.05.

RÜt2 -100/105 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt3 -100/245 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 2.5 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt4 -100/185 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.0 m
y méret: 1.9 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt5 -315/285 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 3.2 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt6 -315/345 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 3.2 m
y méret: 3.5 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt7 -185/295 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.9 m
y méret: 3.0 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

RÜt9 -185/350 üvegtégla fal

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.9 m
y méret: 3.5 m
Hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

2013.11.05.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	Q _{sdnyár} [W]
R külső fal -35	É	függőleges	3,227	271,9	-	-	877,52	-	-	-	-
R külső fal -	ÉK	függőleges	1,949	443,2	-	-	863,88	-	-	-	-
R külső fal -30	ÉK	függőleges	4,069	60,6	-	-	246,66	-	-	-	-
R külső fal -35	ÉK	függőleges	3,227	18,2	-	-	58,812	-	-	-	-
R külső fal -38	ÉK	függőleges	2,257	49,3	-	-	111,35	-	-	-	-
R külső fal -62	ÉK	függőleges	2,361	168,9	-	-	398,89	-	-	-	-
R külső fal -vb par	ÉK	függőleges	1,356	129,7	-	-	175,86	-	-	-	-
RAP1 240/200	ÉK	függőleges	1,3	67,2	-	-	87,36	46,8	861	3588,6	1327
RAP6 240/120	ÉK	függőleges	1,32	40,3	-	-	53,222	24,2	446	1856,6	687
RAe1 240/200	ÉK	függőleges	2,45	580,8	-	-	1423	446,6	12318	51330,0	16613
RAe2 240/120	ÉK	függőleges	2,45	126,7	-	-	310,46	90,2	2488	10369,0	9588
RAe5 240/270	ÉK	függőleges	2,45	51,8	-	-	127,01	38,5	1062	4426,6	1433
RAe5* 240/270	ÉK	függőleges	2,45	103,7	-	-	254,02	77,0	2124	8853,2	2865
RAp3 196/238	ÉK	függőleges	2,63	4,7	-	-	12,268	2,7	76	314,7	291
RAp4 232/238	ÉK	függőleges	2,65	23,3	-	-	61,809	14,4	398	1659,3	1534
RA13 100/100-t	ÉK	függőleges	1,6	40,0	-	-	64	25,6	471	1961,4	1814
RÜ2 240/350 üveg	ÉK	függőleges	5,63	8,4	-	-	47,292	7,9	243	1011,5	935
RÜt3 -100/245	ÉK	függőleges	1,5	19,6	-	-	29,4	17,4	479	1995,8	1845
RÜt4 -100/185	ÉK	függőleges	1,5	59,2	-	-	88,8	52,6	1451	6048,4	5593
RÜt5 -315/285	ÉK	függőleges	1,5	71,8	-	-	107,73	64,4	1775	7395,6	6839
RÜt6 -315/345	ÉK	függőleges	1,5	21,7	-	-	32,603	19,5	538	2240,6	2072
R külső fal -35	K	függőleges	3,227	11,5	-	-	37,002	-	-	-	-
R B30	DK	függőleges	1,916	163,1	-	-	312,47	-	-	-	-
R külső fal -	DK	függőleges	1,949	94,0	-	-	183,23	-	-	-	-
R külső fal -35	DK	függőleges	3,227	15,6	-	-	50,474	-	-	-	-
R külső fal -38	DK	függőleges	2,257	9,1	-	-	20,494	-	-	-	-
R külső fal -38	DK	függőleges	3,16	2,2	-	-	7,0405	-	-	-	-
RA15 150/217	DK	függőleges	3,94	3,3	-	-	12,825	1,8	129	524,2	257
RÜt11 -220/270	DK	függőleges	3,6	5,9	-	-	21,384	5,3	376	1533,4	752
RÜt7 -185/295	DK	függőleges	1,5	21,8	-	-	32,745	19,5	1381	5629,0	2760
RÜt8* -290/245	DK	függőleges	3,06	7,1	-	-	21,741	6,4	451	1838,2	901
RÜt9 -185/350	DK	függőleges	1,5	6,5	-	-	9,7125	5,8	411	1673,4	820
R külső fal -35	D	függőleges	3,227	159,8	-	-	515,54	-	-	-	-
R B30	DNY	függőleges	1,916	164,1	-	-	314,45	-	-	-	-
R külső fal -	DNY	függőleges	1,949	48,1	-	-	93,746	-	-	-	-
R külső fal -	DNY	függőleges	0,384	440,4	-	-	169,13	-	-	-	-
R külső fal -35	DNY	függőleges	3,227	48,6	-	-	156,9	-	-	-	-
R külső fal -38	DNY	függőleges	2,257	3,4	-	-	7,5835	-	-	-	-
R külső fal -38	DNY	függőleges	3,16	57,8	-	-	182,51	-	-	-	-
R külső fal -62	DNY	függőleges	2,361	189,3	-	-	446,91	-	-	-	-
R külső fal -62	DNY	függőleges	0,398	18,1	-	-	7,2058	-	-	-	-
R külső fal -vb par	DNY	függőleges	1,356	96,5	-	-	130,8	-	-	-	-
RAP1 240/200-t	DNY	függőleges	1,3	57,6	-	-	74,88	40,1	1855	7487,7	1482
RAP5 240/250-t	DNY	függőleges	1,3	48,0	-	-	62,4	30,4	1404	5666,8	2803
RAe1 240/200-t	DNY	függőleges	1,4	499,2	-	-	698,88	383,9	17738	71597,0	12397
RAe3 240/60	DNY	függőleges	2,3	10,1	-	-	23,184	5,7	398	1604,6	794
RAe3 240/60-t	DNY	függőleges	1,4	27,4	-	-	38,304	15,6	719	2903,5	1436
RAe4 240/250-t	DNY	függőleges	1,5	24,0	-	-	36	17,6	815	3290,0	570
RAe6 170/120	DNY	függőleges	2,45	2,0	-	-	4,998	1,4	94	377,8	187
RA11 100/60-t	DNY	függőleges	1,75	7,2	-	-	12,6	3,8	177	715,7	354

2013.11.05.

Szerkezet	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+L [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [W]	Q _{sd} [kWh/a]	Q _{sdnyár} [W]
RA12 100/180-t	DNY	függőleges	1,5	36,0	-	-	54	25,6	1183	4773,8	2362
RA16 240/60-t	DNY	függőleges	1,8	11,5	-	-	20,736	5,1	234	945,4	468
Res1 240/60-t	DNY	függőleges	1,6	2,9	-	-	4,608	2,0	91	367,4	182
RA14 200/275	DNY	függőleges	4,07	5,5	-	-	22,385	3,0	207	834,0	413
RÜ1 240/140 üveg	DNY	függőleges	5,7	3,4	-	-	19,152	3,4	259	1044,4	517
RÜt1 100/285 üve	DNY	függőleges	1,5	136,8	-	-	205,2	121,3	8410	33946,0	16793
RÜt10 -270/210	DNY	függőleges	3,6	5,7	-	-	20,412	5,1	353	1424,4	705
RÜt2 -100/105	DNY	függőleges	1,5	21,0	-	-	31,5	18,6	1291	5211,1	2578
R B30	ÉNY	függőleges	1,916	123,4	-	-	236,38	-	-	-	-
R külső fal -	ÉNY	függőleges	1,949	154,0	-	-	300,1	-	-	-	-
R külső fal -30	ÉNY	függőleges	4,069	21,6	-	-	87,728	-	-	-	-
R külső fal -38	ÉNY	függőleges	2,257	12,1	-	-	27,4	-	-	-	-
R külső fal -38	ÉNY	függőleges	3,16	2,2	-	-	7,0405	-	-	-	-
Rs1 1070/261 port	ÉNY	függőleges	3,04	27,9	-	-	84,898	25,5	719	3017,5	2689
RÜt7 -185/295	ÉNY	függőleges	1,5	21,8	-	-	32,745	19,5	550	2309,7	2058
RÜt8 -290/245	ÉNY	függőleges	3,6	7,1	-	-	25,578	6,4	180	754,3	672
RÜt9 -185/350	ÉNY	függőleges	1,5	6,5	-	-	9,7125	5,8	164	686,6	612
R lapostető -0.		vízszintes	0,738	349,9	-	-	258,24	-	-	-	-
R lapostető -0.		vízszintes	0,811	419,2	-	-	339,93	-	-	-	-
R lapostető		vízszintes	0,671	1052,2	-	-	706,05	-	-	-	-
R lapostető		vízszintes	0,746	2378,7	-	-	1774,5	-	-	-	-
R lapostető kő-0.1.		vízszintes	0,77	211,5	-	-	162,86	-	-	-	-
RFv1		vízszintes	5,37	205,6	-	-	1104,2	148,7	11724	37949,0	33420
R belső vfal 13			2,107	209,3	-	-	-26,733	-	-	-	-
R belső vfal 13			2,107	102,5	-	-	-12,344	-	-	-	-
R padló (talajon fe			-	688,5	1,45	221,9	321,83	-	-	-	-
R padló (talajon fe			-	93,5	1,45	-	0	-	-	-	-
R padló (talajon fe			-	522,6	1,45	51,1	74,081	-	-	-	-
R padló (talajon fe			-	2227,9	1,45	198,6	287,9	-	-	-	-
R padló (lefele hűl			0,559	136,5	-	-	76,326	-	-	-	-
R padló (lefele hűl			1,068	238,3	-	-	254,49	-	-	-	-
R padló (lefele hűl			1,218	25,2	-	-	30,669	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			1,592	171,4	-	-	102,33	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			0,905	110,1	-	-	-6,0388	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			0,905	67,5	-	-	19,818	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			0,955	116,5	-	-	31,785	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			0,955	206,0	-	-	63,804	-	-	-	-
R padló (fűtetlen) f			0,955	248,5	-	-	109,05	-	-	-	-
R padló (fűtött) fsz			1,141	105,6	-	-	29,204	-	-	-	-
R padló (fűtött) fsz			1,141	126,5	-	-	41,239	-	-	-	-
R pincefal - 51+12			-	298,7	0,25	127,1	31,77	-	-	-	-
R belső vfal 13			2,213	118,0	-	-	-15,824	-	-	-	-
R belső vfal 13			2,213	103,4	-	-	74,206	-	-	-	-

2013.11.05.

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

ε :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	15735.9 m^2	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	33136.7 m^3	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	$0.475 \text{ m}^2/\text{m}^3$	(Épületrész alapján számított felület-térfogat arány)
A/V:	$0.394 \text{ m}^2/\text{m}^3$	(Épületre felvett felület-térfogat arány)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(301156 + 0) * 0.75 = 225867 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$:	16139.9 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (16139.9 - 225867/72) / 33136.7$$

q:	$0.392 \text{ W/m}^3\text{K}$	(Számított fajlagos hővesztéstényező)
q_{max} :	$0.236 \text{ W/m}^3\text{K}$	(Megengedett fajlagos hővesztéstényező)

Az épület fajlagos hővesztéstényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	9977.5 m^2	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(76,04 + 0) * 0.75 = 57,03 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	7.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	$22.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HVM} :	$30.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	$142,42 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	69843 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	219506 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HVM} = \Sigma A_N q_{HVM}$:	299326 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	$14553.5 \text{ m}^3/\text{h}$	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	$25799.1 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1 - \eta) + V_{inf})$:	$40352.6 \text{ m}^3/\text{h}$	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	$298230.7 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram nyáron)

2013.11.05.

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (57030 + 69842,9) / (16139,9 + 0,35 * 40352,6) + 2 = 6,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20,8 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 77425 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4607 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 77,425 * (33136,7 * 0,392 + 0,35 * 14554) * 1 - 6862 * 4,607 - 4,607 * 69842,9 = 1110 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 111,24 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

$$665,6 \text{ MWh/a}$$

$$q_{LT,h}: 66,71 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (142417 + 69842,9) / (16139,9 + 0,35 * 298231) = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Fűtési rendszer**

$$A_N: 9977,5 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$A_R: 24887,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer jellemző alapterülete})$$

$$q_f: 111,24 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: 1,08 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,09 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves 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

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

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (111,24 + 9,6 + 1,7 + 0) * 1,08 + (0,2 + 0 + 0,09) * 2,5 = 133,07 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2013.11.05.

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 9977.5 m² (a rendszer alapterülete)

A_R : 24887.0 m² (a rendszer jellemző alapterülete)

q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.10 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.04 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, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,12 + 0,07) * 1,1 + (0,22 + 0,04) * 2,5 = 39,92 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2013.11.05.

Légtechnikai rendszer - lépcsőház

A_{LT} : 390.7 m² (a rendszer alapterülete)

n_{LT} : 2.00 1/h (Légcserezszám a használati időben)

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

$V_{LT} = V_{nLT}$: 2595.0 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)

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

Z_{LTbef}/Z_F : 1.000 (Üzemidő arány (léghevítővel))

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

$$Q_{LT,h} = 0,35 \cdot 2595 \cdot (20 - 4) \cdot 1 \cdot 4,607 = 66,95 \text{ MWh/a}$$

$q_{LT,h}$: 171.37 kWh/m²a (A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{LT} : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_{LT,k}$: 0.42 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} : 2595.0 m³/h (a levegő térfogatárama)

Δp_{LT} : 250 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)

η_{vent} : 55.0 % (a ventilátor összhatalásfoka)

$Z_{a,LT}$: 4607 h (a légtechnikai rendszer egész évi működési ideje)

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

$$E_{vent} = 2595 \cdot 250 / 3600 / 0,55 \cdot 4607 / 1000 = 1509,5 \text{ kWh/a}$$

$E_{LT,s}$: 8.0 kWh/a (a légtechnikai rendszer villamos segédenergia igénye)

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

$$E_{LT} = (171,37 \cdot (1 + 0,1) + 0 / 390,7) \cdot 1,08 + ((1509,5 + 8) / 390,7 + 0,42 \cdot 1) \cdot 2,5 = 214.34 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2013.11.05.

Légtechnikai rendszer - fizikoterápia

A_{LT} : 591.7 m² (a rendszer alapterülete)

n_{LT} : 4.00 1/h (Légcserezszám a használati időben)

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

$V_{LT} = V_{nLT}$: 7860.5 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)

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

Z_{LTbef}/Z_F : 1.000 (Üzemidő arány (léghevítővel))

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

$$Q_{LT,h} = 0,35 \cdot 7860,5 \cdot (20 - 4) \cdot 1 \cdot 4,607 = 202,8 \text{ MWh/a}$$

$q_{LT,h}$: 342.73 kWh/m²a (A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{LT} : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_{LT,k}$: 0.35 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} : 7860.5 m³/h (a levegő térfogatárama)

Δp_{LT} : 300 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)

η_{vent} : 55.0 % (a ventilátor összhatásfoka)

$Z_{a,LT}$: 4607 h (a légtechnikai rendszer egész évi működési ideje)

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

$$E_{vent} = 7860,5 \cdot 300 / 3600 / 0,55 \cdot 4607 / 1000 = 5486,8 \text{ kWh/a}$$

$E_{LT,s}$: 8.0 kWh/a (a légtechnikai rendszer villamos segédenergia igénye)

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

$$E_{LT} = (342,73 \cdot (1 + 0,1) + 0 / 591,7) \cdot 1,08 + ((5486,8 + 8) / 591,7 + 0,35 \cdot 1) \cdot 2,5 = 431.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2013.11.05.

Légtechnikai rendszer - röntgen

A_{LT} : 231.0 m² (a rendszer alapterülete)

n_{LT} : 20.00 1/h (Légcserezszám a használati időben)

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

$V_{LT} = V_{nLT}$: 15343.6 m³/h (Levegő térfogatáram a használati időben)

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

Z_{LTbef}/Z_F : 1.000 (Üzemidő arány (léghevítővel))

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

$$Q_{LT,h} = 0,35 * 15343,6 * (20 - 4) * 1 * 4,607 = 395,9 \text{ MWh/a}$$

$q_{LT,h}$: 1713.65 kWh/m²a (A légtechnikai rendszer éves fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_{LT} : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$E_{LT,k}$: 0.54 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} : 15343.6 m³/h (a levegő térfogatárama)

Δp_{LT} : 350 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)

η_{vent} : 70.0 % (a ventilátor összhatalásfoka)

$Z_{a,LT}$: 4607 h (a légtechnikai rendszer egész évi működési ideje)

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

$$E_{vent} = 15343,6 * 350 / 3600 / 0,7 * 4607 / 1000 = 9817,8 \text{ kWh/a}$$

$E_{LT,s}$: 18.0 kWh/a (a légtechnikai rendszer villamos segédenergia igénye)

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

$$E_{LT} = (1713,65 * (1 + 0,1) + 0 / 231) * 1,08 + ((9817,8 + 18) / 231 + 0,54 * 1) * 2,5 = 2143.61 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 9977.5 m² (a rendszer alapterülete)

v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 22 * 1 * 2,5 = 55.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2013.11.05.

A referencia épület adatai

n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	1.00	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	7.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	22.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
u :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F :	79.52 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
---------	----------------------------	--

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} :	39.92 kWh/m ² a	()
-------------	----------------------------	-----

Világítás

E_{vil} :	55.00 kWh/m ² a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
-------------	----------------------------	--

A légtechnikai rendszer

Z_{LTbef}/Z_F :	1.000	(Üzemidő arány (léghevítővel))
-------------------	-------	--------------------------------

Hőtermelő a fűtött térben

E_{LT} :	79.91 kWh/m ² a	(Légtechnika éves fajlagos primer energiaigénye)
------------	----------------------------	--

A hűtési rendszer

$E_{hű}$:	0.00 kWh/m ² a	(Gépi hűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
------------	---------------------------	---

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{LT,i} \cdot E_{LT,i}) / A_N = (390,7 \text{ m}^2 \cdot 214,34 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 591,7 \text{ m}^2 \cdot 431,25 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 231,0 \text{ m}^2 \cdot 2143,61 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 9977,5 \text{ m}^2 = 83,6 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 133,07 + 39,92 + 55 + 83,6 + 0 + 0$$

E_P :	311.59 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
---------	----------------------------------	--

E_{Pmax} :	254.36 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
--------------	----------------------------------	--

Beccsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

elektromos áram: 242.34 MWh/a

földgáz: 2503.05 MWh/a

Beccsült éves CO₂ kibocsátás: 596.57 t/a**A számítás a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet szerint készült.**

.....
aláírás

2013.11.05.