

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 6090 Kunszentmiklós, Erzsébet tér 5. hrsz.1/3

Épületrész (lakás): Miklossy János Sportközpont
- Meglévő állapot -

Megrendelő: Kunszentmiklós Város Önkormányzata
6090 Kunszentmiklós, Kálvin tér 12.

Tanúsító: Renema Kft.
Mucsi Sándor
5600 Békéscsaba, Borjú u. 33.
TÉ/04-462-2008

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

267.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

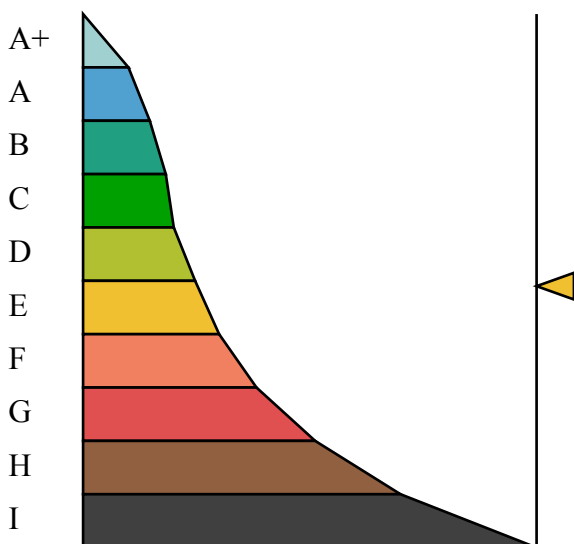
215.8 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

124.0 %

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.


A javasolt korszerűsítések leírása:

fűdémszigetelés 20cm EPS, nyílászárócseréje, Déli oldal homlokzati hőszigetelése, erősen hőhidas üvegfelület cseréje, kondenzációs kazán, világítás korszerűsítés

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: B

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET-112-EA001

Kelt: 2012.01.19.

 **RENEMA KFT.**
5600 Békéscsaba, Borjú u. 33.
Adószám: 22966908-2-04
K&H: 10400061-50526574-53781000
Aláírás

Szerkezet típusok:**TCS ablak**

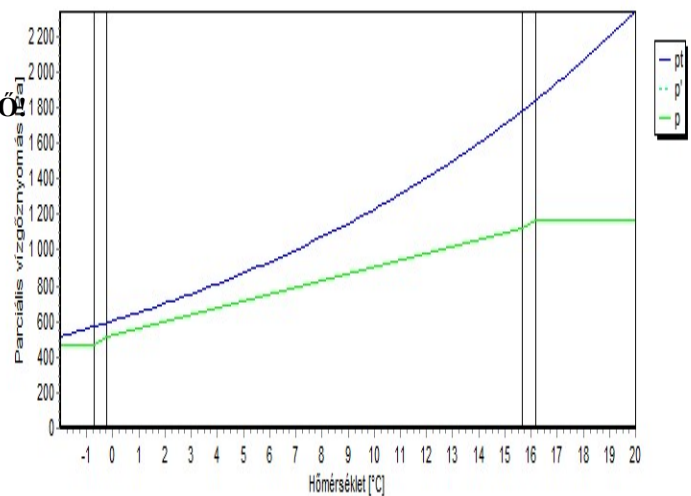
Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

TCS ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

TCS fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 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: 426 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 122 kg/m^2

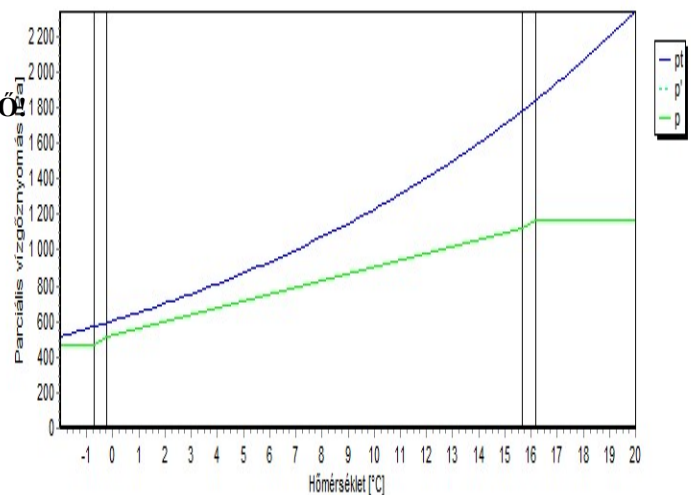
**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	δ	R_v [m ²]	μ	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
mészvakolat	1	1,5	0,92	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tufab.fal.blokk TB 35 falazat	2	30	0,58	-	0,51724	0,042	7,1429	-	1	1250	-
mészvakolat	3	1,5	0,92	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

TCS fal D-i oldal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 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: 426 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 122 kg/m^2



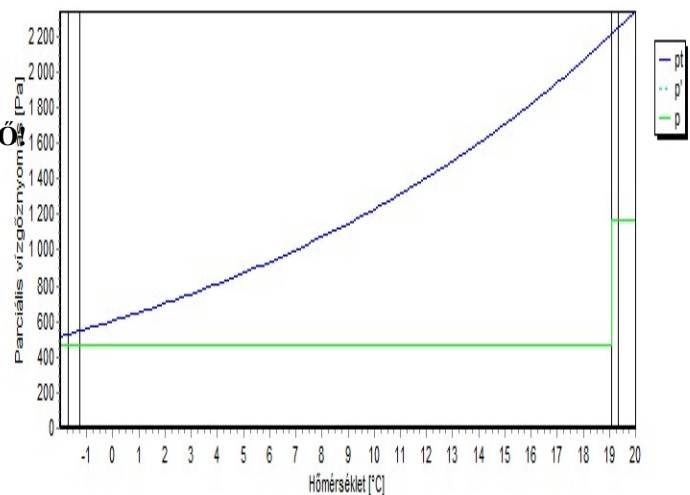
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
mészvakolat	1	1,5	0,92	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tufab.fal.blokk TB 35 falazat	2	30	0,58	-	0,51724	0,042	7,1429	-	1	1250	-
mészvakolat	3	1,5	0,92	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

TCS ferde tető

Típusa:	tető
y méret:	1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.31 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.25 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.34 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	12 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	36 kg/m ²



Rétegek kívülről befelé

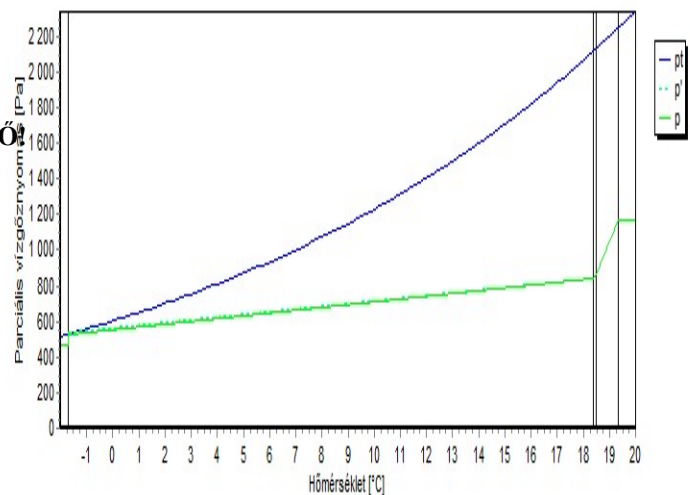
Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Bitumen zsindely	1	0,5	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-
Kiszell. légr. Szokv. Hő felf.	2	5	-	-	0,07	-	-	-	-	-	0
Therwoolin üvegyapot filc	3	10	0,033	-	3,0303	0,64	0,15625	-	0,84	16	-
Polietilén fólia	4	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960	-
tölgyfa (rostok ir.)	5	1,4	0,4	-	0,035	0,076	0,18421	-	2,72	750	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

1. (Bitumen zsindely)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
2. (Kiszell. légr. Szokv. Hő felf.)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

TCS lapostető

Típusa:	tető
y méret:	1.0 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.30 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.25 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.37 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	502 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	500 kg/m ²



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ² h]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Bitumenkenés 2x melegen	1	0,5	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-
NC (EPS) 70 hőszigetelő	2	12	0,04	-	3	0,005	24	-	1,46	15	-
kavicsbeton	3	2	1,28	-	-	0,012	1,6667	-	0,84	2200	-
vasbeton	4	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2400	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

2. (NC (EPS) 70 hőszigetelő)egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

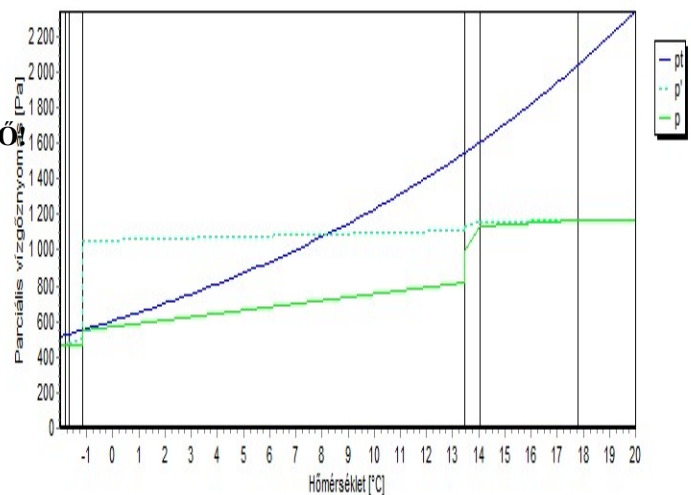
TCS padló

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1.0 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.60 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.95 W/mK

Fajlagos tömeg: 479 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ² h]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Csempe	1	1,5	1,05	-	-	0,017	0,88235	-	0,88	1800	-
Baumit Önterülő Esztrich	2	1,5	1,4	-	-	-	1,62	20	-	1950	-
kavicsbeton	3	5	1,28	-	-	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-
Polietilén fólia	4	0,02	0,17	-	-	-	108	-	-	960	-
NC LH(EPS T2)lépéshangszigetelő	5	5	0,045	-	1,1111	0,0052	9,6154	-	1,46	10	-
Bitumenkenés 2x melegen	6	0,5	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-
kavicsbeton	7	6	1,28	-	-	0,012	5	-	0,84	2200	-
kavicsfeltöltés	8	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

5. (NC LH(EPS T2)lépéshangszigetelő)egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

TCS új ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)

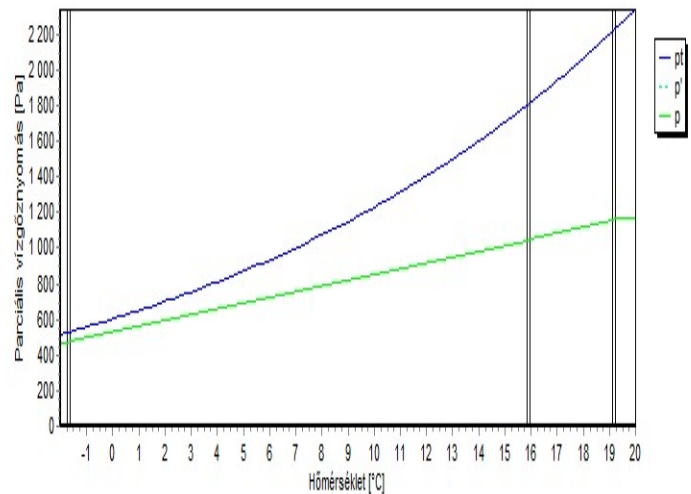
Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.****TCS új ajtó**

Típusa: ajtó (külső)

Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²KMegengedett értéke: 1.80 W/m²K**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

TCS új fal D-i oldal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 454 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 122 kg/m^2



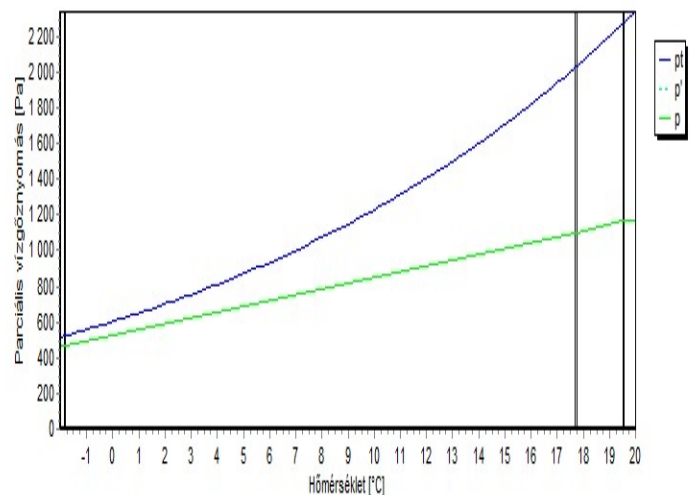
Rétegek kívülről befelé

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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
javított mészkövek	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
AT-N150 expandált polisztirol	2	10	0,035	-	2,8571	-	37,799	70	1,46	-	-
javított mészkövek	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tufab.fal.blokk TB 35 falazat	4	30	0,58	-	0,51724	0,042	7,1429	-	1	1250	-
javított mészkövek	5	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

TCS új fal D-i oldal_20cm

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 457 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 122 kg/m^2



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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]			-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	
javított mészkövek	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
AT-N150 expandált polisztirol	2	20	0,035	-	5,7143	-	75,598	70	1,46	-	-
javított mészkövek	3	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tufab.fal.blokk TB 35 falazat	4	30	0,58	-	0,51724	0,042	7,1429	-	1	1250	-
javított mészkövek	5	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

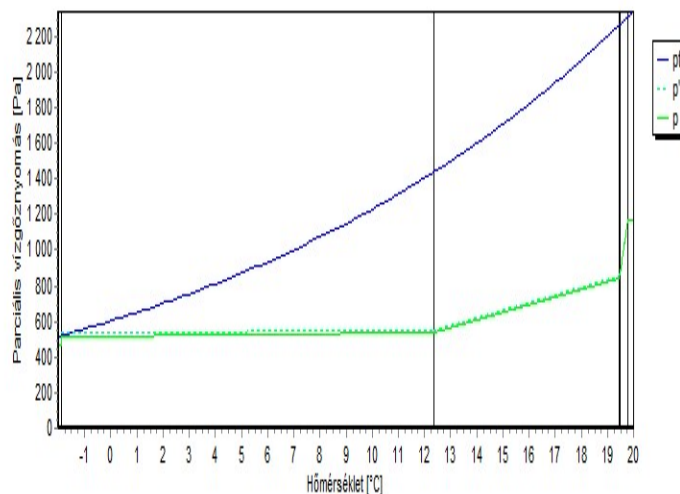
Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

TCS új lapostető

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.11 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 509 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 500 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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
Bitumenkenés 2x melegen	1	0,5	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-
Rockwool Hardrock II	2	20	0,033	-	6,0606	-	1,188	1,1	0,84	35	-
NC (EPS) 70 hőszigetelő	3	12	0,04	-	3	0,005	24	-	1,46	15	-
kavicsbeton	4	2	1,28	-	-	0,012	1,6667	-	0,84	2200	-
vasbeton	5	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2400	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

2. (Rockwool Hardrock II) egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

TCS új üvegfal alum

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
 Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**TCS új üvegfal alum_2**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
 Hőátbocsátási tényező: $1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**TCS üvegfal alum**

Típusa: ablak (külső, fém)
 Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Óvoda meglévő ablak**

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

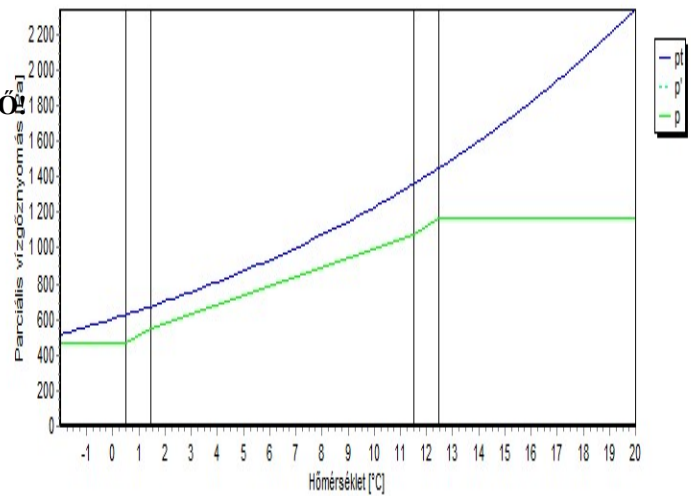
A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Óvoda meglévő ajtó**

Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Óvoda meglévő fal 12

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.74 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $3.56 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 254 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 189 kg/m^2



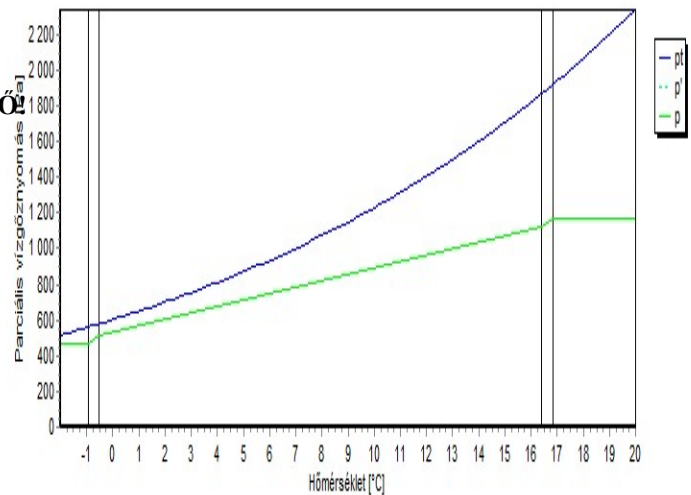
Rétegek kívülről befelé

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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
mészvakolat	1	1,5	0,95	-		0,024	0,625	-	0,92	1650	-
kism. tömör agyagtégla	2	12	0,72	-	0,16667	0,033	3,6364	-	0,88	1700	-
mészvakolat	3	1,5	0,95	-		0,024	0,625	-	0,92	1650	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Óvoda meglévő kfal 5cm

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 583 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 132 kg/m^2



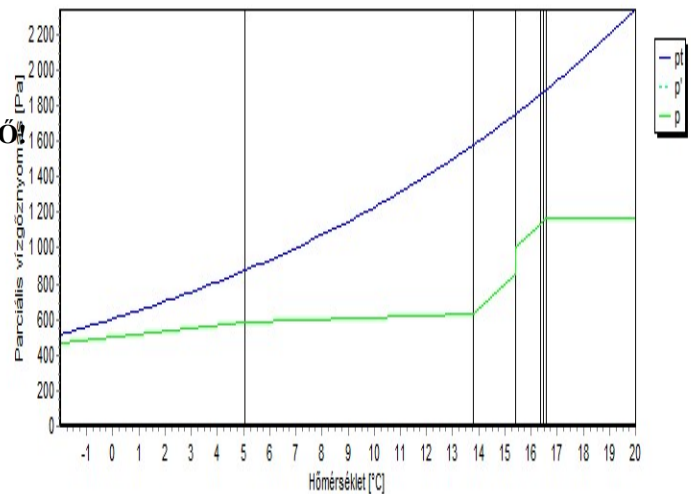
Rétegek kívülről befelé

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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
mészvakolat	1	1,5	0,92	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla falazat	2	38	0,57	-	0,66667	0,05	7,6	-	0,88	1400	-
mészvakolat	3	1,5	0,92	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Óvoda meglévő padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.93 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK
 Fajlagos tömeg: 970 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 371 kg/m^2



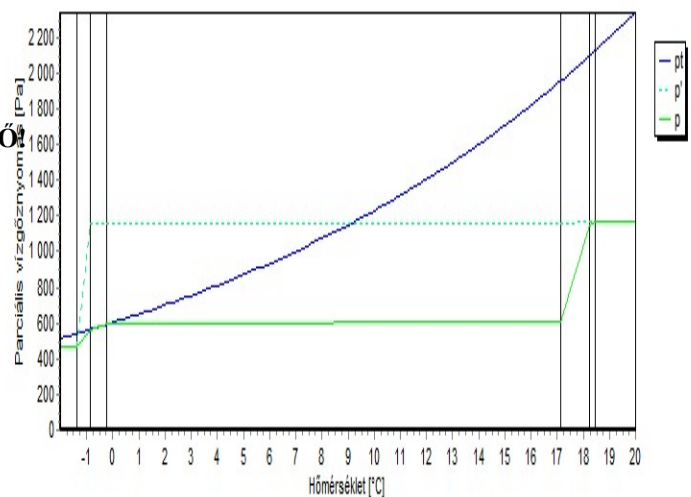
Rétegek belülről kifelé

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]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
Csempe	1	0,6	1,05	-		0,017	0,35294	-	0,88	1800	-
Baumit Önterülő Esztrich	2	0,9	1,4	-		-	0,97197	20	-	1950	-
kavicsbeton	3	6	1,28	-		0,012	5	-	0,84	2200	-
Bitumenkenés 2x melegen	4	0,2	-	-	-	-	5,8	-	-	-	-
kavicsbeton	5	10	1,28	-		0,012	8,3333	-	0,84	2200	-
kavicsfeltöltés	6	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-
homokfeltöltés	7	20	0,58	-	0,34483	0,044	4,5455	-	0,84	1600	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Óvoda meglévő tető

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 411 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 290 kg/m^2



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
Elastovill E-PV 4 F/K	1	0,4	0,12	-	-	-	792	-	-	1100	-
kavicsbeton	2	5	1,28	-	-	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-
ásványi gyapottermék 2	3	5	0,044	-	1,1364	0,13	0,38462	-	0,75	150	-
vasbeton	4	11	1,55	-	-	0,008	13,75	-	0,84	2400	-
mészvakolat	5	1,5	0,92	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

2. (kavicsbeton)egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

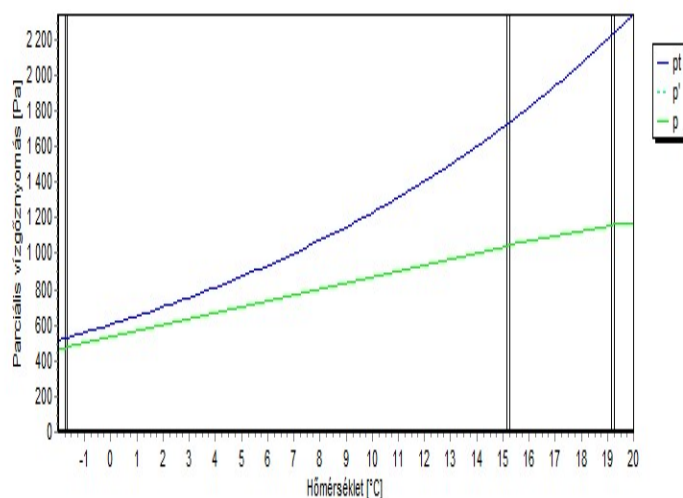
3. (ásványi gyapottermék 2)egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

Óvoda új kfal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0,27 W/m²KMegengedett értéke: 0,45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0,34 W/m²KFajlagos tömeg: 611 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 131 kg/m²

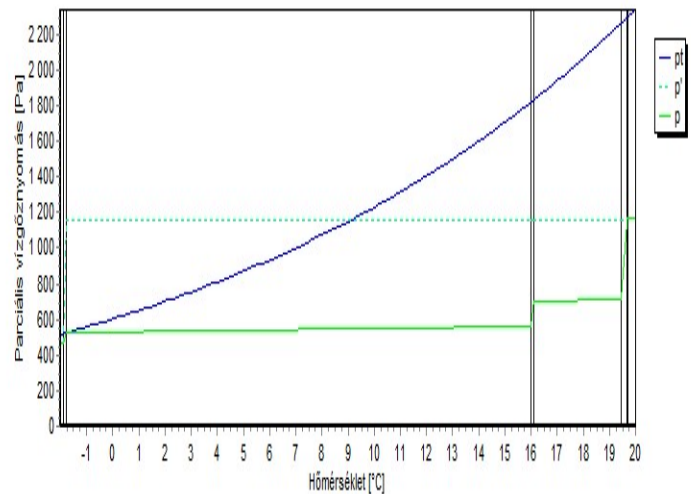
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	-	[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
javított mészvakolat	1	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
AT-N150 expandált polisztiir	2	10	0,035	-	2,8571	-	37,799	70	1,46	-	-
javított mészvakolat	3	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-
tégla falazat	4	38	0,57	-	0,66667	0,05	7,6	-	0,88	1400	-
javított mészvakolat	5	1,5	0,87	-	-	0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Óvoda új tető 20cm

Típusa: tető
 y méret: 1.0 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.25 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.13 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 418 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 290 kg/m^2



Rétegek kívülről befelé

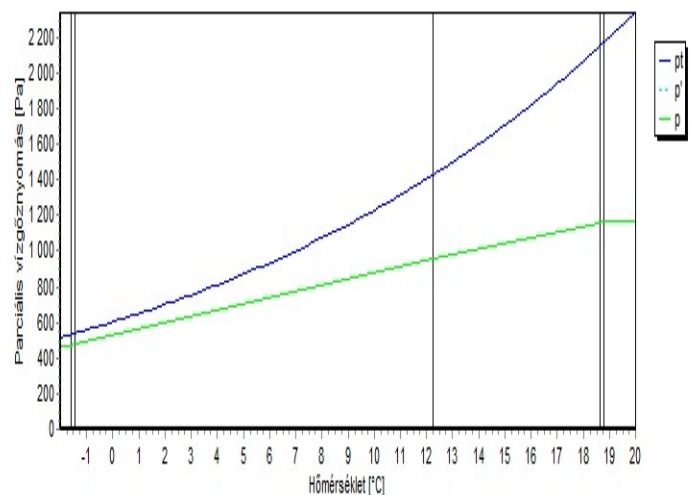
Réteg	No	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	δ -	R_v [m ³]	μ -	c [kJ/kgK]	ρ [kg/m ³]	kiszell. réteg?
megnevezés	-			-				-			
Elastovill E-PV 4 F/K	1	0,4	0,12	-		-	792	-	-	1100	-
Rockwool Hardrock II	2	20	0,033	-	6,0606	-	1,188	1,1	0,84	35	-
kavicsbeton	3	5	1,28	-		0,012	4,1667	-	0,84	2200	-
ásványi gyapottermék 2	4	5	0,044	-	1,1364	0,13	0,38462	-	0,75	150	-
vasbeton	5	11	1,55	-		0,008	13,75	-	0,84	2400	-
javított mészkövel	6	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet páradiffúziós szempontból NEM FELEL MEG!

2. (Rockwool Hardrock II)egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

Óvoda újkfal 5cm

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.44 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.54 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 584 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 131 kg/m^2



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]		[m ²]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?
javitott mészvakolat	1	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-
AT-N150 expandált polisztiir	2	5	0,035	-	1,4286	-	18,9	70	1,46	-	-
tégla falazat	3	38	0,57	-	0,66667	0,05	7,6	-	0,88	1400	-
javitott mészvakolat	4	1,5	0,87	-		0,024	0,625	-	0,92	1700	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	Ψ	L	AU*+L	A _ü	Q _{sd}	Q _{sd}	Q _{sdn}
		[°]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[W]	[kWh/a]	[W]
TCS fal	É	függőleges	1,954	257,0	-	-	502,12	-	-	-	-
TCS ablak	É	függőleges	5	78,6	-	-	393,15	70,8	1146	4246,8	36
TCS ajtó	É	függőleges	4	7,0	-	-	28	-	-	-	-
TCS fal	ÉK	függőleges	1,954	44,0	-	-	86,054	-	-	-	-
TCS ablak	ÉK	függőleges	5	11,6	-	-	58,2	10,5	193	802,6	7
TCS ajtó	ÉK	függőleges	4	3,5	-	-	13,92	-	-	-	-
TCS fal	K	függőleges	1,954	184,5	-	-	360,44	-	-	-	-
TCS ablak	K	függőleges	5	48,7	-	-	243,68	43,9	1316	5263,3	39
TCS fal	DK	függőleges	1,954	18,3	-	-	35,797	-	-	-	-
TCS ablak	DK	függőleges	5	2,9	-	-	14,4	2,6	122	497,9	2
TCS fal	D	függőleges	1,954	42,5	-	-	82,967	-	-	-	-
TCS fal D-i oldal	D	függőleges	2,254	251,3	-	-	566,49	-	-	-	-
TCS ajtó	D	függőleges	4	8,3	-	-	33,04	-	-	-	-
TCS üvegfal alum	D	függőleges	5,3	135,0	-	-	715,5	121,5	5832	24302,0	91
TCS fal	DNY	függőleges	1,954	31,4	-	-	61,277	-	-	-	-
TCS fal D-i oldal	DNY	függőleges	1,954	11,5	-	-	22,51	-	-	-	-
TCS fal	NY	függőleges	1,954	171,7	-	-	335,51	-	-	-	-
TCS ablak	NY	függőleges	5	38,2	-	-	190,88	34,4	1031	4123,0	30
TCS fal	ÉNY	függőleges	1,954	37,3	-	-	72,923	-	-	-	-
TCS ablak	ÉNY	függőleges	5	8,8	-	-	43,8	7,9	148	621,3	5
TCS ajtó	ÉNY	függőleges	4	3,5	-	-	13,92	-	-	-	-
TCS ferde tető	É	45°-os	0,336	389,2	-	-	130,77	-	-	-	-
TCS ferde tető	ÉK	45°-os	0,336	9,6	-	-	3,2256	-	-	-	-
TCS ferde tető	K	45°-os	0,336	230,5	-	-	77,431	-	-	-	-
TCS ferde tető	DK	45°-os	0,336	9,6	-	-	3,2256	-	-	-	-
TCS ferde tető	D	45°-os	0,336	67,2	-	-	22,579	-	-	-	-
TCS ferde tető	DNY	45°-os	0,336	9,6	-	-	3,2256	-	-	-	-
TCS ferde tető	NY	45°-os	0,336	219,2	-	-	73,661	-	-	-	-
TCS ferde tető	ÉNY	45°-os	0,336	9,6	-	-	3,2256	-	-	-	-
TCS lapostető		vízszintes	0,566	1114,0	-	-	630,52	-	-	-	-
TCS padló			-	1683,5	0,95	167,4	158,98	-	-	-	-

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

ϵ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A :	5137.5 m^2	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V :	13634.4 m^3	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V :	$0.377 \text{ m}^2/\text{m}^3$	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(39857 + 0) * 0,75 = 29892 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)

$$\Sigma AU + \Sigma \Psi: 4981.3 \text{ W/K}$$

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (4981,3 - 29892 / 72) / 13634,4$$

$$q: 0.335 \text{ W/m}^3\text{K} \quad (\text{Számított fajlagos hővesztégtényező})$$

$$q_{\max}: 0.229 \text{ W/m}^3\text{K} \quad (\text{Megengedett fajlagos hővesztégtényező})$$

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	2415.7 m^2	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(9,79 + 0) * 0,75 = 7,34 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	2.00 W/m^2	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	$11.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	$5.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	$21,3 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	4831 W	(Belső hőnyereségek összege)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	26573 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	12079 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	$12271.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	$0.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	$12271.0 \text{ m}^3/\text{h}$	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	$40903.3 \text{ m}^3/\text{h}$	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (7341 + 4831,4) / (4981,3 + 0,35 * 12271) + 2 = 3.3 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: 18.4 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 61270 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 3924 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 61,27 * (13634,4 * 0,335 + 0,35 * 12271) * 0,9 - 0 * 3,924 - 3,924 * 4831,4 = 469,7 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 194.45 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (21301 + 4831,4) / (4981,3 + 0,35 * 40903,3) = 1.4 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyár\max}: 3.0 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N : 2415.7 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 194.45 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

C_k : 1.16 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.18 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, szabályozás nélkül

$q_{f,h}$: 15.00 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$q_{f,v}$: 2.50 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.28 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (194,45 + 15 + 2,5 + 0) * 1,16 + (0,28 + 0 + 0,18) * 2,5 = 247.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 2415.7 m² (a rendszer alapterülete)

$q_{H MV}$: 5.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$e_{H MV}$: 1.00 (földgáz)

C_k : 1.26 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.07 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

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

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

Elhelyezés a fűtött téren kívül, indirekt fűtésű tároló

$q_{H MV,t}$: 4.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 5 * (1 + 0,12 + 0,04) * 1,26 + (0,22 + 0,07) * 2,5 = 8.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 1114.0 m² (a rendszer alapterülete)

v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 1 * 2,5 = 27.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n :	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	2.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	11.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
u :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
q_{HMV} :	5.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F :	180.94 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
---------	-----------------------------	--

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} :	7.39 kWh/m ² a	()
-------------	---------------------------	-----

Világítás

E_{vil} :	27.50 kWh/m ² a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
-------------	----------------------------	--

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 247,02 + 8,03 + 12,68 + 0 + 0 + 0$$

E_P:	267.73 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
--------------------------	----------------------------------	--

E_{Pmax}:	215.83 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
-------------------------------	----------------------------------	--

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

elektromos áram: 14.07 MWh/a

földgáz: 611.59 MWh/a

Becsült éves CO₂ kibocsátás: 129.29 t/a