

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 5900 Orosháza
Lehel utca 28
736 hrsz
Megrendelő: Orosháza Város Önkormányzata
5900 Orosháza Szabadság tér 4-6
Tanúsító: Kovács Sándor
TÉ 04-0265

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

95.5 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

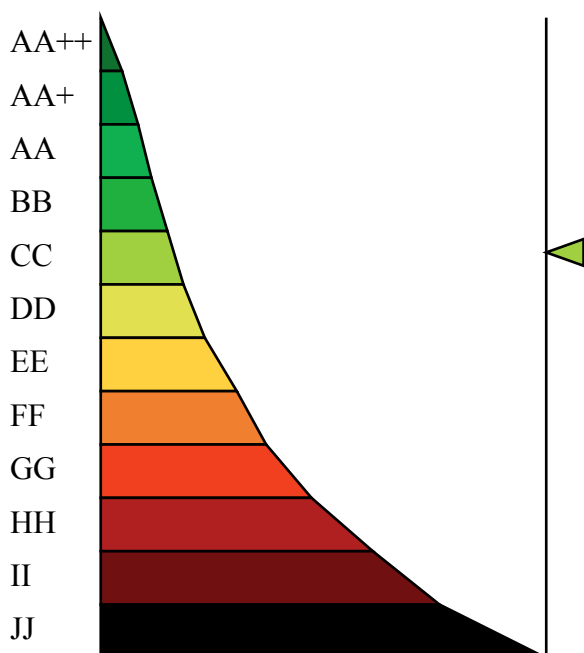
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

112.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1950.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1983.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Egyéb megjegyzés:

Energetikai számítás és tanúsítvány energetikai pályázat előkészítéséhez és benyújtásához készült, a tanúsítvány a felújítás utáni állapotot tükrözi.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 2016/0513+h

Kelt: 2016.05.13.

Aláírás

Szerkezet típusok:**- ablak 0,6x1,5**

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.6 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.15 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**- ablak 0,9x1,8**

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	0.9 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.15 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke:	0.609
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W
Árnyékolás módja nyáron:	külső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.100

- ablak 1,2x1,2

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.2 m
y méret:	1.2 m
Hőátbocsátási tényező:	1.15 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke:	0.609
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W
Árnyékolás módja nyáron:	belső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.550

- ablak 1,2x1,8

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.2 m
y méret:	1.8 m
Hőátbocsátási tényező:	1.15 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke:	0.609
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W

- ablak 1,5x1,5

Típusa:	ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret:	1.5 m
y méret:	1.5 m
Hőátbocsátási tényező:	1.15 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.15 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke:	0.609
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.:	0.120 m ² K/W
Árnyékolás módja nyáron:	belső
Árnyékolás naptényezője nyáron:	0.550

- ablak 1,8x1,2

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 1.2 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.609
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.550

- ablak 2,4x1,2

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 2.4 m
 y méret: 1.2 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**- Erkély ajtó h 0,9x2,4**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 0.9 m
 y méret: 2.4 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezés g értéke: 0.609
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$
 Árnyékolás módja nyáron: belső
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.550

Bejárati ajtó h 1,5x2,1

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.5 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Bejárati ajtó h 1,5x2,7**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.5 m
 y méret: 2.7 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**Bejárati ajtó h 1,6x2,1**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.6 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**- Bejárati ajtó 1,8x3,0**

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.8 m
 y méret: 3 m
 Hőátbocsátási tényező: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

-Bejárati ajtó1,2x2,1

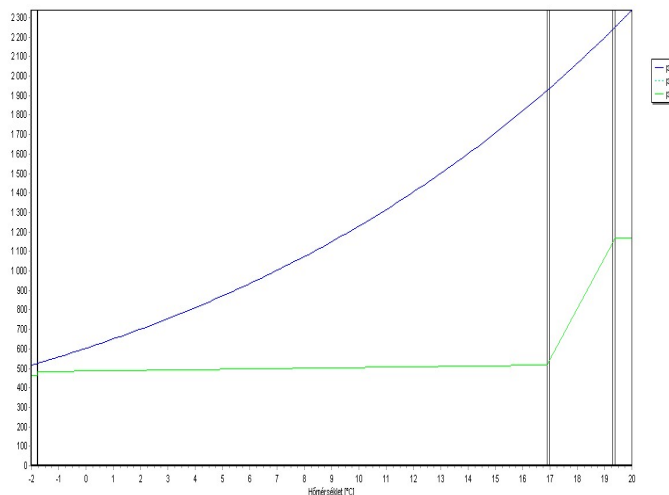
Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 1.2 m
 y méret: 2.1 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.45 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**- 45+15 cm nm. falazat**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.27 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 866 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 247 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
LB-KNAUF Nemesvakolat	1	0,4	0,990	-	0,0040	1850	0,88
LB-KNAUF Külső simító vakolat	2	0,3	0,770	-	0,0039	1790	0,89
Rockwool Frontrock MAX E	3	15	0,036	0,100	3,7880	135	0,84
Cementvakolat	4	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88
töm.ég.agyagtégla falazat	5	45	0,780	0,220	0,4729	1730	0,88
Cementvakolat	6	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88

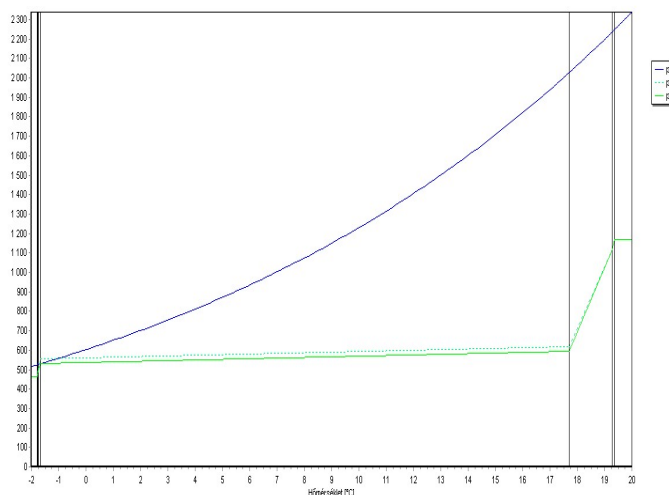
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

- B30+15 cm téglafalazat

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.23 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.28 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 525 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 217 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
LB-KNAUF Nemesvakolat	1	0,4	0,990	-	0,0040	1850	0,88
LB-KNAUF Külső simító vakolat	2	0,3	0,770	-	0,0039	1790	0,89
Cementvakolat	3	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88
Rockwool Frontrock MAX E	4	15	0,036	0,100	3,7880	135	0,84
30-as téglafalazat	5	30	0,640	0,520	0,3084	1460	0,88
Cementvakolat	6	1,5	0,930	-	0,0161	1800	0,88

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

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 3 nap).

3. (Cementvakolat)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETT NÉL MAGASABB!

4. (Rockwool Frontrock MAX E)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

- Hőszigetelt padlásfödém+h

Típusa: padlásfödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K

Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

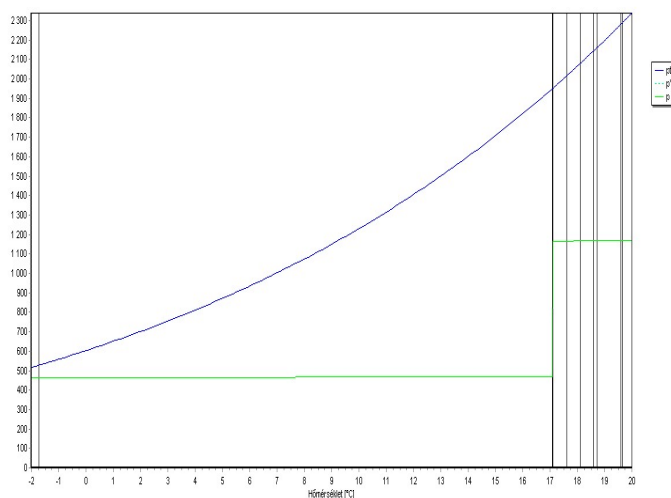
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K

Fajlagos tömeg: 200 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 28 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



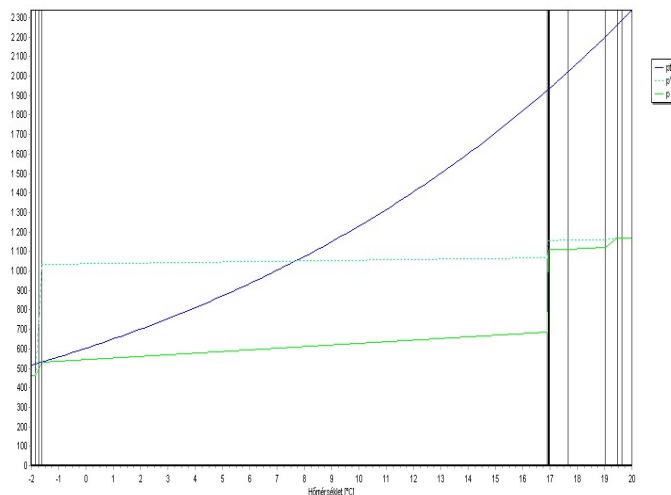
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Mastermax PRO	1	0,1	-	-	-	-	-
Rockwool Multirock Plus	2	20	0,033	0,100	5,5100	28	0,84
Masterfol SOFT ALU	3	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
Földfeltöltés	4	12	0,650	0,250	0,1477	1200	1,00
Deszka borítás	5	2,5	0,130	0,300	0,1479	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	6	14	-	-	0,1400	-	-
Deszka borítás	7	1,2	0,240	0,300	0,0385	1000	0,84
nádlemez	8	2	0,060	0,300	0,2564	175	1,47
mészvakolat	9	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Lapostető 1+h

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 594 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 378 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
Villox-duó EO-V 4 S/K	1	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Villox-duó EO-V 4 S/K	2	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
AT-N150 expandált polisztirolhab	3	20	0,035	0,100	5,1950	-	1,46
R 333 homokolt	4	0,2	0,170	-	0,0118	1100	-
R 333 N	5	0,1	0,170	-	0,0059	1050	-
R 333 N	6	0,1	0,170	-	0,0059	1050	-
Bitumenperlit	7	6	0,200	0,570	0,1911	600	1,17
perlitbeton	8	12	0,200	0,570	0,3822	600	1,17
vasbeton	9	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
gipszvakolat	10	1,5	0,290	-	0,0517	800	0,84

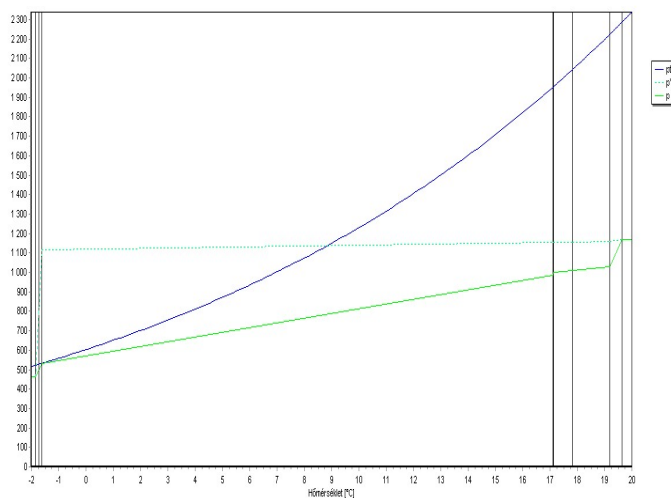
Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához **KELLENÉK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -7297 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (AT-N150 expandált polisztirolhab) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom!

Lapostető+h

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 579 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 461 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
Villox-duó EO-V 4 S/K	1	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Villox-duó EO-V 4 S/K	2	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
AT-N150 expandált polisztirolhab	3	20	0,035	0,100	5,1950	-	1,46
R 333 N	4	0,1	0,170	-	0,0059	1050	-
Bitumenperlit	5	6	0,200	0,570	0,1911	600	1,17
perlitbeton	6	12	0,200	0,570	0,3822	600	1,17
vasbeton	7	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84

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

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -4122 nap). A szerkezet szárad.

3. (AT-N150 expandált polisztirolhab) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövelve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETT NÉL MAGASABB!

Talajon lévő padló burkolat

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.99 W/m²K

Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.70 W/mK

Fajlagos tömeg: 340 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 223 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.4 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	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
kerámia burkolat	3	1	3,500	-	0,0029	2800	0,92

Talajon lévő padló pvc

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.95 W/m²K

Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.55 W/mK

Fajlagos tömeg: 315 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 197 kg/m²

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.3 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	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
pvc	3	0,5	0,360	-	0,0139	550	2,51

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh/a]
- 45+15 cm nm. falazat	ÉK	függőleges	0,269	0,269	33,8	-	-	9,1	-	-
- B30+15 cm téglafalazat	ÉK	függőleges	0,279	0,279	40,1	-	-	11,2	-	-
- ablak 1,2x1,8	ÉK	függőleges	1,15	1,08	6,5	-	-	7,0	3,9	236,8
- ablak 1,5x1,5	ÉK	függőleges	1,15	1,08	2,3	-	-	2,4	1,8	106,9
- ablak 2,4x1,2	ÉK	függőleges	1,15	1,08	2,9	-	-	3,1	2,1	162,4
- B30+15 cm téglafalazat	DK	függőleges	0,279	0,279	54,3	-	-	15,1	-	-
- ablak 0,6x1,5	DK	függőleges	1,15	1,08	2,7	-	-	2,9	1,5	116,3
- ablak 1,5x1,5	DK	függőleges	1,15	1,08	20,3	-	-	21,9	15,8	962,1
- Erkély ajtó h 0,9x2,4	DK	függőleges	1,15	1,08	6,5	-	-	7,0	4,2	256,6
- 45+15 cm nm. falazat	DNY	függőleges	0,269	0,269	27,1	-	-	7,3	-	-
- B30+15 cm téglafalazat	DNY	függőleges	0,279	0,279	33,3	-	-	9,3	-	-
- ablak 0,9x1,8	DNY	függőleges	1,15	1,08	1,6	-	-	1,8	1,2	71,0
- ablak 1,5x1,5	DNY	függőleges	1,15	1,08	2,3	-	-	2,4	1,8	106,9
- ablak 1,8x1,2	DNY	függőleges	1,15	1,08	2,2	-	-	2,3	1,6	94,7
- ablak 2,4x1,2	DNY	függőleges	1,15	1,08	2,9	-	-	3,1	2,1	162,4
- Bejárati ajtó 1,8x3,0	DNY	függőleges	1,6	1,6	9,6	-	-	15,4	-	-
- Bejárati ajtó 1,2x2,1	DNY	függőleges	1,6	1,6	2,5	-	-	4,0	-	-
- Bejárati ajtó h 1,6x2,1	DNY	függőleges	1,45	1,45	3,4	-	-	4,9	-	-
- 45+15 cm nm. falazat	ÉNY	függőleges	0,269	0,269	58,7	-	-	15,8	-	-
- B30+15 cm téglafalazat	ÉNY	függőleges	0,279	0,279	14,0	-	-	3,9	-	-
- ablak 1,2x1,2	ÉNY	függőleges	1,15	1,08	5,8	-	-	6,2	3,7	228,0
- ablak 1,2x1,8	ÉNY	függőleges	1,15	1,08	8,6	-	-	9,3	5,2	315,8
- Bejárati ajtó h 1,5x2,1	ÉNY	függőleges	1,45	1,45	6,3	-	-	9,1	-	-
- Bejárati ajtó h 1,5x2,7	ÉNY	függőleges	1,45	1,45	4,1	-	-	5,9	-	-
- Lapostető 1+h	ÉNY	15°-os	0,178	0,178	151,1	-	-	26,9	-	-
- Lapostető+h		vízszintes	0,18	0,18	113,0	-	-	20,3	-	-
- Talajon lévő padló burkolat			-	-	196,2	1,7	69,2	117,7	-	-
- Talajon lévő padló pvc			-	-	151,1	1,55	42,0	65,1	-	-
- Hőszigetelt padlásfödém+h			0,171	0,151	116,4	-	-	17,6	-	-
- Hőszigetelt padlásfödém+h			0,171	0,152	54,0	-	-	8,2	-	-
- Hőszigetelt padlásfödém+h			0,171	0,154	4,5	-	-	0,7	-	-
- Hőszigetelt padlásfödém+h			0,171	0,155	3,6	-	-	0,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
- 45+15 cm nm. falazat	119,6	247	29,54
- B30+15 cm téglafalazat	141,7	217	30,75
- Talajon lévő padló burkolat	196,2	223	43,75
- Talajon lévő padló pvc	151,1	197	29,76
- Lapostető 1+h	151,1	378	57,10
- Lapostető+h	113,0	461	52,11
- Hőszigetelt padlásfödém+h	178,5	28	5,00
- Összesen	-	-	248,00

m_f :	560 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)
Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)		
ϵ :	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A :	1141.3 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V :	1407.3 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V :	0.811 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(2820 + 0) * 0,75 = 2115 \text{ kWh/a}$	(Sugárzási hőnyereség)
$\Sigma AU + \Sigma \Psi$:	438.1 W/K	
$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V$:	$(438,1 - 2115 / 72) / 1407,34$	
q :	0.290 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q_{max} :	0.394 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
$q_{max,opt}$:	0.298 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A_N :	442.6 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.90 1/h	(Átlagos légcserezszám a fűtési időnyben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	$(0,76 + 0) * 0,75 = 0,57 \text{ kW}$	(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)
$n_{nyár}$:	5.00 1/h	(Légcserezszám a nyári időnyben)
$Q_{sdnyár}$:	2,64 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	3983 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_b \epsilon$:	2988 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	2656 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	3098 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	1266.6 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1266.6 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	7036.7 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (571 + 2987,62) / (438,1 + 0,35 * 1266,61) + 2 = 6,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20,2 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 73269 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhid})$$

$$Z_F: 4476 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 73,269 * (1407,34 * 0,29 + 0,35 * 1266,6) * 0,8 - 0 * 4,476 - 4,476 * 2987,62 = 36,53 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 82,54 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2639 + 3983,49) / (438,1 + 0,35 * 7036,71) = 2,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

A nyári túlmelegedés elfogadható mértékű!

Fűtési rendszer

$$A_N: 442,6 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 82,54 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$e_F: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

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

$$q_{k,v}: 0,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

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

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

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$$q_{f,v}: 1,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,52 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 35/28

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

$$E_{FT}: 0,18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (82,54 + 3,3 + 1,4 + 0) * 1,01 + (0,52 + 0,18 + 0,4) * 2,5 = 90,87 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 442.6 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs kombi gázkazán, a hőcserélő kis tárolóval

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 C_k : 1.16 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 13.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.37 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 8.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,13 + 0,08) * 1,16 + (0,37 + 0,17) * 2,5 = 11.18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 442.6 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.70 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,7 * 2,5 = 10.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

Tervezett napelem rendszer

E_{+-} : 7550 kWh/a (éves energia nyereség, primer energiában)

E_{+-} : 17.06 kWh/m²a (fajlagos éves energia nyereség, primer energiában)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 90,86 + 11,18 + 10,5 + 0 + 0 + -17,06$$

E_P : 95.48 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : 120.66 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	2,58	2,50	6,46	365	0,94	-	2,6 MWh
földgáz	43,35	1,00	43,35	203	8,80	36000 kJ/m ³	4334,9 m ³
Összesen			49,81		9,74		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Energetikai számítás és tanúsítvány energetikai pályázat előkészítéséhez és benyújtásához készült, a tanúsítvány a felújítás utáni állapot tükrözi.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás