

Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű

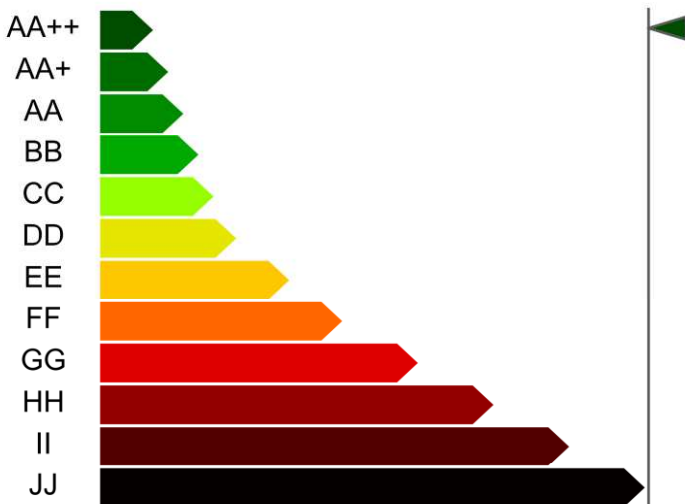
Cím: 8372 Cserszegtomaj
Bottyaháti utca 23.

HRSZ: 1621

Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Vígh Zsolt

Cím: Magyarország (HU)
8372 Cserszegtomaj
Bottyaháti utca 22.Energetikai minőség szerinti besorolás: **AA++**

Minimális energiaigényű

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 298,95 m²

Összesített energetikai jellemző:

-méretezett érték: 32,45 kWh/m²a-követelményérték: 100 kWh/m²a

-a követelményérték százalékában: 32,45%

Fajlagos hővesztésgétező:

-méretezett érték: 0,12 W/m³K

-a követelményérték százalékában: 40,55%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 128,9%

Tanúsító szakember adatai

Név: NEMES DÁVID

Cím: 8360 Keszthely
Sirály utca 1/B

Telefon: 06-20-391-6936

Email: nemesarch@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 20-0306 (MÉK)

Alátámasztó munkarész:

-kelte: 2023. augusztus 28.

-készítő szoftver megnevezése:

WinWatt 8.63 (2023. 4. 4.)

-azonosítója a tanúsítónál:

T-7/2020

Hiteles kiállítás dátuma: **2023. augusztus 28.**

Korszerűsítési javaslat

Az épület korszerű, a megújuló részarány növelésével nő az energiahatékonyság.

A javaslattal elérhető besorolás: **AA++**

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
használatbavételhez

Alíráás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 8372 Cserszegtomaj, Bottyaháti u. 23. hrsz. 1621. 1 lakásos lakóépület
8372 Cserszegtomaj
Bottyaháti utca 23.
Hrsz: 1621

Megrendelő: Vigh Zsolt
8372 Cserszegtomaj, Bottyaháti utca 22.
insula.savaria@gmail.com

Tanúsító: Nemes Dávid
8360 Keszthely, Sirály u. 1/B
regisztrációs szám: TÉ 20-0306
nemesarch@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

32.45 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

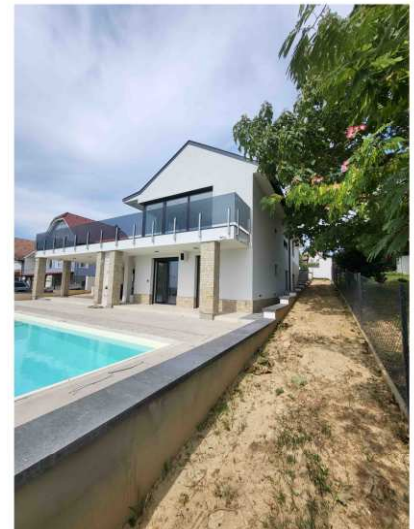
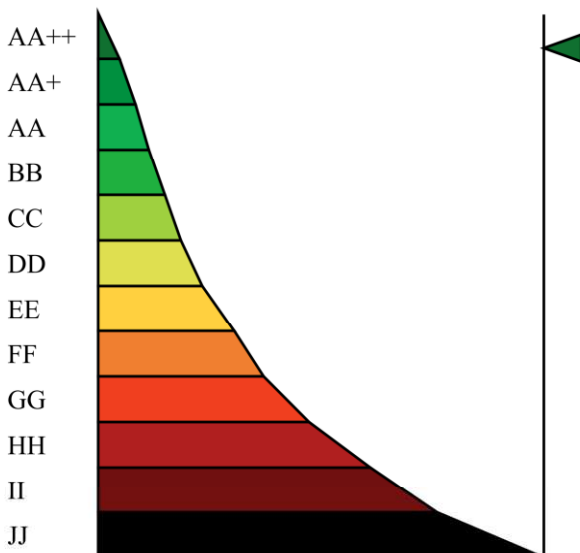
100.00 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

32.40 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

AA++ (Minimális energiaigényű)



A tanúsítás oka: használatbavételi engedélyezési eljárásához

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2023.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2023.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány a részletes számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: AA++

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosítója a tanúsítónál: T-7/2020

Kelt: 2023. 08. 28.

Nemes Dávid
Aláírás

Szerkezet típusok:**ablak**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1,5 m
 y méret: 2,4 m
 Hőátbocsátási tényező: 0.700 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.150 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4:-12-4-12-:4 argongáz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezési arány: 100 %

$$U_g = 0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Psi_g = 0.000 \text{ W/mK}$$

$$g = 0.520$$

$$\text{szélesség} = 80 \text{ mm}$$

bejárati ajtó

Típusa: ajtó (külső)
 x méret: 0,9 m
 y méret: 2,4 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.200 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.450 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**garázsajtó**

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)
 x méret: 3 m
 y méret: 2,4 m
 Hőátbocsátási tényező: 1.800 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.800 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**teraszajtó**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 x méret: 1,8 m
 y méret: 2,4 m
 Hőátbocsátási tényező: 0.700 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.150 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4:-12-4-12-:4 argongáz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezési arány: 100 %

$$U_g = 0.70 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

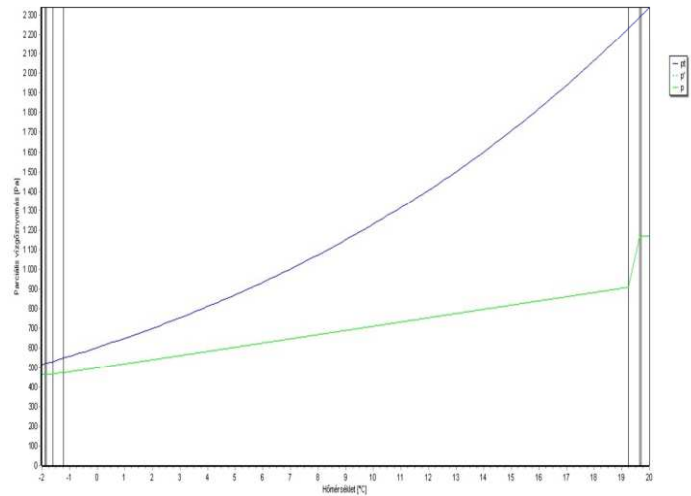
$$\Psi_g = 0.000 \text{ W/mK}$$

$$g = 0.520$$

$$\text{szélesség} = 80 \text{ mm}$$

étkező tető_m

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.140 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.170 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.153 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Fajlagos tömeg: 540 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 506 kg/m²
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W
 Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m²K/W
 Kiszellőztetés hőtechnikai hatása.
 A számításához hiányoznak az adatok.



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-			-					
kerámia tetőcserép	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88	0	
kiszellőztetett légrés	2	5	-	-	0,0800	-	-	0	
páraáteresztő tetőfólia	3	0,1	-	-	-	-	-	0	
OSB	4	2	0,160	-	0,1250	650	2,34	0	
MANZÁRD GRAFIT	5	20	0,030	-	6,6670	-	1,46	0	
vasbeton	6	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84	0	
javított mészkövek	7	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

1. (kerámia tetőcserép)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
2. (kiszellőztetett légrés)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

Földszint padló

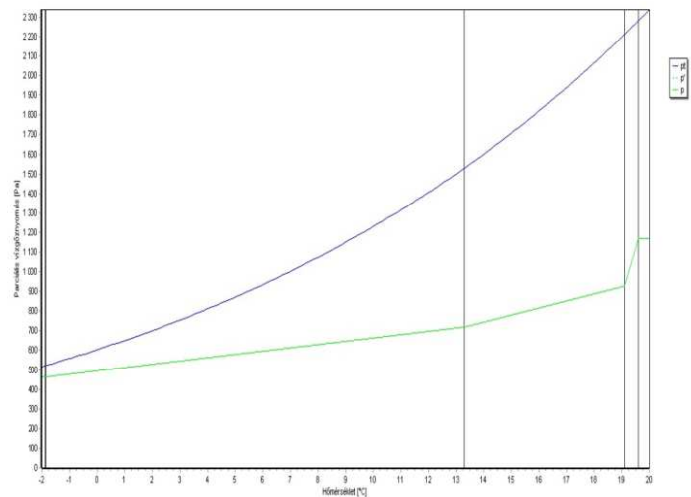
Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.188 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.300 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.500 W/mK
 Fajlagos tömeg: 676 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 159 kg/m²
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.00 m²K/W
 Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m²K/W
 Padlószint magassága: 0m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-			-					
kerámia burk. ágyazóhabarcsban	1	1,5	1,050	-	0,0143	1800	0,88	0	
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84	0	
PVC fólia	3	0,01	-	-	-	-	-	0	
Austrotherm AT-N100	4	12	0,037	-	3,2430	-	1,46	0	
Villox-duó EO-G 4 F/K	5	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
vasbeton	6	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84	0	
ENERGOCELL üveghab	7	15	0,086	-	1,7440	1800	0,84	0	

Koszorú

Típusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.142 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.240 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.164 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	15 %
Fajlagos tömeg:	607 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	558 kg/m ²
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.13 m ² K/W



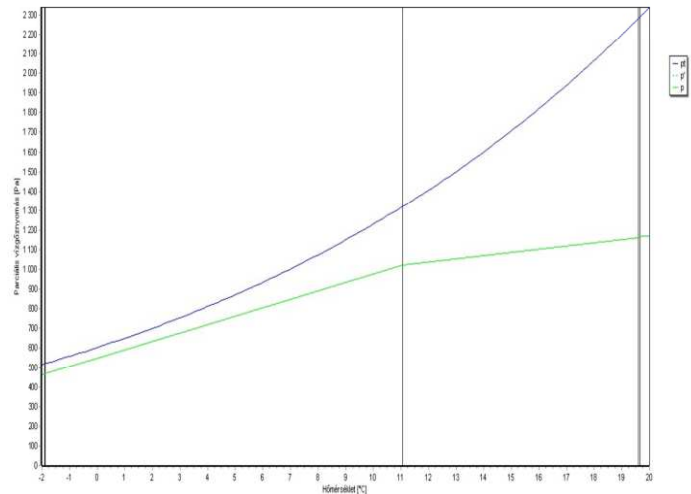
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-			-					
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88	0	
GRAFIT REFLEX	2	15	0,031	-	4,8390	-	1,46	0	
Austrotherm XPS Premium 5 cm	3	5	0,027	-	1,8520	-	1,40	0	
vasbeton	4	25	1,550	-	0,1613	2400	0,84	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Külső fal 30+15

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.122 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.240 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.140 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Fajlagos tömeg: 255 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 35 kg/m²
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m²K/W



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	F _T *F _m *F _a [-]
megnevezés	-			-					
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88	0	
EPS Grafit Reflex	2	15	0,031	-	4,8390	-	1,46	0	
POROTHERM 30 Klíma Profi	3	30	0,094	-	3,1910	746	1,00	0	
javitott mészvakolat	4	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

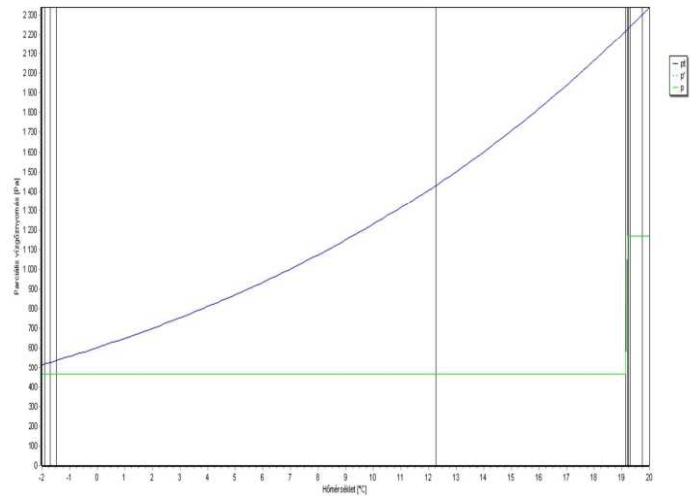
Lapostető_m

Típusa: tető
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.143 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.170 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.157 W/m²K
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Fajlagos tömeg: 162 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 90 kg/m²
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W
 Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m²K/W

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	F _T *F _m *F _a [-]
megnevezés	-			-					
kavicsfeltöltés	1	5	0,350	-	0,1429	1800	0,84	0	
Geotextília 500 g/m ²	2	0,6	-	-	-	500	-	0	
Villox-duó EO-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
OSB	4	1,2	0,260	-	0,0462	-	-	0	
Rockwool Dachrock	5	15	0,038	-	3,9470	165	0,84	0	
Rockwool Dachrock	6	10	0,038	-	2,6320	165	0,84	0	
Alu. betétes párazáró lemez	7	0,4	0,170	-	0,0235	1100	-	0	
gipszkarton álmennyezet	8	1,5	0,500	-	0,0300	1277	0,92	0	

Nappali tető

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.119 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.131 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Fajlagos tömeg:	119 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	26 kg/m ²
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.10 m ² K/W
Kiszellőztetés hőtechnikai hatása.	
A számításához hiányoznak az adatok.	



Rétegek kívülről befelé

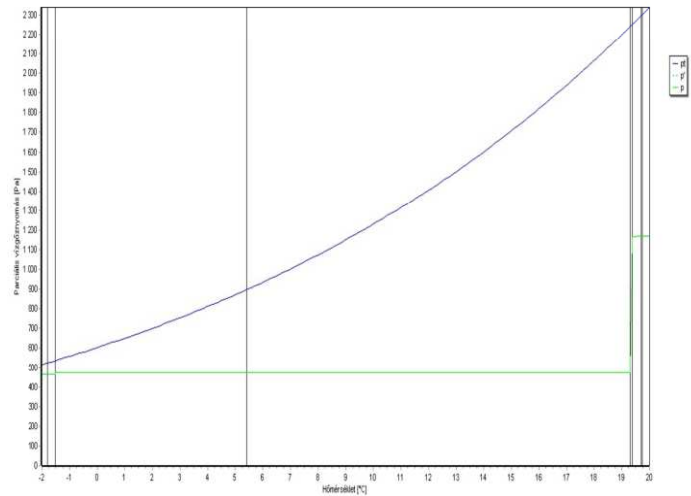
Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-								
korcolt fémlemez fedés	1	0,5	58,100	-	0,0001	7850	0,46	0	
OSB	2	2	0,260	-	0,0769	-	-	0	
Kiszell. légr. Szokv. Függőleg.	3	7,5	-	-	0,0800	-	-	0	
páraáteresztő tetőfólia	4	0,1	-	-	-	-	-	0	
Rockwool Dachrock	5	20	0,038	-	5,2630	165	0,84	0	
Rockwool Dachrock	6	10	0,038	-	2,6320	165	0,84	0	
Alu. betétes párazáró lemez	7	0,4	0,170	-	0,0235	1100	-	0	
gipszkarton burkolat	8	1	0,500	-	0,0200	1277	0,92	0	
gipszkarton burkolat	9	1	0,500	-	0,0200	1277	0,92	0	
légrés	10	2,5	-	-	0,1700	-	-	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

1. (korcolt fémlemez fedés)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
2. (OSB)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.
3. (Kiszell. légr. Szokv. Függőleg.)a kiszellőztetés utáni rétegek páraellenállása nincs beszámítva.

Padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.117 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.128 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Fajlagos tömeg:	535 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	506 / 44 kg/m ²
Hőátadási ellenállás kívül:	0.08 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.10 m ² K/W



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	$F_T * F_m * F_a$ [-]
megnevezés	-			-					
OSB	1	2	0,190	-	0,1053	750	2,34	0	
PVC fólia	2	0,01	-	-	-	-	-	0	
Rockwool Deltarock	3	10	0,037	-	2,7030	35	0,84	0	
Rockwool Deltarock	4	20	0,037	-	5,4050	35	0,84	0	
párazáró lemez	5	0,4	0,170	-	0,0235	1100	-	0	
vasbeton	6	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84	0	
javított mészkövek	7	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezetben páralecsapódás nem alakul ki.

Támfal

Típusa:	talajjal érintkező fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.182 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.300 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	15 %
Vonalmenti hőátbocsátási tényező:	0.700 W/mK
Fajlagos tömeg:	1130 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	35 kg/m ²
Hőátadási ellenállás kívül:	0.00 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.13 m ² K/W
Padlószint magassága:	-3m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c	Sd	$F_T^*F_m^*F_a$
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]	[m]	[-]
kavicsfeltöltés	1	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84	0	
vasbeton	2	25	1,550	-	0,1613	2400	0,84	0	
Elastovill E-V 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
Austrotherm XPS TOP 50 5-6 cm	4	5	0,033	-	1,5150	-	1,40	0	
párazáró lemez	5	0,4	0,170	-	0,0235	1100	-	0	
POROTHERM 30 Klíma Profi	6	30	0,094	-	3,1910	746	1,00	0	
javított mészvakolat	7	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92	0	

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+L Ψ	A _ü	Q _{sd}
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[kWh/a]
Külső fal 30+15	É	függőleges	0,14	0,14	17,1	-	-	2,4	-	-
Lapostető_m	É	függőleges	0,157	0,157	15,6	-	-	2,5	-	-
Nappali tető	É	függőleges	0,131	0,131	27,6	-	-	3,6	-	-
ablak	É	függőleges	0,76	0,76	3,8	-	-	2,9	3,2	167,8
ablak	É	függőleges	0,81	0,81	1,7	-	-	1,4	1,3	65,6
ablak	É	függőleges	0,85	0,85	1,4	-	-	1,2	0,9	47,9
garázsajtó	É	függőleges	1,8	1,8	12,0	-	-	21,6	-	-
Koszorú	K	függőleges	0,164	0,164	2,7	-	-	0,4	-	-
Külső fal 30+15	K	függőleges	0,14	0,14	69,8	-	-	9,8	-	-
étkező tető_m	K	függőleges	0,153	0,153	19,0	-	-	2,9	-	-
ablak	K	függőleges	0,78	0,78	4,3	-	-	3,4	3,4	354,9
ablak	K	függőleges	0,79	0,79	1,8	-	-	1,4	1,4	144,1
ablak	K	függőleges	0,81	0,81	1,7	-	-	1,4	1,3	131,2
ablak	K	függőleges	0,83	0,83	1,1	-	-	0,9	0,7	75,3
ablak	K	függőleges	0,86	0,86	1,1	-	-	0,9	0,6	67,4
ablak	K	függőleges	0,88	0,88	0,7	-	-	0,6	0,4	40,4
bejárati ajtó	K	függőleges	1,2	1,2	2,4	-	-	2,9	-	-
Koszorú	D	függőleges	0,164	0,164	20,4	-	-	3,3	-	-
Külső fal 30+15	D	függőleges	0,14	0,14	38,8	-	-	5,4	-	-
ablak	D	függőleges	0,77	0,77	7,1	-	-	5,4	5,9	1225,8
ablak	D	függőleges	0,86	0,86	0,8	-	-	0,6	0,5	95,2
ablak	D	függőleges	0,9	0,9	0,6	-	-	0,5	0,3	62,4
bejárati ajtó	D	függőleges	1,2	1,2	2,4	-	-	2,9	-	-
teraszajtó	D	függőleges	0,75	0,75	14,4	-	-	10,8	12,7	2636,0
teraszajtó	D	függőleges	0,76	0,76	4,3	-	-	3,3	3,7	763,8
teraszajtó	D	függőleges	0,79	0,79	2,2	-	-	1,7	1,7	346,0
Koszorú	NY	függőleges	0,164	0,164	8,0	-	-	1,3	-	-
Külső fal 30+15	NY	függőleges	0,14	0,14	67,0	-	-	9,4	-	-
étkező tető_m	NY	függőleges	0,153	0,153	19,0	-	-	2,9	-	-
ablak	NY	függőleges	0,78	0,78	2,9	-	-	2,3	2,4	246,7
ablak	NY	függőleges	0,79	0,79	4,8	-	-	3,8	3,8	395,8
ablak	NY	függőleges	0,81	0,81	1,3	-	-	1,1	1,0	102,5
ablak	NY	függőleges	0,85	0,85	2,4	-	-	2,0	1,5	154,8
ablak	NY	függőleges	0,86	0,86	0,5	-	-	0,5	0,3	33,7
teraszajtó	NY	függőleges	0,75	0,75	7,2	-	-	5,4	6,3	659,0
étkező tető_m	K	30°	0,153	0,153	9,2	-	-	1,4	-	-
étkező tető_m	NY	30°	0,153	0,153	9,2	-	-	1,4	-	-
Lapostető_m		vízszintes	0,157	0,157	5,7	-	-	0,9	-	-

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
Földszint padló			-	-	164,4	0,5	86,3	43,2	-	-
Padlásfödém			0,128	0,0441	33,0	-	-	1,5	-	-
Padlásfödém			0,128	0,0585	35,7	-	-	2,1	-	-
Támfal			-	-	43,9	0,7	16,9	11,8	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Koszorú	31,0	558	17,31
Külső fal 30+15	192,7	35	6,74
Belső fal - válaszfal	67,2	69	4,64
Belső fal -szerkezeti	64,9	74	4,80
Belső fal -szerkezeti 30	42,3	35	1,48
Földszint padló	164,4	159	26,14
Lapostető_m	21,3	90	1,92
Nappali tető	27,6	26	0,72
étkező tető_m	56,5	506	28,60
Padlásfödém	68,7	506	34,76
Emeletközi födém felfelé hülő	89,2	506	45,14
Garázs födém felfelé hülő	39,6	506	20,04
Támfal	43,9	35	1,54
Összesen	-	-	193,81
m _t :	645 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m_t > 400 kg/m²)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	689.3 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	879.7 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.784 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(7816 + 0) * 0,75 = 5862kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	185.2 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(185,2 - 5862 / 72) / 879,672	
q:	0.118 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max, kn} :	0.291 W/m³K	(Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A_N :	298.95 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(1,91 + 0) * 0,75 = 1,43 \text{ kW}$	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	0.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
A_{HMVr} :	218.95 m ²	(Csökkentett használati melegvíz igényű terület)
$n_{nyár}$:	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
$Q_{sdnyár}$:	3,97 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	1495 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	1121 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	5684 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	439.8 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	439.8 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	2639.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1431 + 1121,06) / (185,2 + 0,35 * 439,836) + 2 = 9.5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 18.8 \text{ }^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 60151 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 3595 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 60,151 * (879,672 * 0,118 + 0,35 * 439,8) * 0,9 - 0 * 3,595 - 3,595 * 1121,06 = 9,923 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 33.19 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (3967 + 1494,75) / (185,2 + 0,35 * 2639,02) = 4.9 \text{ }^\circ\text{C}$$

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

$$n_{hü}: \quad 36.76 \text{ nap} \quad (\text{Hűtési napok száma})$$

$$Q_{hü} = 24/1000 * n_{hü} * (\Sigma A_n * q_b + Q_{sdnyár})$$

$$Q_{hü} = 24/1000 * 36,76 * (3967 + 1494,75) = 4,8181 \text{ MWh/a}$$

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

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

Megfelelő árnyékolással és éjszakai szellőztetéssel, valamint a hőszivattyús rendszer hűtő funkciójával a nyár felmelegedés elkerülhető.

Fűtési rendszer

A_N : 298.95 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 33.19 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 35/28

e_f : 1.80 (H hőszivattyús elektromos áram)

e_{sus} : 0.10

C_k : 0.30 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

$$\alpha_k(C_k e_{sus} + (1 - C_k)) = 1 * (0,3 * 0,1 + (1 - 0,3)) = 0,73$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozó optimalizálási funkcióval

$q_{f,h}$: 0.40 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$q_{f,v}$: 0.50 kWh/m²a (az elosztóvezeték fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.61 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 35/28

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

E_{FT} : 0.24 kWh/m²a

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

$$E_F = (33,19 + 0,4 + 0,5 + 0) * 0,54 + (0,61 + 0,24 + 0) * 2,5 = \mathbf{20.54 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (33,19 + 0,4 + 0,5 + 0) * 0,73 + (0,61 + 0,24 + 0) * 0,1 = 24.97 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 298.95 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 19.01 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, távozó levegő/friss levegő hővisszanyerővel (hatásfok 60 %)

e_{HMV} : 1.80 (H hőszivattyús elektromos áram)

e_{sus} : 0.10

C_k : 0.29 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

$$\alpha_k(C_k e_{sus} + (1 - C_k)) = 1 * (0,29 * 0,1 + (1 - 0,29)) = 0,739$$

Elosztó vezeték a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 10.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{\text{HMMV}} = 19,01 * (1 + 0,1 + 0,1) * 0,522 + (0 + 0) * 2,5 = 11,91 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{\text{HMMV sus}} = 19,01 * (1 + 0,1 + 0,1) * 0,739 + (0 + 0) * 0,1 = 16,86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{\text{HMMV}} + E_{\text{vil}} + E_{\text{LT}} + E_{\text{hű}} + E_{+,-} = 20,54 + 11,91 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **32.45 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{p\text{max}}$: **100.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

Az épület(rész) az összesített energetikai jellemző alapján megfelel.

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

$$E_{\text{sus}} = 24,97 + 16,86 + 0 + 0 + 0 + 0 = 41,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$\text{MER} = E_{\text{sus}} / E_p = 41,83 / 32,45 = 128,9 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

A megújuló részarány a közel nulla energiaigényű épületek követelményszintnek megfelel.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	0,25	2,50	0,64	365	0,09	-	0,3 MWh
H hőszivattyús elektromos áram	5,04	1,80	9,06	365	1,84	-	5,0 MWh
Összesen			9,70		1,93		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az épület korszerű, a megújuló részarány növelésével nő az energiahatékonyság.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: AA++

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2021.I.1-i állapot szerint készült.

A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint (6. melléklet) szerint.


aláírás





