

ÉPÜLETGÉPÉSZ MŰSZAKI LEÍRÁS

a Családi lakóépület, 9081 Győrújbarát, Honfoglaló u., hrsz.:4609/1 egyszerűsített bejelentési tervéhez

A tervezett lakóépület egyszintes, épületgépészeti vonatkozásban az alábbi munkákat igényli:

- fűtés
- szellőzés
- vízellátás (használati melegvíz), csatornázás

A telek közmű-csatlakozási lehetőségei a kapott adatszolgáltatás alapján biztosítottak.

A., Alternatív (megújuló) energiaforrások felhasználásának vizsgálata:

Az épület egységeiben a megbízó igénye szerint korszerű és gazdaságos rendszereket szeretnénk kialakítani. Megvizsgált változatok:

A.; kondenzációs hőtermelő, padlófűtés hőleadókkal. HMV termelés a kazánnal, indirekt fűtésű tárolóval. Előnye: egyszerű, jól szabályozható, alacsony beruházási igényű és energiafogyasztású rendszer. Hátránya: hűtésre nem alkalmas, megújuló energiahordozót nem használ.

B.; elektromos kazán hőtermelő padlófűtés hőleadókkal, indirekt hmv tárolóval (elektromos patronnal), kiegészítve fotovoltaiikus napelem rendszerrel. Előnye: beruházási költsége jóval kedvezőbb, mint a hőszivattyús rendszeré; megújuló energiahordozót is használ. Hátránya: hűtésre nem alkalmas.

C.; levegő/víz hőszivattyú hőtermelő, felület fűtés- hűtés és/vagy fan-coil hőleadókkal. Előnye: jól szabályozható, nagyon alacsony energiafogyasztású rendszer, hűtésre is használható. Hátránya: magas beruházási igény. A rendszer napelemes rendszerrel jól kiegészíthető.

Választott megoldás a "C" rendszer, levegő/víz hőszivattyú hőtermelő padlófűtés hőleadókkal, indirekt hmv tárolóval.

A rendszer gazdaságos, jól szabályozható és alacsonyabb energiafogyasztású, emiatt hosszútávon környezettudatos és gazdaságos választás.

A tervezett rendszer a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet 2023.XI.01-i állapota szerinti, a közel nulla energiaigény követelményszintnek (2. melléklet) megfelel.

Összesített energetikai jellemző: 75.00 kWh/m²a

Összesített energetikai jellemző követelményértéke: 76.00 kWh/m²a

Az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelménynek MEGFELEL.

Fajlagos széndioxid kibocsátás: 15.89 kg/m²a

Fajlagos széndioxid kibocsátás követelményértéke: 20.00 kg/m²a

A fajlagos széndioxid kibocsátásra vonatkozó követelménynek MEGFELEL.

Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás: A₂₀₂₃ (98.7 %)

Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás: A+₂₀₂₃ (79.4 %)

Központi fűtés-hűtés

Az épület fűtését a háztartási helyiségben elhelyezett beltéri egységű levegő/víz hőszivattyú berendezés biztosítja. Az épület a jól szigetelt, korszerű épületszerkezetek miatt alacsony hőveszteségű.

A hőigények:

Qtél: 9370W;

Qnyár: 4099W (csak transzmissziós hőnyereség)

A fűtési rendszer kialakítása során a megbízói igényeknek megfelelően 1db levegő/víz hőszivattyú létesül, szükséges minimális teljesítménye ~10-12 kW /felfűtési tartalék+ hmv készítés/.

A fűtési hálózat alacsony hőmérsékletű padlófűtés körből áll. A megfelelő fűtővíz hőmérsékletét a hőszivattyú időjárás követő szabályozással állítja be.

A fűtési körök szabályozását a hőszivattyú szabályozása végzi, a helyiségek egyedi szabályozását a padlófűtés osztói biztosítják (termoelektromos szelepefejekkel).

A hőszivattyú beltéri egységébe beépített zárt gumimembrános táglási tartály a rendszer hőtágulását kiegyenlíti.

A hűtést igény esetén önálló hőszivattyús inverteres szplit klíma berendezés a nappali-étkező térben telepítve.

A tervezett fűtési rendszer névleges hőfoklépcsője padlófűtés esetén névleges 38/33°C.

A fűtési rendszer üzembe helyezése, átmosása, feltöltése és beszabályozása is elvégzendő a szerelés után.

A tervezett műanyagcsövek oxigéndiffúzióval szemben ellenállóak. A rendszer légtelenítésére a hőszivattyúból kiinduló vezetékpar az osztó-gyűjtőknél automatikus légtelenítőszeleppel tervezett. A rendszer feltöltésére a hőszivattyú feltöltőcsappal rendelkezik.

A hőszivattyú védelmére a visszatérő vezetékbe Flamco Clean iszapleválasztót terveztem.

A hőszivattyú kültéri egysége célszerűen a hálósobáktól távol helyezendő el, elfagyás ellen védő kavicságyra telepítve, gyári vagy egyedileg készített acél tartószerkezetre felszerelve.

VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS

Az épület víz- és csatornahálózata a telek meglevő bekötéseire csatlakozik.

A várható vízigény: $V_d = 0,5 \text{ m}^3/\text{d}$ (a csatorna-terhelés ugyanannyi).

A vezetékhálózat csúcsterhelése $V_{csúcs} = 0,67 \text{ l/s}$.

A lakóház hidegvíz bekötése a hőszivattyú mellé tervezett. A bejövő vizet visszaöblíthető szűrővel (EUROPAFILTER RS) szűrjük.

A vezetékek ötrétegű, alumínium betétes műanyagcső, hőszigeteléssel ellátva. A házban belüli vezetékhálózatok padló szerkezet hőszigetelő rétegében ill. falhoronyban szereltek.

A HMV ellátást a hőszivattyú beltéri egységébe beépített indirekt tároló biztosítja ($V = 200\text{L}$).

A csatorna vezetékek tokos, gumigyűrűs kötésű, PVC csövekkel tervezettek.

A szerelési munkák befejezése után a vízhálózat üzembehelyezése, átmosása, fertőtlenítése is szükséges.

Tervezett vizes berendezési tárgyak:

WC	3 db
Mosdó, kézmosó	5 db
Mosogató	1 db
mosógép csatlakozó	2 db
zuhany	2 db
kád	1 db

Az ivóvízvezetékek teljes szakasza hőszigetelt.

A csatornahálózat tokos, gumigyűrűs kötésű pvc csővel tervezett, a földben vezetett szakaszok KG-pvc típusok, a szabadon vagy falhoronyban vezetett szakaszok KA-pvc típusok.

Az ivóvízhálózat üzembe helyezése magában foglalja a vízvezetékek átmosását, fertőtlenítést, ÁNTSZ vizsgálatát!

SZELLŐZÉS

A., természetes szellőztetéssel

A lakóépület szellőztetését természetes és mesterséges módon lehet kialakítani. A természetes szellőztetés választása esetén csak a külső nyílászáróval nem rendelkező helyiségek részére szükséges szellőztetést biztosítani, ilyen helyiség a WC és a gardrob helyiség, ahol világítás-kapcsolóról vezérelt egyedi elszívó ventilátor létesül, utánfutással, 60 m³/h légszállítással, tetőn át kivezetve. A kamrában gravitációs oldalfali szellőző létesül.

B., mesterséges szellőztetéssel

Amennyiben mesterséges szellőztetéssel kívánja a megbízó a szellőztetést kialakítani, a számított légmennyiségek:

A számított frisslevegő igény (számítás külön mellékletben) **309,92 m³/h** a lakóépületre.

A számított levegő mennyiséget biztosítani lehet:

1. központi elszívó ventilátorokkal: figyelembe vett típus 2 db AerecoV4A Premium, max légszállítás 210 m³/h,db; valamint a hálósobákba és a nappaliba elhelyezett ablak vagy fal-szerkezetbe épített higroszabályozású légbevezetőkkel alakítjuk ki. Az elszívó rendszer elszívó fejei: Aereco BXC 214 típusú, higroszabályozású, mozgásérzékelős, csúcs hozamú elszívó légszelepek, min/max 12/80(130) m³/h.

Szükséges darabszám: 5 db /fürdőszoba 2 db, wc, házt, zuh 1-1db, /.

A szükséges légbevezető darabszám min. 5 db (nappali 1db, szobák 4x1db), figyelembe vett típus Aereco EHT780 önszabályozó, automata, páraérzékelős (higroszabályozású) falnyílásba építhető légbevezető, légszállítás min 10-max 80 m³/h darabonként.

A helyiségek közötti kiegyenlítődést, átszellőzést küszöbrések biztosítják ajánlott méret min 1 cm). Küszöbök, automata küszöbök alkalmazása esetén ajtórács átszellőzőket kell beépíteni!

2. központi hővisszanyerős lakásszellőztető berendezéssel, javasolt típus 1db Wolf CWL400 Excellent, a háztartási helyiségben elhelyezve.

Ekkor a központi ventilátornál ismertetett módon a nappali-étkező és szobák tereiben történik a levegő bevezetés, a konyha, fürdő, wc, háztartási helyiségekben pedig az elhasznált levegő elszívása. A helyiségek közötti átszellőzés küszöbrésekkel.

A központi lakásszellőztető napi és heti programmal vezérelhető, folyamatos frisslevegő utánpótlásra alkalmas berendezés.

Általános megjegyzés

Jelen engedélyezési tervi fejezet nem helyettesíti a kiviteli tervet! A kiviteli tervek külön megbízás alapján készülhetnek.

**Horváth Gábor**

okleveles gépészmérnök

épületgépész tervező

G-08-1007

Győrújbarát, 2024.02.28.

Épület: Családi lakóház
9081 Győrújbarát
Honfoglaló utca
Hrsz: 4609/1

Megrendelő: SFERA 2005 Kft.
9024 Győr, Szent Imre út 102.

Tervező: Horváth Gábor
9081 Győrújbarát, Szőlővirág körút 23.
regisztrációs szám: TÉ 08-6734
egtervezes@gmail.com

Dátum: 2024. 02. 28.

családi lakóház

Téli hővesztesség: 9.4 kW

Szerkezet jellege: nehéz (mt > 400 kg/m2) Helyiségek alapján számolva: 588 kg/m²
Szennyezettségi zóna: városi Tájolás: 0°
Hőterhelés maximum 16 órákor: 2.9 kW

Helyiségek:		A	V	t _t	Q _t	q _t	q _t	t _{ny}	Q _{ny}	q _{ny}	q _{ny}	Q _{ny} max	T _{max}	A _k	Q _k
Helyiség neve	Funkciója	[m ²]	[m ³]	[°C]	[W]	[W/m ²]	[W/m ³]	[°C]	[W]	[W/m ²]	[W/m ³]	[W]	[h]	[m ²]	[kW]
et		3,78	10,66	20	318	84,1	29,8	26	224	114,6	40,6	433	8	13,482	68
fürdő 8,17		8,17	23,039	24	483	59,1	21,0	26	49	11,4	4,0	93	8	25,082	73
gard		4,2	11,844	20	135	32,1	11,4	26	5	2,4	0,8	10	-	8,4	6
garázs		39,26	126,81	12	2407	61,3	19,0	26	551	14,0	4,3	551	16	138,28	59
gyerekszoba		11,61	32,74	20	669	57,6	20,4	26	236	20,9	7,4	243	15	34,983	68
gyerekszoba		11,67	32,909	20	737	63,2	22,4	26	235	20,7	7,4	242	15	41,247	75
házt		4,62	13,028	20	309	66,9	23,7	26	23	11,5	4,1	53	7	21,084	93
kamra		2,16	6,0912	20	0	0,0	0,0	26	0	0,0	0,0	0	-	7,704	80
konyha		40,03	112,88	20	2025	50,6	17,9	26	928	23,2	8,2	928	16	108,54	65
közl 5,06		5,06	14,269	20	157	31,0	11,0	26	0	0,0	0,0	0	-	10,12	5
közl 7,81		7,81	22,024	20	285	36,5	12,9	26	14	2,0	0,7	16	18	20,132	67
szülői háló		12,01	33,868	20	724	60,3	21,4	26	415	34,6	12,3	415	15	43,196	76
vendég szoba		10,77	30,371	20	697	64,7	22,9	26	96	25,1	8,9	270	8	39,87	77
wc		1,98	5,5836	20	109	55,1	19,5	26	-1	1,0	0,4	2	-	7,062	81
zuh		5,04	14,213	24	315	62,5	22,2	26	126	25,0	8,9	126	16	15,72	73

Épület: Családi lakóház
9081 Győrújbarát
Honfoglaló utca
Hrsz: 4609/1
Megrendelő: SFERA 2005 Kft.
9024 Győr, Szent Imre út 102.
Tervező: Horváth Gábor
9081 Győrújbarát, Szőlővirág körút 23.
regisztrációs szám: TÉ 08-6734
egtervezes@gmail.com
Dátum: 2024. 02. 28.

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 9081 Győrújbarát
Honfoglaló utca
Hrsz: 4609/1
Megrendelő: SFERA 2005 Kft.
9024 Győr, Szent Imre út 102.
Tervező: Horváth Gábor
9081 Győrújbarát
Szőlővirág körút 23.
06203967001
egtervezes@gmail.com
TÉ 08-6734

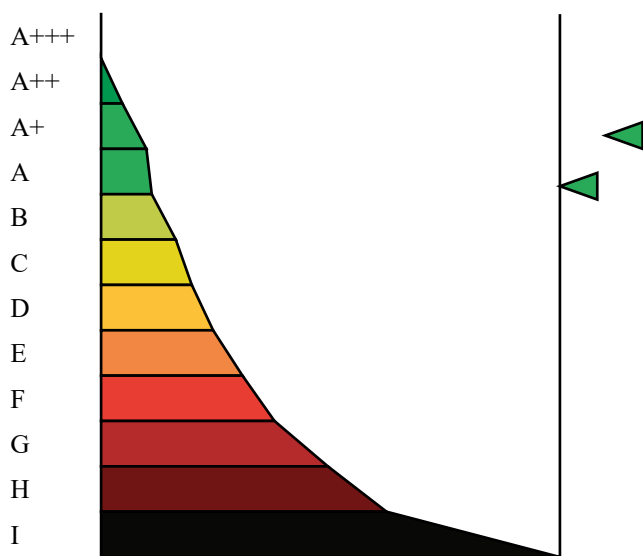
Összesített energetikai jellemző: 75.00 kWh/m²a referencia értéke: 95.00 kWh/m²a
Összesített energetikai jellemző követelményértéke: 76.00 kWh/m²a közel nulla energiaigényű épületek

Az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelménynek MEGFELEL.

Fajlagos széndioxid kibocsátás: 15.89 kg/m²a referencia értéke: 25.00 kg/m²a
Fajlagos széndioxid kibocsátás követelményértéke: 20.00 kg/m²a

A fajlagos széndioxid kibocsátásra vonatkozó követelménynek MEGFELEL.

Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás: A₂₀₂₃ (98.7 %)
Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás: A⁺₂₀₂₃ (79.4 %)

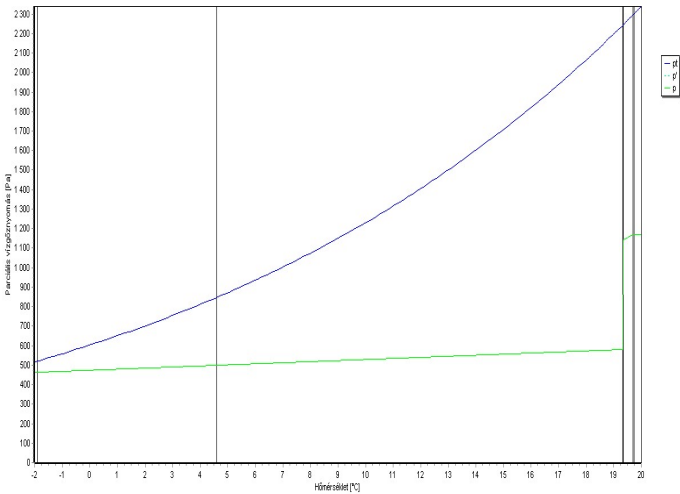


A nyári hővédelemre vonatkozó mutató:	0.290 $\leq$ 0,3 a követelmény teljesül
Épület felület-térfogat aránya:	1.091 m ² /m ³
Fajlagos hőveszteségtényező:	0.177 W/m ³ K
Fajlagos hőveszteségtényező követelményértéke:	0.322 W/m ³ K
Dátum:	2024. 2. 28.

Szerkezet típusok:

2 lapostető

Típusa:	tető
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.124 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.149 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Fajlagos tömeg:	500 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	494 kg/m ²
Fajlagos hőkapacitás:	416 kJ/m ² K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.10 m ² K/W



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]	[-]
Lejtésképzés AT-N100	1	9,29*	0,039	-	2,3820	20	1,46	0	
Austrotherm AT-N100	2	20	0,037	-	5,4050	20	1,46	0	
Isoflex ALU alutükrös PE fólia	3	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
vasbeton	4	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84	0	
Baumit Hobby Vakolat	5	1	0,750	-	0,0133	1400	0,88	0	

* Változó vastagságú réteg. Téglalap alapú. A réteg vastagság adatai: 14 / 5 cm

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

3 garázs padlásfödém

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.126 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.138 W/m ² K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Fajlagos tömeg:	17 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	8 kg/m ²
Fajlagos hőkapacitás:	8 kJ/m ² K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.10 m ² K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.10 m ² K/W

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]	[-]
Rockwool Multirock	1	15	0,039	-	3,8460	28	0,84	0	
Rockwool Multirock	2	15	0,039	-	3,8460	28	0,84	0	
Masterfol CLASSIC ALU	3	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
Gipszkarton 1	4	1,2	0,210	-	0,0571	700	1,00	0	

4 padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.119 W/m²K
Megengedett értéke: 0.170 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.131 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Fajlagos tömeg: 480 kg/m²
Fajlagos hőátároló tömeg: 474 kg/m²
Fajlagos hőkapacitás: 472 kJ/m²K
Hőátadási ellenállás kívül: 0.10 m²K/W
Hőátadási ellenállás belül: 0.10 m²K/W

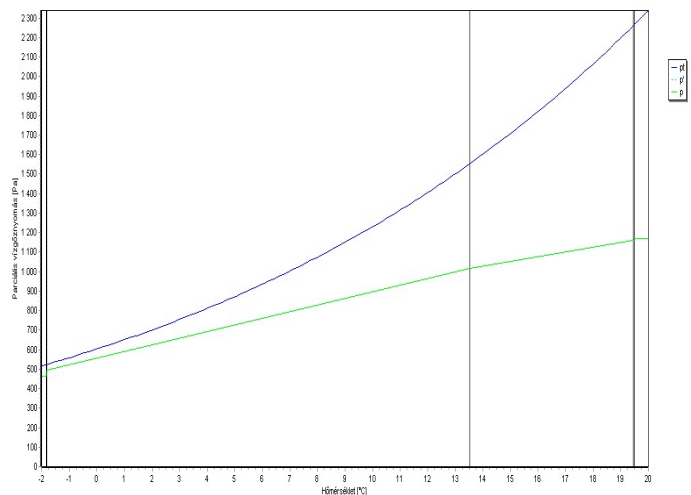
Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	Sd [m]	F _T *F _m *F _a [-]
megnevezés	-								
Austrotherm AT-N100	1	30	0,037	-	8,1080	-	1,46	0	
Masterfol CLASSIC ALU	2	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
Vasbeton (1 % acél)	3	20	2,300	-	0,0870	2300	1,00	0	
Baumit Hobby Vakolat	4	1	0,750	-	0,0133	1400	0,88	0	

5 külső fal

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.177 W/m²K
Megengedett értéke: 0.240 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.230 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Fajlagos tömeg: 273 kg/m²
Fajlagos hőátároló tömeg: 36 kg/m²
Fajlagos hőkapacitás: 32 kJ/m²K
Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W
Hőátadási ellenállás belül: 0.13 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	-								
Baumit Szilikon Vakolat 1,5K	1	0,2	0,700	-	0,0029	1600	1,08	0	
Baumit Ragasztó Tapasz	2	0,4	0,800	-	0,0050	1400	0,88	0	
Austrotherm AT-H80	3	15	0,038	-	3,9470	15	1,46	0	
POROTHERM 30 N+F M100 habarcs	4	30	0,197	-	1,5230	827	0,88	0	
Baumit Hobby Vakolat	5	1	0,750	-	0,0133	1400	0,88	0	

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

6 padló garázs

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Rétegtervi módosító érték: 5%

Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: $0.313 \text{ W/m}^2\text{K}$ Átlaghoz alkalmazott terület 28.4 m^2 , kerület 15.2 m Megengedett értéke: $0.300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Fajlagos tömeg: 871 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 300 kg/m^2 Fajlagos hőkapacitás: $252 \text{ kJ/m}^2\text{K}$ Hőátadási ellenállás kívül: $0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$ Hőátadási ellenállás belül: $0.17 \text{ m}^2\text{K/W}$

Padlószint magassága: 0m

Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK

Alap szélesség: 0.00 m

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	-			-					
simított cement	1	1	1,400	-	0,0071	1950	-	0	
aljatbeton	2	15	1,400	-	0,1071	2000	0,84	0	
Polietilén fólia	3	0,02	0,170	-	0,0012	960	-	0	
Austrotherm AT-N100	4	6	0,037	-	1,6220	20	1,46	0	
Elastovill E-G 4 F/K	5	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
Vasbeton (1 % acél)	6	12	2,300	-	0,0522	2300	1,00	0	
kavicsfeltöltés	7	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84	0	

7 padló

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Rétegtervi módosító érték: 5%

Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: $0.240 \text{ W/m}^2\text{K}$ Átlaghoz alkalmazott terület 65.9 m^2 , kerület 36.0 m Megengedett értéke: $0.300 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Fajlagos tömeg: 705 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 152 kg/m^2 Fajlagos hőkapacitás: $129 \text{ kJ/m}^2\text{K}$ Hőátadási ellenállás kívül: $0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$ Hőátadási ellenállás belül: $0.17 \text{ m}^2\text{K/W}$

Padlószint magassága: 0m

Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK

Alap szélesség: 0.00 m

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 burkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88	0	
kiegyenlítő réteg	2	1	0,800	-	0,0125	1400	0,88	0	
aljatbeton	3	6	1,400	-	0,0429	2000	0,84	0	
Polietilén fólia	4	0,02	0,170	-	0,0012	960	-	0	
Austrotherm AT-N100	5	10	0,037	-	2,7030	20	1,46	0	
Elastovill E-G 4 F/K	6	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-	0	
Vasbeton (1 % acél)	7	12	2,300	-	0,0522	2300	1,00	0	
kavicsfeltöltés	8	15	0,350	-	0,4286	1800	0,84	0	

belső fal garázs felé

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.226 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.400 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Eredő hőátbocsátási tényező: $0.237 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5%

Fajlagos tömeg: 264 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 36 kg/m^2 Fajlagos hőkapacitás: $32 \text{ kJ/m}^2\text{K}$ Hőátadási ellenállás kívül: $0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$ Hőátadási ellenállás belül: $0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$

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	-			-					
Austrotherm AT-H80	1	10	0,038	-	2,6320	15	1,46	0	
POROTHERM 30 N+F M100 habarcs	2	30	0,197	-	1,5230	827	0,88	0	
Baumit Hobby Vakolat	3	1	0,750	-	0,0133	1400	0,88	0	

ablak

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $0.950 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.100 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4:-16-4-16-:4 argongáz

Keret, tok (körben): PVC 75 mm-es 4-5 kamrás

Távtartó: Alumínium távtartó

Üvegezési arány: 83 %

Üvegezés g értéke: 0.520

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.800

 $U_g = 0.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_f = 1.40 \text{ W/m}^2\text{K}$ $\Psi_g = 0.080 \text{ W/mK}$

g = 0.520

szélesség = 60 mm

ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1 m

y méret: 2,4 m

Hőátbocsátási tényező: $1.100 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.100 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 80 %

Üvegezés g értéke: 0.550

Garázsajtó

Típusa: kapu (külső, üvegezetlen)

x méret: 2,5 m

y méret: 2,25 m

Hőátbocsátási tényező: $1.800 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.800 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/m]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	C [MJ/K]
_5 külső fal	ÉK	függőleges	0,23	0,23	44,4	-	-	10,2	-	1
ablak	ÉK	függőleges	0,89	0,89	2,7	-	-	2,4	2,3	0
ablak	ÉK	függőleges	0,96	0,96	1,8	-	-	1,7	1,5	0
ablak	ÉK	függőleges	1,14	1,14	0,9	-	-	1,0	0,7	0
ablak	ÉK	függőleges	1,22	1,22	0,5	-	-	0,7	0,4	0
ajtó	ÉK	függőleges	1,1	1,1	3,6	-	-	4,0	2,9	0
Garázsajtó	ÉK	függőleges	1,8	1,8	12,0	-	-	21,6	-	0
_5 külső fal	DK	függőleges	0,23	0,23	14,5	-	-	3,3	-	0
ablak	DK	függőleges	0,97	0,97	6,5	-	-	6,3	5,3	0
_5 külső fal	DNY	függőleges	0,23	0,23	48,4	-	-	11,1	-	1
ablak	DNY	függőleges	0,79	0,79	6,5	-	-	5,1	5,9	0
ablak	DNY	függőleges	0,84	0,84	4,3	-	-	3,6	3,8	0
ablak	DNY	függőleges	0,97	0,97	4,3	-	-	4,2	3,5	0
ablak	DNY	függőleges	1,14	1,14	0,9	-	-	1,0	0,7	0
ajtó	DNY	függőleges	1,1	1,1	2,2	-	-	2,4	1,7	0
_5 külső fal	ÉNY	függőleges	0,23	0,23	19,9	-	-	4,6	-	0
ablak	ÉNY	függőleges	0,97	0,97	2,2	-	-	2,1	1,8	0
ablak	ÉNY	függőleges	1,14	1,14	1,8	-	-	2,1	1,3	0
_2 lapostető		vízszintes	0,149	0,149	47,6	-	-	7,1	-	19
_3 garázs padlásfödém			0,138	0,124	39,3	-	-	4,9	-	0
_4 padlásfödém			0,131	0,118	79,1	-	-	9,3	-	37
_belső fal garázs felé			0,237	0,213	17,8	-	-	3,8	-	0
_6 padló garázs			0,30177	-	39,3	-	18,5	11,8	-	9
_7 padló			-	-	17,1	-	0,0	-	-	2
_7 padló			0,19733	-	40,0	-	10,1	7,9	-	5
_7 padló			0,20341	-	12,0	-	3,4	2,4	-	1
_7 padló			0,21684	-	11,7	-	4,2	2,5	-	1
_7 padló			0,22071	-	8,2	-	3,1	1,8	-	1
_7 padló			0,22331	-	5,0	-	2,0	1,1	-	0
_7 padló			0,24002	-	11,7	-	6,3	2,8	-	1
_7 padló			0,24102	-	3,8	-	2,1	0,9	-	0
_7 padló			0,24102	-	2,0	-	1,1	0,5	-	0
_7 padló			0,24487	-	10,8	-	6,5	2,6	-	1
_7 padló			0,24664	-	4,6	-	2,9	1,1	-	0

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]	c [kJ/m²K]	C [MJ/K]
_5 külső fal	127,2	36	4,58	32	4,07
_2 lapostető	47,6	494	23,52	416	19,81
_3 garázs padlásfödém	39,3	8	0,31	8	0,31
_4 padlásfödém	79,1	474	37,51	472	37,35
_belső fal garázs felé	17,8	36	0,64	32	0,57
_6 padló garázs	39,3	300	11,78	252	9,89
_7 padló	126,8	152	19,28	129	16,36
Összesen	-	-	97,62	-	88,36

Használati zónák:

Zóna típusa	A [m ²]	θ_F [°C]	θ_H [°C]	$n_{szüks}$ [1/h]	V_{LT}/A [m ³ /m ² h]	t_{nap} [h/nap]	$N_{év}$ [nap/év]	MV [lx]	q_b [W/m ²]
Lakóépület egésze	168,2	20	26	0,50	-	24,0	365	0	5

Termikus zónák:

A [m ²]	$C_{m,eff}/A_N$ [kJ/m ² K]	n_{filt} [1/h]	$n_{éjjel}$ [1/h]	Zóna megnevezés
168,2	534	0,06	6,00	

Számítási zónák:

Zóna jele	Típusa	Termikus zóna jele	t_c [°C]	A [m ²]	V [m ³]	$C_{m,eff}$ [kJ/m ² K]	$Q_{F,net}$ [MWh/a]	$q_{F,net}$ [kWh/m ² a]	$Q_{H,net}$ [MWh/a]	$q_{H,net}$ [kWh/m ² a]
F1	fűtés	168,17 m ²	20,0	168,2	490,3	534	9,202	54,7		
H1	hűtés	168,17 m ²	26,0	168,2	490,3	534			0,0992	0,6

Fűtési rendszer

A_N :	168.17 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{F,net,FR}$:	9202 kWh/a	(fűtés nettó hőenergia igénye)
$q_{F,net,FR}$:	54.72 kWh/m ² a	(a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 35/28
H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

ϵ_F :	0.30	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{F,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{F,vég}$:	2807 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Beágyazott fűtőfelülettel rendelkező (padló-, fal-, mennyezetfűtés)

Központi előremenő hőmérséklet szabályozás helyiségenkénti hőmérséklet szabályozással
 $\epsilon_{F,szab,0}$: 1.042 (Hőtermelő szabályozás)

Padlófűtés nedves fektetésű
 $\epsilon_{F,szab,1}$: 0.021 (Rendszer)

MSZ EN 1264-2-ban előírt minimális hőszigetelésnél 100%-kal jobb hőszigeteléssel
 $\epsilon_{F,szab,2}$: 0.003 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus zónaszelep)
 $\epsilon_{F,szab,3}$: -0.060 (Helyiség szabályozás)

fűtőfelületenként dinamikus beszabályozás (pl. automatikus térfogatáram korlátozókkal/nyomáskülönbség-szabályozókkal)
 $\epsilon_{F,szab,4}$: 0.000 (Hidraulikai beszabályozás)

$\epsilon_{F,szab}$: 1.006 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28
 $q_{F,szall}$: 0.60 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Elektronikusan szabályzott, állandó mágneses motorral, EEI=0,23
 $w_{F,sziv}$: 0.82 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs
 $q_{F,tár}$: 0.00 kWh/m²a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 $w_{F,tár}$: 0.00 kWh/m²a

Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$: 137 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{F,vég}$:	2807 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
$E_{F,vég}$:	6551 kWh/a	(végenergiaigény) környezeti hő

Indikátorok

$E_{F,nren,fajl}$:	40.27 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{F,ren,fajl}$:	44.21 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{F,tot,fajl}$:	84.48 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{F,CO_2,fajl}$:	9.02 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Melegvíz-termelő rendszer

A_N :	168.17 m ²	(a rendszer alapterülete)
q_{HMV} :	25.00 kWh/m ² a	(a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással

H hőszivattyús elektromos áram (energiahordozó típusa)

ϵ_{HMV} :	0.45	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$w_{HMV,seg}$:	0.00 kWh/m ² a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{HMV,vég}$:	2539 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$:	18.30 %	(a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
---------------	---------	---

 $w_{HMV,szall}$: 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$:	15.90 %	(a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)
---------------	---------	--

Energiafelhasználás

$E_{HMV,vég}$:	2539 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
-----------------	------------	------------------------------------

Indikátorok

$E_{HMV,nren,fajl}$:	34.72 kWh/m²a	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,ren,fajl}$:	4.53 kWh/m²a	(megújuló primerenergia igény)
$E_{HMV,tot,fajl}$:	39.25 kWh/m²a	(teljes primerenergiaigény)
$E_{HMV,CO_2,fajl}$:	6.87 kgCO₂/m²a	(CO ₂ emisszió)

Épülettechnikai rendszerek értékelése:

Megnevezés	E_{nren} [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
Fűtési rendszer	6772,6	11150	60,7	kiváló
Használati melegvíz ellátó rendszer	5839,6	6871	85,0	jó

A referencia épület adatai**Épület**

Külső falak hőhidasságának jellege: erősen

Tető hőhidasságának jellege: erősen

Tömítetlenségből származó légcseré növekedés: 0,06 (nyílászárók több homlokzaton, vagy szellőzőkürtő)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött téren kívül

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

Hőleadók száma maximum 10

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

A hűtési rendszer

Hűtőgép teljesítmény tényezője: levegő-víz hűtőgép, névl. telj. < 400 kW, SEER: 3,8

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HVM,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 40,27 + 34,72 + 0 + 0 + 0 + 0$$

 $E_{nren,fajl}: 75.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

 $E_{nren,fajl,max}: 76.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (megengedett értéke új épületekre)
Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HVM,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 9,02 + 6,87 + 0 + 0 + 0 + 0$$

 $E_{CO2,fajl}: 15.89 \text{ kg/m}^2\text{a}$ (a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)

 $E_{CO2,fajl,max}: 20.00 \text{ kg/m}^2\text{a}$ (megengedett értéke új épületekre)
Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	H	F	á	K
	[MWh/a]		[a]		[eFt/a]
elektromos áram	0,14	-	0,14 MWh	-	-
H hőszivattyús elektromos áram	5,35	-	5,35 MWh	-	-
környezeti hő	6,55	-	23,58 GJ	-	-
Összesen					0,00

A számítás a 9/2023. ÉKM rendelet 2023.XI.1-i állapot szerint készült.**A közel nulla energiaigényű épületek követelményszint (2. melléklet) szerint.**

.....
aláírás

Friss levegő igény

	Helyiség neve	Hasznos alapterület (m2)	m2-re vetített (m3/h)	nappali és szoba m2-re vetítve (m3/h)	Alapadatok		
1.	előtér	3,78	5,67		m2-re vetítve:	1,5	m3/h
2.	fürdő	8,17	12,26				
3.	gardrob	4,20	6,30		személyek száma alapján:	25,2	m3/h/fő
4.	gyerekszoba	11,61	17,42	41,80			
5.	gyerekszoba	11,67	17,51	42,01	nappali és szoba m2-re vetítve:		
6.	ház	4,62	6,93			3,6	m3/h
7.	kamra	2,16	3,24				
8.	konyha étkező nappali	40,03	60,05	144,11			
9.	közl	5,06	7,59				
10.	közl	7,81	11,72				
11.	szülői háló	12,01	18,02	43,24			
12.	vendég szoba	10,77	16,16	38,77			
13.	wc	1,98	2,97				
14.	zuh	5,04	7,56				
Összes légmennyiség m2 alapján:			193,37	309,92	m3/h		
Lakást használó személyek száma:			4	fő			
Légmennyiség személyek száma alapján:			100,80	m3/h			

Szükséges frisslevegő igény:

309,92

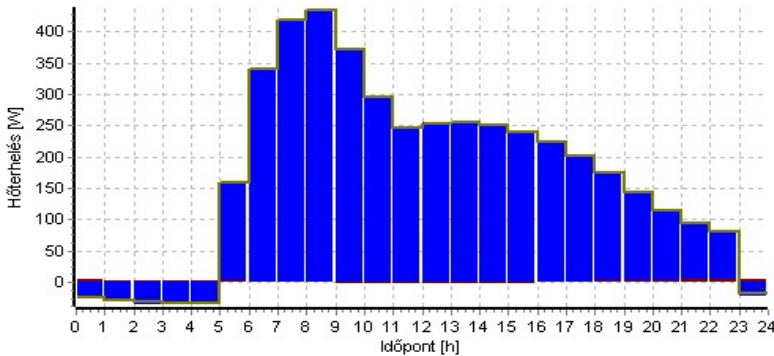
m3/h

Épület: Családi lakóház
9081 Győrújbarát
Honfoglaló utca
Hrsz: 4609/1
Megrendelő: SFERA 2005 Kft.
9024 Győr, Szent Imre út 102.
Tervező: Horváth Gábor
9081 Győrújbarát, Szőlővirág körút 23.
regisztrációs szám: TÉ 08-6734
egtervezes@gmail.com
Dátum: 2024. 02. 28.

et		Épület neve:	családi lakóház
Alapterület:	3.8 m ²	Belmagasság:	2.8 m
Térfogat:	10.7 m ³		
Szerkezet tömege:	2594 kg	Hőtároló tömeg:	2525 kg
Hőkapacitás:	2134 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	217 W
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légszerezszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	101 W
		Hőveszteség összesen:	318 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 8 órákor:	433 W

Határoló szerkezetek:

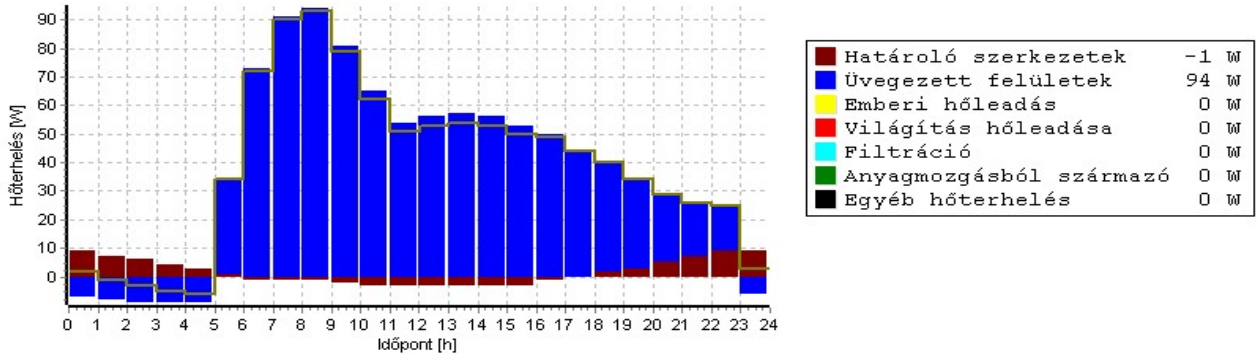
Szerkezet	típus	db	x	y	A	-A	A _{sz}	U	ΔU _{tb}	U+ΔU _{tb}	U*	Ψ	Q _t	Q _h
megnevezés	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[W]
_2 lapostető	tető	1	3,78	1	3,78	0	3,8	0,149	-	0,149	0,149	-	20	0
_5 külső fal	külső fal	1	2,1	2,82	5,922	3,6	2,3	0,23	-	0,23	0,23	-	19	0
ajtó	üvegezett ajtó	1	1,5	2,4	3,6	0	3,6	1,1	-	1,1	1,1	-	139	0
_7 padló	padló (talajra)	1	2,1	-	3,78	0	3,8	0,241	-	0,241	-	-	39	0



fürdő 8,17		Épület neve:	családi lakóház
Alapterület:	8.2 m ²	Belmagasság:	2.8 m
Térfogat:	23.0 m ³		
Szerkezet tömege:	5993 kg	Hőtároló tömeg:	5560 kg
Hőkapacitás:	4704 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	239 W
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légszerezszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	244 W
		Hőveszteség összesen:	483 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 8 órákor:	93 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _c [W]
_2 lapostető	tető	1	8,17	1	8,17	0	8,2	0,149	-	0,149	0,149	-	47	
_5 külső fal	külső fal	1	3,1	2,82	8,742	0,9	7,8	0,23	-	0,23	0,23	-	70	
ablak	ablak (külső,	1	0,6	1,5	0,9	0	0,9	1,14	-	1,14	1,14	-	40	
_7 padló	padló (talajra	1	3,1	-	8,17	0	8,2	0,221	-	0,221	-	-	82	



garázs

Alapterület: 39.3 m²
Térfogat: 126.8 m³
Szerkezet tömege: 23409 kg
Hőkapacitás: 11609 kJ/K

Épület neve: családi lakóház
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 13669 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 12.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján
Légszerezszám: 0.80 1/h

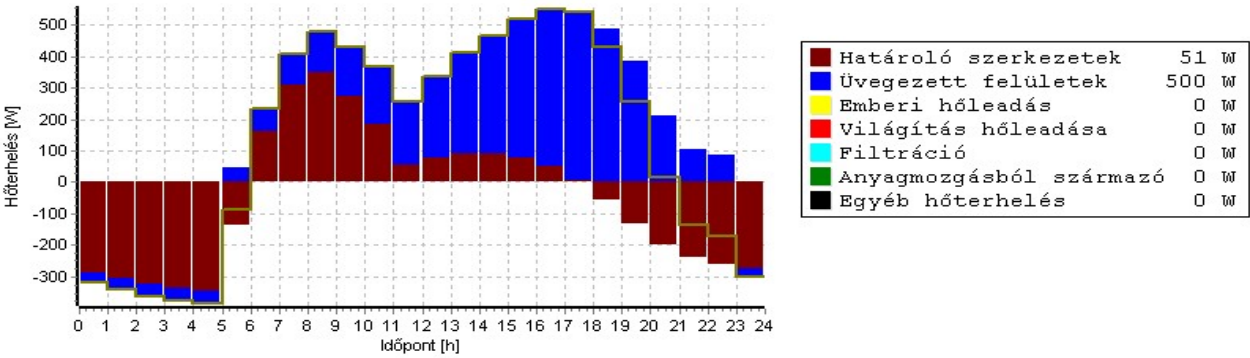
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1476 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 931 W
Hőveszteség összesen: 2407 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C

Hőterhelés maximum 16 óraker: 551 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _c [W]
_3 garázs padlásfő	padlásfödém	1	39,2	1	39,26	0	39,3	0,138	-	0,138	0,1242	-	132	
_5 külső fal	külső fal	1	6	3,23	19,38	12	7,4	0,23	-	0,23	0,23	-	46	
Garázsajtó	kapu (külső, ü	2	2,5	2,4	12	0	12,0	1,8	-	1,8	1,8	-	583	
_5 külső fal	külső fal	1	6	3,23	19,38	2,16	17,2	0,23	-	0,23	0,23	-	107	
ajtó	üvegezett ajtó	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	1,1	-	1,1	1,1	-	64	
_5 külső fal	külső fal	1	6,5	3,23	20,995	1,8	19,2	0,23	-	0,23	0,23	-	119	
ablak	ablak (külső,	2	0,6	1,5	1,8	0	1,8	1,14	-	1,14	1,14	-	55	
_6 padló garázs	padló (talajra	1	18,5	-	39,26	0	39,3	0,302	-	0,302	-	-	370	



gard

Alapterület: 4.2 m²
Térfogat: 11.8 m³
Szerkezet tömege: 2530 kg
Hőkapacitás: 2289 kJ/K

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján
Légszerezszám: 0.80 1/h

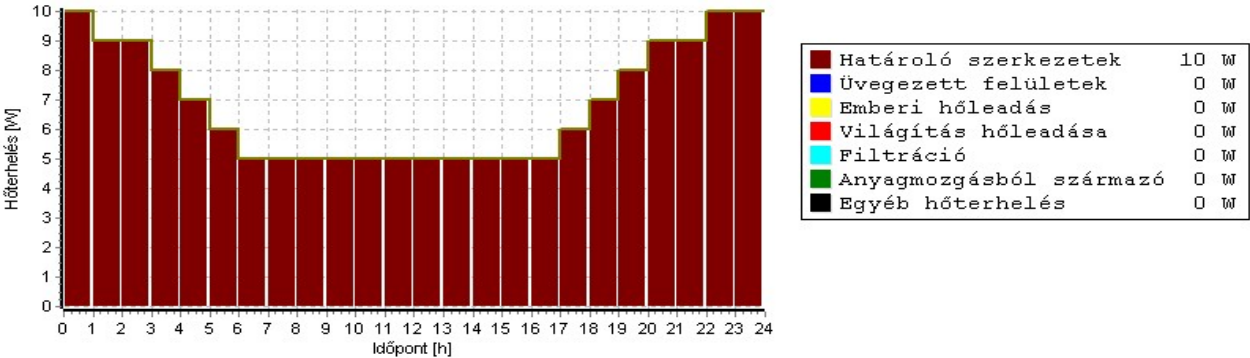
Épület neve: családi lakóház
Belmagasság: 2.8 m
Hőtároló tömeg: 2713 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 22 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 113 W
Hőveszteség összesen: 135 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C
Hőterhelés maximum 0 órakor: 10 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	C
_2 lapostető	tető	1	4,2	1	4,2	0	4,2	0,149	-	0,149	0,149	-	22	
_7 padló	padló (talajra)	1	-	-	4,2	0	4,2	-	-	-	-	-	-	



gyerekszoba 11,61

Alapterület: 11.6 m²
Térfogat: 32.7 m³
Szerkezet tömege: 7908 kg
Hőkapacitás: 7222 kJ/K

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján
Légszerezszám: 0.80 1/h

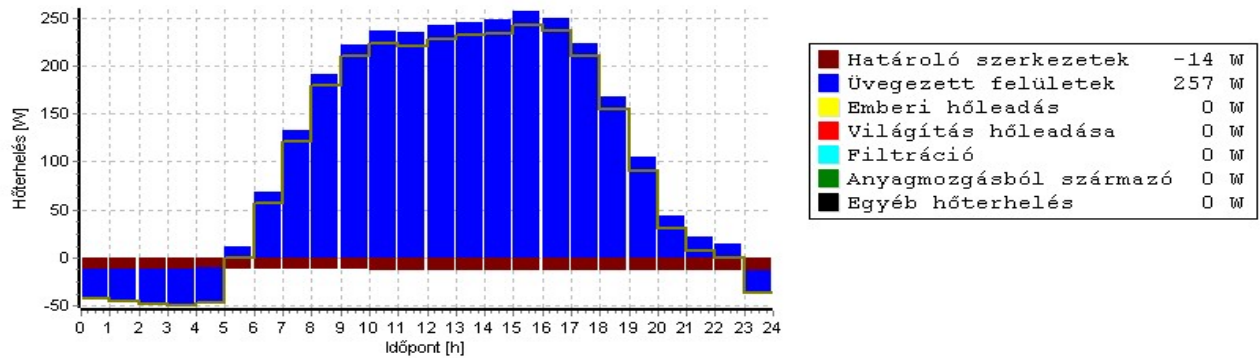
Épület neve: családi lakóház
Belmagasság: 2.8 m
Hőtároló tömeg: 7543 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 357 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 312 W
Hőveszteség összesen: 669 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C
Hőterhelés maximum 15 órakor: 243 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	C
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	11,6	1	11,61	0	11,6	0,131	-	0,131	0,1179	-	48	
_5 külső fal	külső fal	1	1,05	2,82	2,961	2,16	0,8	0,23	-	0,23	0,23	-	6	
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	
_5 külső fal	külső fal	1	3,1	2,82	8,742	2,16	6,6	0,23	-	0,23	0,23	-	53	
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	
_7 padló	padló (talajra	1	4,15	-	11,67	0	11,7	0,217	-	0,217	-	-	104	



gyerekszoba 11,67

Alapterület: 11.7 m²
Térfogat: 32.9 m³
Szerkezet tömege: 8769 kg
Hőkapacitás: 7448 kJ/K

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján
Légszerezszám: 0.80 1/h

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C

Épület neve: családi lakóház
Belmagasság: 2.8 m

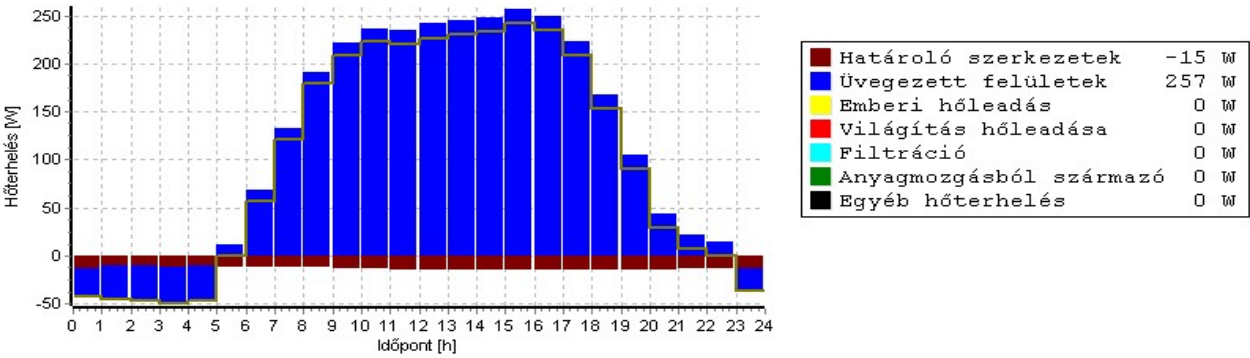
Hőtároló tömeg: 7795 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 424 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 313 W
Hőveszteség összesen: 737 W

Hőterhelés maximum 15 órakor: 242 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	C
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	11,6	1	11,67	0	11,7	0,131	-	0,131	0,1179	-	48	
_5 külső fal	külső fal	1	3,3	2,82	9,306	2,16	7,1	0,23	-	0,23	0,23	-	58	
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	
_5 külső fal	külső fal	1	3,05	2,82	8,601	2,16	6,4	0,23	-	0,23	0,23	-	52	
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	
_7 padló	padló (talajra	1	6,35	-	11,67	0	11,7	0,24	-	0,24	-	-	120	



házt

Alapterület: 4.6 m²
 Térfogat: 13.0 m³
 Szerkezet tömege: 4310 kg
 Hőkapacitás: 2880 kJ/K

Épület neve: családi lakóház
 Belmagasság: 2.8 m
 Hőtároló tömeg: 3391 kg

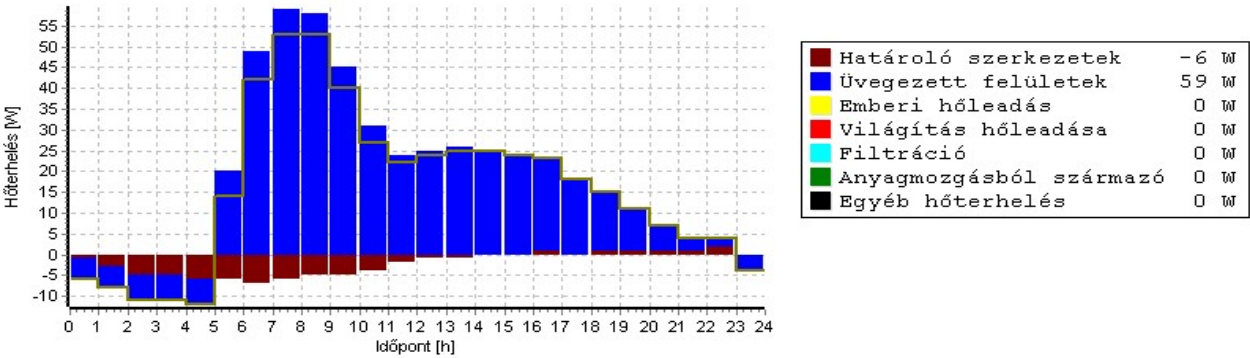
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
 Korrekciós tényező: 1.00
 Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
 Légcsereszám: 0.80 1/h

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 185 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 124 W
Hőveszteség összesen: 309 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C
Hőterhelés maximum 7 órakor: 53 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]
_2 lapostető	tető	1	4,62	1	4,62	0	4,6	0,149	-	0,149	0,149	-	24
_7 padló	padló (talajra)	1	2,9	-	4,62	0	4,6	0,247	-	0,247	-	-	50
_5 külső fal	külső fal	1	2,9	2,82	8,178	0,54	7,6	0,23	-	0,23	0,23	-	61
ablak	ablak (külső,	1	0,9	0,6	0,54	0	0,5	1,22	-	1,22	1,22	-	23
_belső fal garázs	belső fal (fűte	1	1,3	2,82	3,666	0	3,7	0,237	-	0,237	0,2133	-	27



kamra

Alapterület: 2.2 m²
 Térfogat: 6.1 m³
 Szerkezet tömege: 1742 kg
 Hőkapacitás: 1406 kJ/K

Épület neve: családi lakóház
 Belmagasság: 2.8 m
 Hőtároló tömeg: 1474 kg

Határoló szerkezetek:

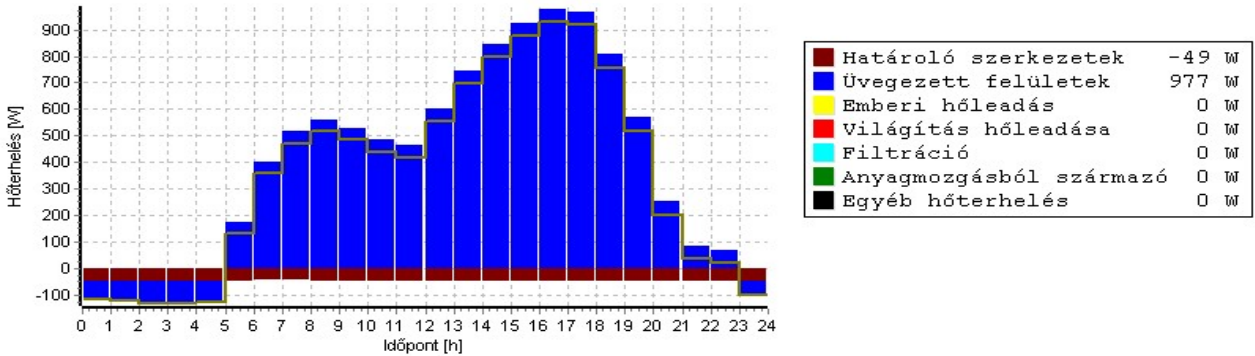
Szerkezet	típus	db	x	y	A	-A	A _{sz}	U	ΔU _{tb}	U+ΔU _{tb}	U*	Ψ	Q _t	Q _{cl}
megnevezés	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[W]
_5 külső fal	külső fal	1	1,2	2,82	3,384	0	3,4	0,23	-	0,23	0,23	-	27	27
_7 padló	padló (talajra)	1	1,2	-	2,16	0	2,2	0,241	-	0,241	-	-	22	22
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	2,16	1	2,16	0	2,2	0,131	-	0,131	0,1179	-	9	9

konyha étkező nappali

Alapterület:	40.0 m ²	Épület neve:	családi lakóház
Térfogat:	112.9 m ³	Belmagasság:	2.8 m
Szerkezet tömege:	26058 kg	Hőtároló tömeg:	25676 kg
Hőkapacitás:	24607 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	950 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	1075 W
		Hőveszteség összesen:	2025 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 16 óraker:	928 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	x	y	A	-A	A _{sz}	U	ΔU _{tb}	U+ΔU _{tb}	U*	Ψ	Q _t	Q _{cl}
megnevezés	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[W]
_5 külső fal	külső fal	1	3,9	2,82	10,998	2,7	8,3	0,23	-	0,23	0,23	-	67	67
ablak	ablak (külső,	1	1,8	1,5	2,7	0	2,7	0,89	-	0,89	0,89	-	84	84
_5 külső fal	külső fal	1	5,2	2,82	14,664	6,48	8,2	0,23	-	0,23	0,23	-	66	66
ablak	ablak (külső,	1	2,7	2,4	6,48	0	6,5	0,79	-	0,79	0,79	-	179	179
_5 külső fal	külső fal	1	1	2,82	2,82	2,16	0,7	0,23	-	0,23	0,23	-	5	5
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	73
_7 padló	padló (talajra)	1	10,1	-	40,03	0	40,0	0,197	-	0,197	-	-	311	311
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	40,0	1	40,03	0	40,0	0,131	-	0,131	0,1179	-	165	165

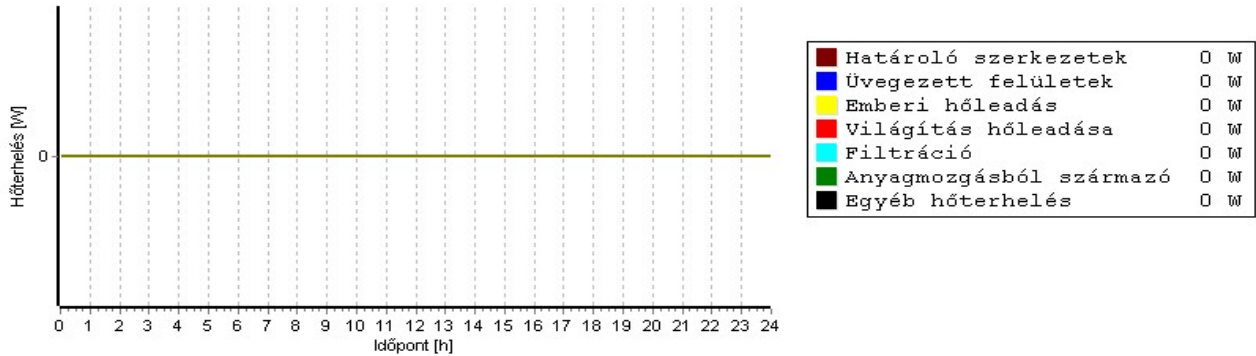


közl 5,06

Alapterület:	5.1 m ²	Épület neve:	családi lakóház
Térfogat:	14.3 m ³	Belmagasság:	2.8 m
Szerkezet tömege:	2998 kg	Hőtároló tömeg:	3168 kg
Hőkapacitás:	3041 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	21 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	136 W
		Hőveszteség összesen:	157 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 0 óraker:	0 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{SZ} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _c [W]
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	5,06	1	5,06	0	5,1	0,131	-	0,131	0,1179	-	21	-
_7 padló	padló (talajra)	1	-	-	5,06	0	5,1	-	-	-	-	-	-	-



közl 7,81

Alapterület: 7.8 m²
 Térfogat: 22.0 m³
 Szerkezet tömege: 5301 kg
 Hőkapacitás: 4401 kJ/K

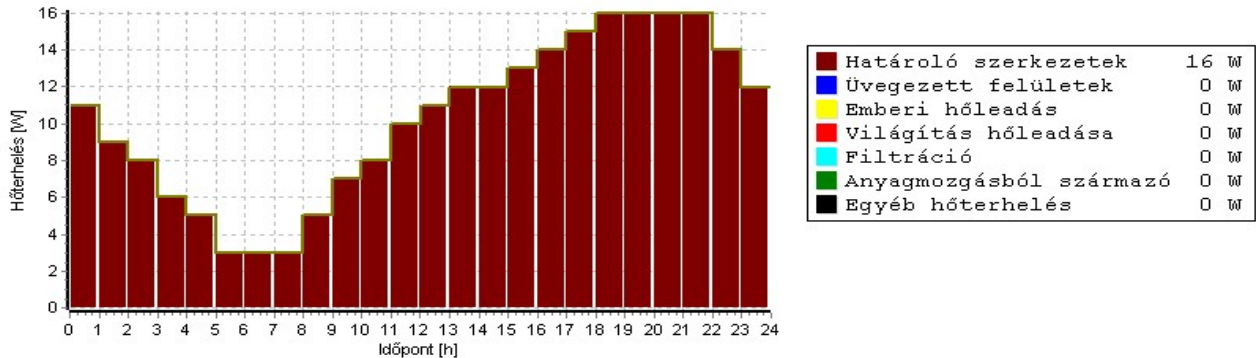
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
 Korrekciós tényező: 1.00
 Filtrációs mód: Légszerszám alapján
 Légszerszám: 0.80 1/h

Épület neve: családi lakóház
 Belmagasság: 2.8 m
 Hőtároló tömeg: 5208 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 75 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 210 W
Hőveszteség összesen: 285 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron: 26.0 °C
Hőterhelés maximum 18 órakor: 16 W

Határoló szerkezetek:

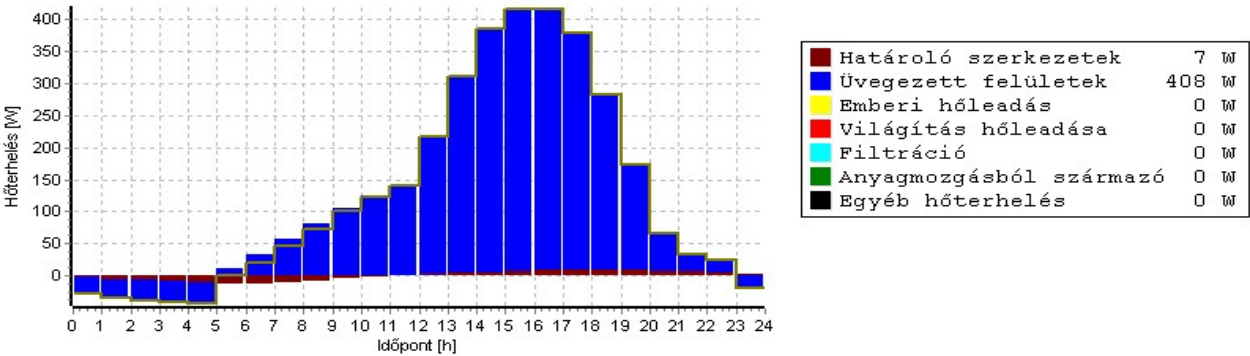
Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{SZ} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _c [W]
_2 lapostető	tető	1	7,81	1	7,81	0	7,8	0,149	-	0,149	0,149	-	41	-
_7 padló	padló (talajra)	1	-	-	7,81	0	7,8	-	-	-	-	-	-	-
_belső fal garázs	belső fal (fűtve)	1	1,6	2,82	4,512	0	4,5	0,237	-	0,237	0,2133	-	34	-



szülői háló				Épület neve:		családi lakóház	
Alapterület:	12.0 m ²	Belmagasság:		2.8 m			
Térfogat:	33.9 m ³	Hőtároló tömeg:		8293 kg			
Szerkezet tömege:	9221 kg						
Hőkapacitás:	7021 kJ/K						
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C			
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:		402 W			
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C			
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:		322 W			
		Hőveszteség összesen:		724 W			
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 15 óraker:		415 W			

Határoló szerkezetek:

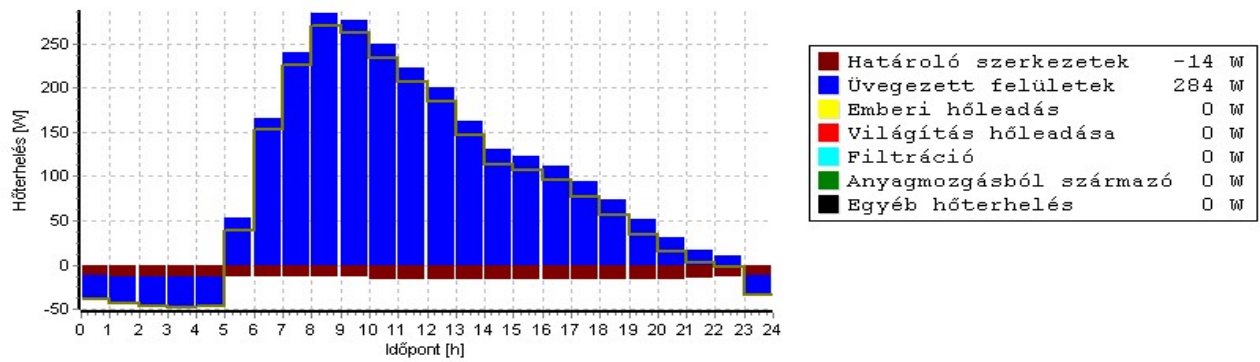
Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{SZ} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _h [W]
_5 külső fal	külső fal	1	3,4	2,82	9,588	4,32	5,3	0,23	-	0,23	0,23	-	42	
ablak	ablak (külső,	1	1,8	2,4	4,32	0	4,3	0,84	-	0,84	0,84	-	127	
_7 padló	padló (talajra	1	3,4	-	12,01	0	12,0	0,203	-	0,203	-	-	98	
_2 lapostető	tető	1	12,0	1	12,01	0	12,0	0,149	-	0,149	0,149	-	63	
_belső fal garázs	belső fal (fűte	1	3,4	2,82	9,588	0	9,6	0,237	-	0,237	0,2133	-	72	



vendég szoba				Épület neve:		családi lakóház	
Alapterület:	10.8 m ²	Belmagasság:		2.8 m			
Térfogat:	30.4 m ³	Hőtároló tömeg:		7259 kg			
Szerkezet tömege:	8343 kg						
Hőkapacitás:	6933 kJ/K						
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C			
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:		408 W			
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C			
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:		289 W			
		Hőveszteség összesen:		697 W			
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 8 óraker:		270 W			

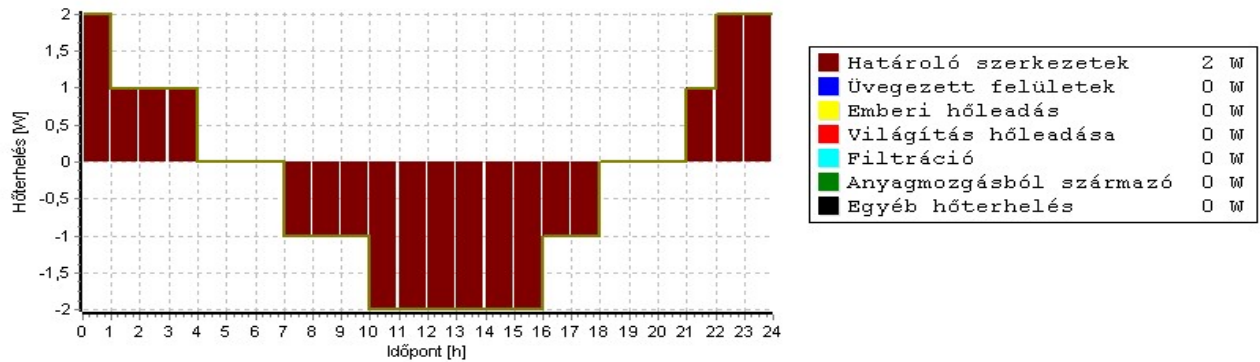
Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{SZ} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _h [W]
_4 padlásfödém	padlásfödém	1	10,7	1	10,77	0	10,8	0,131	-	0,131	0,1179	-	44	
_5 külső fal	külső fal	1	3,4	2,82	9,588	1,8	7,8	0,23	-	0,23	0,23	-	63	
ablak	ablak (külső,	1	1,2	1,5	1,8	0	1,8	0,96	-	0,96	0,96	-	60	
_5 külső fal	külső fal	1	3,1	2,82	8,742	2,16	6,6	0,23	-	0,23	0,23	-	53	
ablak	ablak (külső,	1	0,9	2,4	2,16	0	2,2	0,97	-	0,97	0,97	-	73	
_7 padló	padló (talajra	1	6,5	-	10,77	0	10,8	0,245	-	0,245	-	-	115	



wc		Épület neve:	családi lakóház
Alapterület:	2.0 m ²	Belmagasság:	2.8 m
Térfogat:	5.6 m ³		
Szerkezet tömege:	1616 kg	Hőtároló tömeg:	1391 kg
Hőkapacitás:	1178 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	56 W
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légszerezszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	53 W
		Hőveszteség összesen:	109 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 0 órakor:	2 W

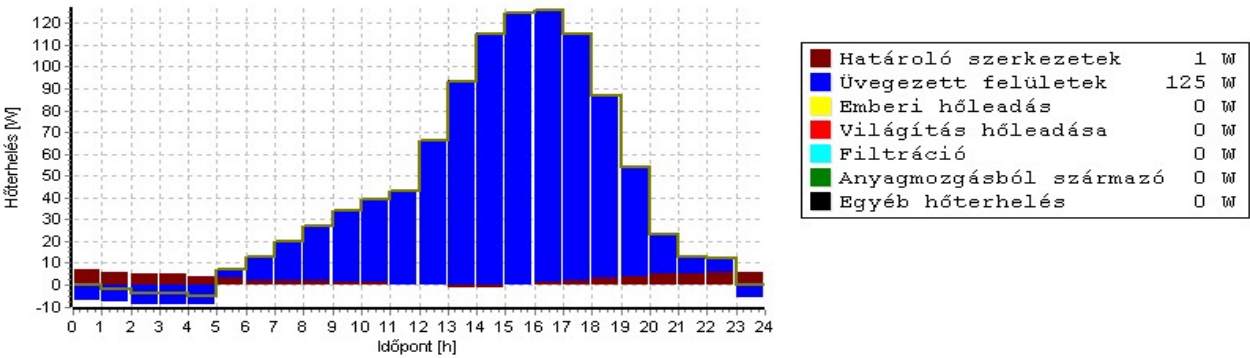
Határoló szerkezetek:														
Szerkezet	típus	db	x	y	A	-A	A _{sz}	U	ΔU _{tb}	U+ΔU _{tb}	U*	Ψ	Q _t	C
megnevezés	-	-	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[W]
_5 külső fal	külső fal	1	1,1	2,82	3,102	0	3,1	0,23	-	0,23	0,23	-	25	
_7 padló	padló (talajra	1	1,1	-	1,98	0	2,0	0,241	-	0,241	-	-	21	
_2 lapostető	tető	1	1,98	1	1,98	0	2,0	0,149	-	0,149	0,149	-	10	



zuh		Épület neve:	családi lakóház
Alapterület:	5.0 m ²	Belmagasság:	2.8 m
Térfogat:	14.2 m ³		
Szerkezet tömege:	3684 kg	Hőtároló tömeg:	3426 kg
Hőkapacitás:	2898 kJ/K		
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	164 W
Filtrációs mód: Légszerezszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légszerezszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	151 W
		Hőveszteség összesen:	315 W
Mértékadó hőmérséklet nyáron:	26.0 °C	Hőterhelés maximum 16 órakor:	126 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	x [m]	y [m]	A [m ²]	-A [m ²]	A _{sz} [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU _{tb} [W/m ²]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	Q _c [W]
_2 lapostető	tető	1	5,04	1	5,04	0	5,0	0,149	-	0,149	0,149	-	29	
_7 padló	padló (talajra)	1	2	-	5,04	0	5,0	0,223	-	0,223	-	-	52	
_5 külső fal	külső fal	1	2	2,82	5,64	0,9	4,7	0,23	-	0,23	0,23	-	43	
ablak	ablak (külső,	1	0,6	1,5	0,9	0	0,9	1,14	-	1,14	1,14	-	40	



Épület: Családi lakóház
9081 Győrújbarát
Honfoglaló utca
Hrsz: 4609/1

Megrendelő: SFERA 2005 Kft.
9024 Győr, Szent Imre út 102.

Tervező: Horváth Gábor
9081 Győrújbarát, Szőlővirág körút 23.
regisztrációs szám: TÉ 08-6734
egtervezes@gmail.com

Dátum: 2024. 02. 28.

Megnevezés	A [m ²]	V [m ³]	V _{álm} [m ³]	h [m]	h _{álm} [m]	t _t [°C]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{t-f} [W]	Q _{tf} [W]	t _{ny} [°C]	Q _{ny} [W]	q _{ny} [W/m ²]	q _{ny} [W/m ³]
et	3,78	10,66	-	2,82	-	20	318	84,1	29,8	217	101	26	433	114,6	
fürdő 8,17	8,17	23,039	-	2,82	-	24	483	59,1	21,0	239	244	26	93	11,4	
garázs	39,26	126,81	-	3,23	-	12	2407	61,3	19,0	1476	931	26	551	14,0	
gard	4,2	11,844	-	2,82	-	20	135	32,1	11,4	22	113	26	10	2,4	
gyerekszoba 11,61	11,61	32,74	-	2,82	-	20	669	57,6	20,4	357	312	26	243	20,9	
gyerekszoba 11,67	11,67	32,909	-	2,82	-	20	737	63,2	22,4	424	313	26	242	20,7	
házt	4,62	13,028	-	2,82	-	20	309	66,9	23,7	185	124	26	53	11,5	
kamra	2,16	6,0912	-	2,82	-	20	0	0,0	0,0	0	0	26	0	0,0	
konyha étkező nappali	40,03	112,88	-	2,82	-	20	2025	50,6	17,9	950	1075	26	928	23,2	
közl 5,06	5,06	14,269	-	2,82	-	20	157	31,0	11,0	21	136	26	0	0,0	
közl 7,81	7,81	22,024	-	2,82	-	20	285	36,5	12,9	75	210	26	16	2,0	
szülői háló	12,01	33,868	-	2,82	-	20	724	60,3	21,4	402	322	26	415	34,6	
vendég szoba	10,77	30,371	-	2,82	-	20	697	64,7	22,9	408	289	26	270	25,1	
wc	1,98	5,5836	-	2,82	-	20	109	55,1	19,5	56	53	26	2	1,0	
zuh	5,04	14,213	-	2,82	-	24	315	62,5	22,2	164	151	26	126	25,0	

9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról

4. melléklet a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelethez: Új épületek alternatív rendszereinek vizsgálata

4.1.

	A	B	C	D
1	Az épület azonosító adatai Családi lakóház, 9081 Győrújbarát, Honfoglaló u., hrsz.:4609/1			
2	A tervező azonosító adatai Horváth Gábor G-08-1007 /9081 Győrújbarát, Szőlővirág körút 23./			
3	a. Szoláris rendszerek műszaki-környezeti feltételei			
4	a.1.	Határoló felületek (m ² , tájolás, dőlés)	50, DNY, 25	
5	a.2.	A határoló felületek energiagyűjtő elemek elhelyezésére alkalmasak	<u>I</u>	N
6	a.3.	Benapozás akadálytalan	<u>I</u>	N
7	a.4.	Ha a.2. és a.3. I, akkor		
8	a.5.	HMV és/vagy fűtési energiaigény lefedési aránya	100%	hmv
9	a.6.	Ha a.5. kisebb, mint 100%, a kiegészítő ellátás energiahordozója		
10	a.7.	Nem megújuló primerenergia-igény	2,539	MWh/a
11	a.8.	Szoláris hűtés villamos segédenergia-igénye		
12	a.9.	Fotovoltaikus rendszer szigetüzemben	I	<u>N</u>
13	a.10.	Fotovoltaikus rendszer hálózatra köthető	<u>I</u>	N
14	a.11.	Fotovoltaikus rendszer által előállított éves villamos energia	2500	kWh/a
15	a.12.	Épület éves villamos energiaigénye	5,49	MWh/a
16	a.13.	Az a.12. pont tartalmazza a háztartási, irodai és technológiai berendezések energiaigényét	I	N
17	a.14.	Szoláris rendszer műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	<u>I</u>	N

4.2.

	A	B	C	D
1	b. A biomassza alapú alternatív energiaellátás műszaki-környezeti feltételei			
2	b.1.	A tüzelőanyag szállítási távolsága	<10	km
3	b.2.	Hőtermelő berendezés beszerezhető	<u>I</u>	N
4	b.3.	Tüzelőtárolás helyigénye biztosítható	I	<u>N</u>
5	b.4.	Ha b.2. és b.3. I, akkor		
6	b.5.	Kiszolgálási igény gyakorisága		
7	b.6.	Nem megújuló primerenergia-igény		
8	b.7.	Biomassza alapú alternatív energiaellátás műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	I	<u>N</u>

4.3.

	A	B	C	D
1	c.	A kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés műszaki-környezeti feltételei		
2	c.1.	Rendelkezésre álló energiahordozó		
3	c.2.	Lefedési arány		
4	c.3.	Ha c.2. kisebb, mint 100%, a kiegészítő ellátás energiahordozója		
5	c.4.	Villamosenergia épületen belül hasznosítható hányada		
6	c.5.	Hálózatra való csatlakozás feltételei adottak	I	<u>N</u>
7	c.6.	Berendezések az épületen belül elhelyezhetők	I	<u>N</u>
8	c.7.	Nem megújuló primerenergia-igény		
9	c.8.	Kapcsolt energiatermelés műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	I	<u>N</u>

4.4.

	A	B	C	D
1	d.	A tömb- és távfűtés/-hűtés műszaki-környezeti feltételei		
2	d.1.	Hálózat távolsága a telekhatártól	-	
3	d.2.	A forrásoldal és a hálózat kapacitása elegendő	I	<u>N</u>
4	d.3.	A hőhordozó paraméterei megfelelőek	I	<u>N</u>
5	d.4.	Nem megújuló primerenergia-igény		
6	d.5.	Tömb- és távfűtés/hűtés műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	I	<u>N</u>

4.5.

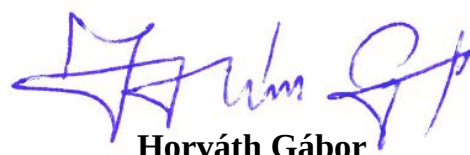
	A	B	C	D
1	e.	A hőszivattyús energiaellátás műszaki-környezeti feltételei		
2	e.1.	Lehetséges forrásoldal fűtési üzemmódra	levegő	
3	e.2.	Geológiai adatok (hivatkozott dokumentáció azonosítója)		
4	e.3.	Lefedési arány	100	%
5	e.4.	Ha e.3. kisebb, mint 100%, a kiegészítő ellátás energiahordozója		
6	e.5.	Nem megújuló primerenergia-igény	2,807	MWh/a
7	e.6.	Hőszivattyús energiaellátás műszaki-környezeti szempontból alkalmazható	<u>I</u>	N

4.6.

	A	B	C	D
1	f. Nem megújuló primerenergia-igények összehasonlítása (amennyiben van műszaki-környezeti szempontból alkalmazható alternatív energiaellátási változat)			
2	f.1.	Nem megújuló primerenergia-igény alternatív energiaellátás esetén	75,00	kWh/m2a
3	f.2.	Nem megújuló primerenergia-igény a referencia épülettechnikai rendszerrel	75,00	kWh/m2a

4.7.

	A	B	C	D
1	g. Gazdaságossági vizsgálat (amennyiben az alternatív energiaellátás nem megújuló primerenergia-igénye a kisebb)			
2	g.1.	Az alternatív energiaellátás beruházási költségei a főbb tételek megadásával összesen	hőszivattyús rendszer tervezett	
3	g.2.	A referencia épülettechnikai rendszer beruházási költségei	--	
4	g.3.	1. és 2. különbsége	0,00	MFt
5	g.4.	Az alternatív energiaellátás és a 2. szerinti rendszer üzemeltetési költségeinek különbsége	---	Ft/hó
6	g.5.	Megtérülési idő	---	év
7	g.6.	Alternatív energiaellátás gazdaságossági szempontból célszerű	I	N



Horváth Gábor

okl. gépészmérnök

épületgépész tervező, szakértő

G-; TÉ-; SZÉS3-; SZÉS6- 08-1007