

## Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: 8640 Fonyód  
Ady Endre utca 39.  
Hrsz: 8202/1/A/1

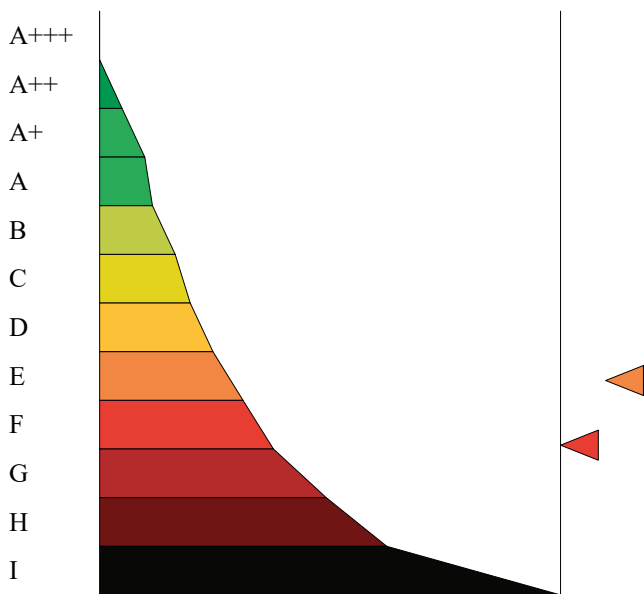
Megrendelő: Fonyód Város Önkormányzata

Tanúsító: Székely Ferenc  
7400 Kaposvár  
Virág utca 13/A.  
+36309220262  
hoaram2010@gmail.com  
TÉ 14-50450

Összesített energetikai jellemző: 232.17 kWh/m<sup>2</sup>a      referencia értéke: 95.00 kWh/m<sup>2</sup>a  
Összesített energetikai jellemző követelményértéke: 125.58 kWh/m<sup>2</sup>a      jelentős felújítás

**Az összesített energetikai jellemzőre vonatkozó követelménynek NEM FELEL MEG!**

Fajlagos széndioxid kibocsátás: 45.93 kg/m<sup>2</sup>a      referencia értéke: 25.00 kg/m<sup>2</sup>a  
Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás: F<sub>2023</sub> (305.5 %)  
Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás: E<sub>2023</sub> (229.6 %)



A nyári hővédelemre vonatkozó mutató: 0.223 <= 0,3 a követelmény teljesül  
Épület felület-térfogat aránya: 0.689 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
Fajlagos hőveszteségtényező: 0.669 W/m<sup>3</sup>K  
Fajlagos hőveszteségtényező követelményértéke: 0.312 W/m<sup>3</sup>K

Dátum: 2024. 5. 13.

**Szerkezet típusok:****B.fal 10**

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.664 W/m<sup>2</sup>K  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.997 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %  
 Fajlagos tömeg: 151 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 69 / 69 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 62 / 62 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ	kiszell réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
Beltéri Diszperziós Festék Op	1	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-
Baumit Gipszes Glett Fehér	2	0,1	0,6	0,0016667	0	0,020465	3,79	0	0	0	0	-
javitott mészvakolat	3	1,5	0,87	0 0,017241	0,024	0,625	0	0	0,92	1700	-	
POROTHERM 10/33 N+F M	4	10	0,33	0 0,30303	0,033	3,0303	0	0	0,88	1000	-	
javitott mészvakolat	5	1,5	0,87	0 0,017241	0,024	0,625	0	0	0,92	1700	-	
Baumit Gipszes Glett Fehér	6	0,1	0,6	0,0016667	0	0,020465	3,79	0	0	0	0	-
Beltéri Diszperziós Festék Op	7	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-

**B.fal30**

Típusa: belső fal (fűtött terek közt)  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.289 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényező: 1.289 W/m<sup>2</sup>K  
 Fajlagos tömeg: 485 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 142 / 142 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 125 / 125 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W  
 Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ	kiszell
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
Beltéri Diszperziós Festék Of	1	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-
Baumit Simító Tapasz	2	0,3	0,84	0,0035714	0	0,24299	15	0	0,88	1600	-	
Baumit GV 25	3	1,5	0,75	0	0,02	0	0,51758	6,39	0	0,88	1250	-
B 30-as téglafalazat	4	30	0,64	0	0,46875	0,046	6,5217	0	0	0,88	1460	-
Baumit GV 25	5	1,5	0,75	0	0,02	0	0,51758	6,39	0	0,88	1250	-
Baumit Simító Tapasz	6	0,3	0,84	0,0035714	0	0,24299	15	0	0,88	1600	-	
Beltéri Diszperziós Festék Of	7	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-

**K.ablak szigetelt**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
 x méret: 0,8 m  
 y méret: 1,6 m  
 Hőátbocsátási tényező: 1.100 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.100 W/m<sup>2</sup>K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.550  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

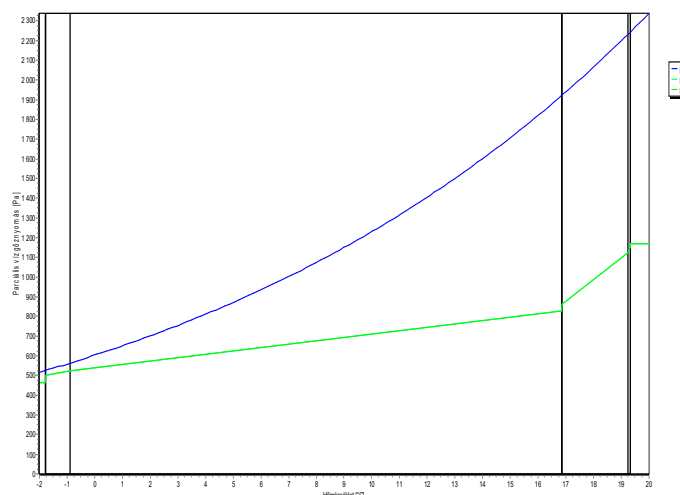
## K.ajtó szigetelt

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1 m
y méret:	2,69 m
Hőátbocsátási tényező:	1.400 W/m²K
Megengedett értéke:	1.400 W/m²K

**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

## K.fal szigetelt

Tipusa:	külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.230 W/m <sup>2</sup> K
Megengedett értéke:	0.240 W/m <sup>2</sup> K
<b>A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.</b>	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.276 W/m <sup>2</sup> K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %
Fajlagos tömeg:	484 kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőtároló tömeg:	151 kg/m <sup>2</sup>
Fajlagos hőkapacitás:	134 kJ/m <sup>2</sup> K
Hőátadási ellenállás kívül:	0.04 m <sup>2</sup> K/W
Hőátadási ellenállás belül:	0.13 m <sup>2</sup> K/W



## Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	$\lambda$ [W/mK]	$\kappa$ -	R [m²K/W]	$\delta$ g/ms	$R_v$ MPa·m²s/MPa·g	$\mu$ -	Sd [m]	c [kJ/kgK]	$\rho$ [kg/m³]	kiszell réteg?
megnevezés	-			-				-				
Baumit Szilikát Vakolat 3D	1	0,3	0,7	0,42	0,0030181	0	0,59938	37	0	1,08	1440	-
Baumit open Alapozó	2	0,01	0	0,61	0	0,0043199		8	0	0	1000	-
Baumit open Ragasztó Tapasz	3	0,3	0,8	0,61	0,0023292	0	0,29159	18	0	0,88	1500	-
Baumit open Homlokzati Len	4	1	0,04	0,42	0,17606	0	0,53999	10	0	1,46	19	-
Baumit open Homlokzati Len	5	14	0,04	0	3,5	0	7,5598	10	0	1,46	19	-
Baumit Ragasztó Tapasz	6	0,3	0,8	0	0,00375	0	0,80998	50	0	0,88	1400	-
B 30-as téglafalazat	7	30	0,64	0	0,46875	0,046	6,5217	0	0	0,88	1460	-
jávitott mészvakolat	8	1,5	0,87	0	0,017241	0,024	0,625	0	0	0,92	1700	-
Baumit Simító Tapasz	9	0,3	0,84	0	0,0035714	0	0,24299	15	0	0,88	1600	-
Beltéri Diszperziós Festék Or	10	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-

**Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!**

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -47 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

4. (Baumit open Homlokzati Lemezek)a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

**Kablak**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
 x méret: 0,8 m  
 y méret: 1,6 m  
 Hőátbocsátási tényező: 3.000 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.100 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.550  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

**Kajtó**

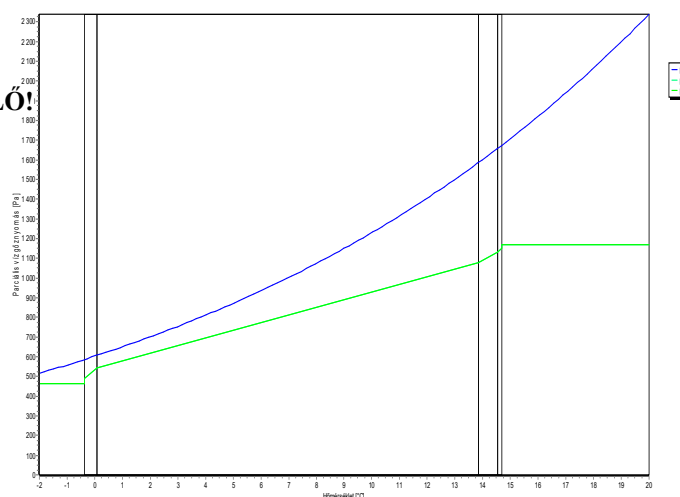
Típusa: ajtó (külső)  
 x méret: 1 m  
 y méret: 2,69 m  
 Hőátbocsátási tényező: 3.500 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.400 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

**Kajtóüveg**

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)  
 x méret: 2 m  
 y méret: 2,69 m  
 Hőátbocsátási tényező: 1.100 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 1.100 W/m<sup>2</sup>K  
**A hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
 Üvegezési arány: 80 %  
 Üvegezés g értéke: 0.550  
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m<sup>2</sup>K/W  
 Árnyékolás módja nyáron: belső  
 Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

**Kfal**

Típusa: külső fal  
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.856 W/m<sup>2</sup>K  
 Megengedett értéke: 0.240 W/m<sup>2</sup>K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
 Eredő hőátbocsátási tényező: 2.227 W/m<sup>2</sup>K  
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %  
 Fajlagos tömeg: 494 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőtároló tömeg: 198 kg/m<sup>2</sup>  
 Fajlagos hőkapacitás: 175 kJ/m<sup>2</sup>K  
 Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/W  
 Hőátadási ellenállás belül: 0.13 m<sup>2</sup>K/W



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$	kiszell
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
Baumit ArtLine Festék	1	0,03	0	0	0	0	0,32399	200	0	0	0,0016	-
javított mészközelő	2	1,5	0,87	0,61	0,010709	0,024	0,625	0	0	0,92	1700	-
B 30-as téglafalazat	3	30	0,64	0,39	0,33723	0,046	6,5217	0	0	0,88	1460	-
javított mészközelő	4	1,5	0,87	0	0,017241	0,024	0,625	0	0	0,92	1700	-
Baumit Simitó Tapasz	5	0,3	0,84	0,0035714	0	0	0,24299	15	0	0,88	1600	-
Beltéri Diszperziós Festék	6	0,01	0	0	0	0	0,21599	400	0	0	1550	-

Vizsgálati jelentés: A vizsgálatához KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 49 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

2. (javított mészközelő)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

**Padló hideg szigetelt**

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: 0.204 W/m<sup>2</sup>KÁtlaghoz alkalmazott terület 90.6 m<sup>2</sup>, terület 38.8 m

Fal-padló csatlakozási hőhíd: 0.25 W/mK

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**Fajlagos tömeg: 678 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 155 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőkapacitás: 131 kJ/m<sup>2</sup>KHőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/WHőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Padlószint magassága: 0 m

Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK

Alap szélesség: 0.60 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$	kiszell
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	0	0,42857	0,072	2,0833	0	0	0,84	1800	-
DÖRKEN MS	2	0,1	0	0	0	0	0,108	0	0	0	0	-
vasbeton	3	10	1,55	0	0,064516	0,008	12,5	0	0	0,84	2400	-
bitumenkenés	4	0,2	0,17	0	0,011765	0,002	1	0	0	1,68	1050	-
Villox O-Al+V 4 T/K	5	0,8	0,17	0	0,047059	0	7960	0	0	0	1100	-
Austrotherm AT-N100	6	10	0,037	0	2,7027	0	37,799	70	0	1,46	-	-
Masterfol-BLUE Sd20 PE fóli	7	0,1	0,2	0	0,005	0	10820000	0	0	0	0	-
kavicsbeton	8	6	1,28	0	0,046875	0,012	5	0	0	0,84	2200	-
Aljzatkiegyenlítő	9	0,3	0,93	0,0032258	0	0	0,64798	40	0	0,88	1500	-
Baumit Ragasztó Tapasz	10	0,3	0,8	0	0,00375	0	0,80998	50	0	0,88	1400	-
Kerámia burkolat	11	0,8	1,05	0	0,007619	0,017	0,47059	0	0	0,88	1800	-

Padló meleg park szigetelt

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)  
y méret: 1 m  
Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: 0.169 W/m²K  
Átlaghoz alkalmazott terület 152.0 m², kerület 47.0 m  
Fal-padló csatlakozási hőhíd: 0.25 W/mK  
Megengedett értéke: 0.300 W/m²K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**  
Fajlagos tömeg: 667 kg/m²  
Fajlagos hőtároló tömeg: 162 kg/m²  
Fajlagos hőkapacitás: 135 kJ/m²K  
Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W  
Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m²K/W  
Padlószint magassága: 0 m  
Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK  
Alap szélesség: 0.60 m  
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	δ	R <sub>v</sub>	μ	Sd	c	ρ	kiszell	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	g/ms	MPa·m²s	MPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m³]	réteg?
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	0	0,42857	0,072	2,0833	0	0	0,84	1800	-	
DÖRKEN MS	2	0,1	0	0	0	0	0,108	0	0	0	0	-	
vasbeton	3	10	1,55	0	0,064516	0,008	12,5	0	0	0,84	2400	-	
bitumenkenés	4	0,2	0,17	0	0,011765	0,002	1	0	0	1,68	1050	-	
Villox O-Al+V 4 T/K	5	0,8	0,17	0	0,047059	0	7960	0	0	0	1100	-	
Austrotherm AT-N100	6	12	0,037	0	3,2432	0	45,359	70	0	1,46	-	-	
Masterfol-BLUE Sd20 PE fó	7	0,1	0,2	0	0,005	0	10820000	0	0	0	0	-	
kavicsbeton	8	6	1,28	0	0,046875	0,012	5	0	0	0,84	2200	-	
Aljzatkiegyenlítő	9	0,3	0,93	0	0,0032258	0	0,64798	40	0	0,88	1500	-	
Isofoam IF2 habfólia 2mm	10	0,2	0,055	0	0,036364	0	16,416	1520	0	1,42	20	-	
tölgyfa (rostokra merőlegesen	11	1	0,22	0	0,045455	0,016	0,625	0	0	2,72	750	-	

Padlóhideg

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)  
y méret: 1 m  
Átlagos rétegtervi hőátb. tényező: 0.476 W/m²K  
Átlaghoz alkalmazott terület 90.6 m², kerület 38.8 m  
Fal-padló csatlakozási hőhíd: 0.25 W/mK  
Megengedett értéke: 0.300 W/m²K  
**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**  
Fajlagos tömeg: 676 kg/m²  
Fajlagos hőtároló tömeg: 251 kg/m²  
Fajlagos hőkapacitás: 212 kJ/m²K  
Hőátadási ellenállás kívül: 0.04 m²K/W  
Hőátadási ellenállás belül: 0.17 m²K/W  
Padlószint magassága: 0 m  
Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK  
Alap szélesség: 0.60 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$	kiszell
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	0	0,42857	0,072	2,0833	0	0	0,84	1800	-
DÖRKEN MS	2	0,1	0	0	0	0	0,108	0	0	0	0	-
vasbeton	3	10	1,55	0	0,064516	0,008	12,5	0	0	0,84	2400	-
bitumenkenés	4	0,2	0,17	0	0,011765	0,002	1	0	0	1,68	1050	-
Villox O-Al+V 4 T/K	5	0,8	0,17	0	0,047059	0	7960	0	0	0	1100	-
Masterfol-BLUE Sd20 PE föl	6	0,1	0,2	0	0,005	0	10820000	0	0	0	0	-
kavicsbeton	7	6	1,28	0	0,046875	0,012	5	0	0	0,84	2200	-
Aljzatkiegyenlítő	8	0,3	0,93	0	0,0032258	0	0,64798	40	0	0,88	1500	-
Baumit Ragasztó Tapasz	9	0,3	0,8	0	0,00375	0	0,80998	50	0	0,88	1400	-
Kerámia burkolat	10	0,8	1,05	0	0,007619	0,017	0,47059	0	0	0,88	1800	-

**Padlómeleg park**

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Átlagos rétegetervi hőátb. tényező: 0.396 W/m<sup>2</sup>KÁtlaghoz alkalmazott terület 152.0 m<sup>2</sup>, kerület 47.0 m

Fal-padló csatlakozási hőhíd: 0.25 W/mK

Megengedett értéke: 0.300 W/m<sup>2</sup>K**A rétegetervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Fajlagos tömeg: 665 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőtároló tömeg: 162 kg/m<sup>2</sup>Fajlagos hőkapacitás: 135 kJ/m<sup>2</sup>KHőátadási ellenállás kívül: 0.04 m<sup>2</sup>K/WHőátadási ellenállás belül: 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Padlószint magassága: 0 m

Talaj hővezetési tény.: 2.000 W/mK

Alap szélesség: 0.60 m

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	$\lambda$	$\kappa$	R	$\delta$	$R_v$	$\mu$	Sd	c	$\rho$	kiszell
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m <sup>2</sup> K/W]	g/msMPa	m <sup>2</sup> sMPa/g	-	[m]	[kJ/kgK]	[kg/m <sup>3</sup> ]	réteg?
kavicsfeltöltés	1	15	0,35	0	0,42857	0,072	2,0833	0	0	0,84	1800	-
DÖRKEN MS	2	0,1	0	0	0	0	0,108	0	0	0	0	-
vasbeton	3	10	1,55	0	0,064516	0,008	12,5	0	0	0,84	2400	-
bitumenkenés	4	0,2	0,17	0	0,011765	0,002	1	0	0	1,68	1050	-
Villox O-Al+V 4 T/K	5	0,8	0,17	0	0,047059	0	7960	0	0	0	1100	-
Masterfol-BLUE Sd20 PE föl	6	0,1	0,2	0	0,005	0	10820000	0	0	0	0	-
kavicsbeton	7	6	1,28	0	0,046875	0,012	5	0	0	0,84	2200	-
Aljzatkiegyenlítő	8	0,3	0,93	0	0,0032258	0	0,64798	40	0	0,88	1500	-
Isofoam IF2 habfólia 2mm	9	0,2	0,055	0	0,036364	0	16,416	1520	0	1,42	20	-
tölgyfa (rostokra merőlegesen 10	10	1	0,22	0	0,045455	0,016	0,625	0	0	2,72	750	-

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A <sub>ü</sub> [m²]
Kfal	külső fal	É	függőleges	2,227	2,227	60,9	-	-	135,72	0,0
Kablak	ablak (külső, f	É	függőleges	3	2,7618	11,4	-	-	31,468	9,0
Kajtó	ajtó (külső)	É	függőleges	3,5	3,5	2,7	-	-	9,415	0,0
Kajtóüveg	üvegezett ajtó	É	függőleges	1,1	1,0615	13,4	-	-	14,277	10,0
Kfal	külső fal	K	függőleges	2,227	2,227	8,7	-	-	19,398	0,0
Kablak	ablak (külső, f	K	függőleges	3	2,7618	0,8	-	-	2,1923	0,0
Kfal	külső fal	D	függőleges	2,227	2,227	47,5	-	-	105,85	0,0
Kablak	ablak (külső, f	D	függőleges	3	2,7618	43,6	-	-	120,55	34,0
Kfal	külső fal	NY	függőleges	2,227	2,227	17,5	-	-	38,903	0,0
Kablak	ablak (külső, f	NY	függőleges	3	2,7618	2,8	-	-	7,8296	2,0
Padlóhideg	padló (talajra f			-	-	24,6	-	0,0	-	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,43782	-	2,8	-	1,0	1,2259	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,50749	-	13,0	-	6,5	6,6176	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,5188	-	6,2	-	3,3	3,2062	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,51964	-	2,4	-	1,3	1,2419	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,51965	-	4,1	-	2,2	2,1513	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,52414	-	2,5	-	1,4	1,3208	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,52415	-	6,2	-	3,4	3,2393	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,52419	-	2,7	-	1,5	1,4363	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,54494	-	2,7	-	1,7	1,4931	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,54495	-	7,5	-	4,6	4,0926	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,54496	-	8,1	-	4,9	4,4251	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,5952	-	3,9	-	3,1	2,2975	0,0
Padlóhideg	padló (talajra f			0,63383	-	3,9	-	3,9	2,4466	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,2881	-	17,5	-	3,0	5,0388	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,29483	-	17,5	-	3,2	5,1566	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,31738	-	17,3	-	3,5	5,4969	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,31814	-	17,5	-	3,6	5,5643	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,31993	-	17,3	-	3,6	5,5411	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,44684	-	18,0	-	7,2	8,0253	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,44685	-	8,9	-	3,6	3,9903	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,45222	-	8,9	-	3,7	4,0384	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,47892	-	17,5	-	8,3	8,3763	0,0
Padlómeleg park	padló (talajra f			0,52419	-	12,1	-	7,3	6,3374	0,0

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m <sub>t</sub> [kg/m²]	M <sub>t</sub> [t]	c [kJ/m²K]	C [MJ/K]
Kfal	134,7	198	26,66	175	23,56
B.fal 10	205,2	69	14,16	62	12,72
B.fal30	269,7	142	38,29	125	33,71
Padlóhideg	90,7	251	22,77	212	19,23
Padlómeleg park	152,5	162	24,71	135	20,59
Összesen	-	-	126,59	-	109,82

Használati feltételek szerinti zónák:

Zóna	A [m²]	θ <sub>F</sub> [°C]	θ <sub>H</sub> [°C]	n <sub>szüks</sub> [1/h]	V <sub>LT/A</sub> [m³/m²h]	t <sub>nap</sub> [h/nap]	N <sub>év</sub> [nap/év]	MV [lx]	q <sub>b</sub> [W/m²]	t <sub>0</sub> [h]
típusa										
Lakóépület egésze	243,2	20	26	0,50	-	24,0	365	0	5	



**Hőegyensúly szerinti zónák:**

Zóna megnevezés	A [m <sup>2</sup> ]	C <sub>m,eff</sub> /A <sub>N</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	n <sub>filt</sub> [1/h]	n <sub>éjjel</sub> [1/h]
6 lakás	243,2	452	0,06	6,00

**Számítási zónák:**

Zóna jele	Típusa	Hőegyensúly szerinti zóna	t <sub>e</sub> [°C]	A [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]	C <sub>m,eff</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	Q <sub>F,net</sub> [MWh/a]	q <sub>F,net</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]	Q <sub>H,net</sub> [MWh/a]	q <sub>H,net</sub> [kWh/m <sup>2</sup> a]
F1	fűtés	6 lakás	20,0	243,2	656,6	452	36,88	151,6		
H1	hűtés	6 lakás	26,0	243,2	656,6	452			0	0,0

**Fűtési rendszer**

Kétcsöves melegvíz fűtés.

A<sub>N</sub>: 243.20 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)Q<sub>F,net,FR</sub>: 36879 kWh/a (fűtés nettó hőenergia igénye)q<sub>F,net,FR</sub>: 151.64 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 55/45  
elektromos áram (energiahordozó típusa)ε<sub>F</sub>: 0.37 (a hőtermelő teljesítménytényezője)w<sub>F,seg</sub>: 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)Q<sub>F,vég</sub>: 15669 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Szabad fűtőfelülettel rendelkező (radiátoros)

Szabályozás nélkül vagy központi előremenő hőmérséklet szabályozással, de helyiséghőmérséklet szabályozás nélkül

ε<sub>F,szab,0</sub>: 1.149 (Hőtermelő szabályozás)

kétcsöves fűtés és modernizált egycsöves fűtés 55 °C/45 °C

ε<sub>F,szab,1</sub>: 0.015 (Hőmérséklet-hatás)

külsőfali radiátor

ε<sub>F,szab,2</sub>: 0.009 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus szelep)

ε<sub>F,szab,3</sub>: -0.060 (Helyiség szabályozás)Kétcsöves rendszer fűtőtestenként statikus beállítás, csoportos besabályozás nélkül (pl.: radiátor visszatérő szelep)  
hőleadók száma 10 felettε<sub>F,szab,4</sub>: 0.024 (Hidraulikai besabályozás)ε<sub>F,szab</sub>: 1.137 (a besabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

q<sub>F,szall</sub>: 1.56 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

w<sub>F,sziv</sub>: 0.94 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

q<sub>F,tár</sub>: 0.16 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)w<sub>F,tár</sub>: 0.30 kWh/m<sup>2</sup>a**Energiafelhasználás**

$W_{F,vég}:$	301 kWh/a	(segédenergia igény)
$E_{F,vég}:$	15669 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia

**Indikátorok**

$E_{F,nren,fajl}:$	<b>151.03 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{F,ren,fajl}:$	<b>19.70 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(megújuló primerenergia igény)
$E_{F,tot,fajl}:$	<b>170.73 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(teljes primerenergiaigény)
$E_{F,CO_2,fajl}:$	<b>29.88 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>	(CO <sub>2</sub> emisszió)

**Melegvíz-termelő rendszer**

Elektromos forróvítartólóban állítják elő a használati melegvizet.

$A_N:$	243.20 m <sup>2</sup>	(a rendszer alapterülete)
$q_{H MV}:$	30.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

elektromos áram		(energiahordozó típusa)
$\varepsilon_{H MV}:$	1.00	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
$W_{H MV,seg}:$	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(fajlagos segédenergia igény)
$Q_{H MV,vég}:$	8580 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

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

$W_{H MV,szall}:$	0.00 kWh/m <sup>2</sup> a	(a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)
-------------------	---------------------------	---

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{H MV,t}:$	7.60 %	(a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)
---------------	--------	--

**Energiafelhasználás**

$E_{H MV,vég}:$	8580 kWh/a	(végenergiaigény) villamos energia
-----------------	------------	------------------------------------

**Indikátorok**

$E_{H MV,nren,fajl}:$	<b>81.14 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(nem megújuló primerenergia igény)
$E_{H MV,ren,fajl}:$	<b>10.58 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(megújuló primerenergia igény)
$E_{H MV,tot,fajl}:$	<b>91.73 kWh/m<sup>2</sup>a</b>	(teljes primerenergiaigény)
$E_{H MV,CO_2,fajl}:$	<b>16.05 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a</b>	(CO <sub>2</sub> emisszió)

**Épülettechnikai rendszerek értékelése:**

Megnevezés	$E_{nren}$ [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
Fűtési rendszer	36730	38542	95,3	közepes
Használati melegvíz ellátó rendszer	19734	10910	180,9	rossz

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{H MV,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 151,03 + 81,14 + 0 + 0 + 0 + 0$

$E_{nren,fajt}$ :	232.17 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
$E_{nren,fajt,max}$ :	125.58 kWh/m²a	(megengedett értéke jelentős felújítás esetén)
$E_{nren,fajt,max}$ :	76.00 kWh/m²a	(megengedett értéke új épületekre)

Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása

$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{H MV,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 29,88 + 16,05 + 0 + 0 + 0 + 0$

$E_{CO2,fajt}$ :	45.93 kg/m²a	(a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)
$E_{CO2,fajt,max}$ :	20.00 kg/m²a	(megengedett értéke új épületekre)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	H	F	á	K
	[MWh/a]		[a]		[eFt/a]
elektromos áram	24,55	-	24,55 MWh	35,3 Ft/kWh	867,34
Összesen					867,34

Szerkezetekre vonatkozó felújítási javaslatok:

Szerkezet	Típusa	A	"jó" U	"kiváló" U	"jó" g	"kiváló" g	"jó" N <sub>a</sub>	"kiváló" N <sub>a</sub>
megnevezés		[m²]	[W/m²K]	[W/m²K]	-	-	-	-
Kfal	külső fal	134,66	0,24					
Padlóhideg	padló (talajra fektet	90,71	0,3					
Padlómeleg	padló (talajra fektet	152,51	0,3					
Kablak	ablak (külső, fa vag	58,671	1,1					
Kajtó	ajtó (külső)	2,69	1,4					

A 'jó' javaslat részletezése:

Számítási zónák:

Zóna	Típusa	Hőegyensúly	t <sub>e</sub>	A	V	C <sub>m,eff</sub>	Q <sub>F,net</sub>	q <sub>F,net</sub>	Q <sub>H,net</sub>	q <sub>H,net</sub>
jele		szerinti zóna	[°C]	[m²]	[m³]	[kJ/m²K]	[MWh/a]	[kWh/m²a]	[MWh/a]	[kWh/m²a]
F1	fűtés	6 lakás	20,0	243,2	656,6	452	8,727	35,9		
H1	hűtés	6 lakás	26,0	243,2	656,6	452			0	0,0

Fűtési rendszer

Kétcsöves melegvíz fűtés.

A <sub>N</sub> :	243.20 m²	(a rendszer alapterülete)
Q <sub>F,net,FR</sub> :	8727 kWh/a	(fűtés nettó hőenergia igénye)
q <sub>F,net,FR</sub> :	35.88 kWh/m²a	(a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, levegő hőforrással, fűtővíz hőmérséklet 55/45

elektromos áram		(energiahordozó típusa)
ε <sub>F</sub> :	0.37	(a hőtermelő teljesítménytényezője)
w <sub>F,seg</sub> :	0.00 kWh/m²a	(fajlagos segédenergia igény)
Q <sub>F,vég</sub> :	3826 kWh/a	(végső hőenergiaigény)

Szabad fűtőfelülettel rendelkező (radiátoros)

Szabályozás nélkül vagy központi előremenő hőmérséklet szabályozással, de helyiséghőmérséklet szabályozás nélkül

$\varepsilon_{F,szab,0}$ : 1.149 (Hőtermelő szabályozás)

kétsöves fűtés és modernizált egysöves fűtés 55 °C/45 °C

$\varepsilon_{F,szab,1}$ : 0.015 (Hőmérséklet-hatás)

külsőfali radiátor

$\varepsilon_{F,szab,2}$ : 0.009 (Határolószerkezet-hatás)

különálló, képes önálló be-kikapcsolásra (pl. termosztatikus szelep)

$\varepsilon_{F,szab,3}$ : -0.060 (Helyiség szabályozás)

Kétsöves rendszer fűtőtestenként statikus beállítás, csoportos beszabályozás nélkül (pl.: radiátor visszatérő szelep)  
hőleadók száma 10 felett

$\varepsilon_{F,szab,4}$ : 0.024 (Hidraulikai beszabályozás)

$\varepsilon_{F,szab}$ : 1.137 (a beszabályozás hatását kifejező korrekció)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{F,szall}$ : 1.56 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

$w_{F,sziv}$ : 0.94 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, vízhőmérséklet 55/45

$q_{F,tár}$ : 0.16 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$w_{F,tár}$ : 0.30 kWh/m<sup>2</sup>a

### Energiafelhasználás

$W_{F,vég}$ : 301 kWh/a (segédenergia igény)

$E_{F,vég}$ : 3826 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

### Indikátorok

$E_{F,nren,fajl}$ : 39.02 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{F,ren,fajl}$ : 5.09 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény)

$E_{F,tot,fajl}$ : 44.11 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény)

$E_{F,CO2,fajl}$ : 7.72 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

**Melegvíz-termelő rendszer**

Elektromos forróvítartólóban állítják elő a használati melegvizet.

$A_N$ : 243.20 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$q_{HMV}$ : 30.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló  
elektromos áram

(energiahordozó típusa)

$\varepsilon_{HMV}$ : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$w_{HMV,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény)

$Q_{HMV,vég}$ : 8580 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

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

$w_{HMV,szall}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{HMV,t}$ : 7.60 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

**Energiafelhasználás**

$E_{HMV,vég}$ : 8580 kWh/a (végenergiaigény) villamos energia

**Indikátorok**

$E_{HMV,nren,fajl}$ : 81.14 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,ren,fajl}$ : 10.58 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény)

$E_{HMV,tot,fajl}$ : 91.73 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény)

$E_{HMV,CO_2,fajl}$ : 16.05 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

**Hűtési rendszer**

Fan-Coil rendszerű hűtés.

$A_{hű}$ : 243.2 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $Q_{H,net}$ : 774,79 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)

Levegő-víz hőszivattyú  
elektromos áram

(energiahordozó típusa)

 $\varepsilon_H$ : 0.37 (a hőtermelő teljesítménytényezője) $w_{H,seg}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos segédenergia igény) $Q_{H,vég}$ : 394 kWh/a (végső hőenergiaigény)

Víz hőhordozó közeg; Hűtött víz 8 °C / 14 °C (pl. fan coil)

 $\varepsilon_{H,szab}$ : 1.100 (szabályozási veszteségtényező)

6/12 °C (pl. fan-coil készülék)

 $c_H$ : 1.250 (a teljes és az érezhető hűtőteljesítményének aránya) $\varepsilon_{H,szál}$ : 1.000 (elosztási veszteségtényező)**Energiafelhasználás****Indikátorok** $E_{H,nren,fajl}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény) $E_{H,ren,fajl}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény) $E_{H,tot,fajl}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény) $E_{H,CO_2,fajl}$ : 0.00 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)**Nyeréségáram forrás**

Napelemes kiserőmű 7,0 kW névleges teljesítménnyel.

**Egyszerűsített hozamszámítás**

Csúcsteljesítmény: 7.000 kWp

Dőlésszög: 40 °

Tájolás: 180 °

Éves energiahozam: 7560 kWh/a

**Energiafelhasználás** $E_{PV,vég}$ : 7560 kWh/a (végenergiaigény) exportált villamos energia $E_{PV,vég}$ : 7560 kWh/a (végenergiaigény) napenergia (PV villamos)**Indikátorok** $E_{PV,nren,fajl}$ : -71.50 kWh/m<sup>2</sup>a (nem megújuló primerenergia igény) $E_{PV,ren,fajl}$ : 21.76 kWh/m<sup>2</sup>a (megújuló primerenergia igény) $E_{PV,tot,fajl}$ : -49.74 kWh/m<sup>2</sup>a (teljes primerenergiaigény) $E_{PV,CO_2,fajl}$ : -11.84 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a (CO<sub>2</sub> emisszió)

**Épülettechnikai rendszerek értékelése:**

Megnevezés	$E_{nren}$ [kWh/a]	$E_{nren,ref}$ [kWh/a]	$E_{nren}/E_{nren,ref}$ [%]	Minősítés
Fűtési rendszer	9490,5	9886,3	96,0	közepes
Használati melegvíz ellátó rendszer	19734	10910	180,9	rossz
Hűtési rendszer	0	662,39	0,0	kiváló

**Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője**

$$E_{nren} = E_{F,nren} + E_{HMV,nren} + E_{LT,nren} + E_{H,nren} + E_{vil,nren} + E_{exp,nren} = 39,02 + 81,14 + 0 + 0 + 0 + -71,5$$

$E_{nren,fajt}$ : **48.67 kWh/m<sup>2</sup>a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

Összesített energetikai jellemző szerinti besorolás: **A+<sub>2023</sub>** (64.0 %)

**Az épület(rész) fajlagos szén-dioxid-kibocsátása**

$$E_{CO2} = E_{F,CO2} + E_{HMV,CO2} + E_{LT,CO2} + E_{H,CO2} + E_{vil,CO2} + E_{exp,CO2} = 7,72 + 16,05 + 0 + 0 + 0 + -11,84$$

$E_{CO2,fajt}$ : **11.93 kg/m<sup>2</sup>a** (a fajlagos szén-dioxid-kibocsátás számított értéke)

Fajlagos széndioxid kibocsátás szerinti besorolás: **A+<sub>2023</sub>** (59.6 %)

**Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint**

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	H	F [a]	á	K [eFt/a]
elektromos áram	5,15	-	5,15 MWh	35,3 Ft/kWh	181,82
Összesen					181,82

**A referencia épület adatai****Épület**

Külső falak hőhidasságának jellege: közepesen

Tető hőhidasságának jellege: közepesen

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

**A fűtési rendszer**

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Hőleadók száma több mint 10

**A melegvíz termelő rendszer**

Elosztóvezetékek a fűtött térben

**A hűtési rendszer**

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



.....  
aláírás