

Épület (önálló rendeltetési egység)

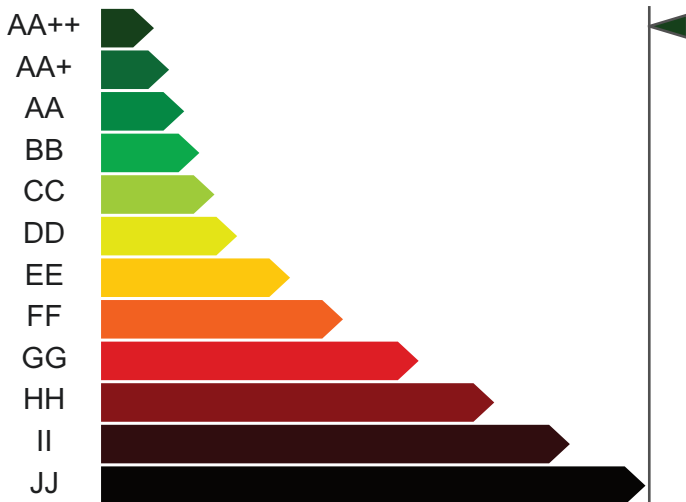
Rendeltetés: Lakó- és szállásjellegű
Cím: 6400 Kiskunhalas
Cseresznyés utca 15
HRSZ: 8216/2
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Merkbau ZRT
Cím: Magyarország (HU)
6400 Kiskunhalas
Jókai u 81/83



Energetikai minőség szerinti besorolás: AA++



Minimális energiaigényű

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 97,9 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 1,89 kWh/m²a
- követelményérték: 100 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 1,89%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,28 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 98,21%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 1000%

Tanúsító szakember adatai

Név: TÖRÖK ANDRÁS LEVENTE
Cím: 6400 Kiskunhalas
Bem u 5.II.em.6.
Telefon: 06-209-332960
Email: torokandras23@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ 03-0678 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte:** 2021. szeptember 27.
- készítő szoftver megnevezése:** WinWatt 8.40 (2021. 8. 10.)
- azonosítója a tanúsítónál:** ET-Merkbau-2021-201

Hiteles kiállítás dátuma 2021. szeptember 27.

Korszerűsítési javaslat

Nincs

A javaslattal elérhető besorolás: AA++

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: használatbavételhez

TÖRÖK ANDRÁS
Épületenergetikai tanúsító, szakértő;
Árnyéki műszaki és felelős műsz. vez.
6400 Kiskunhalas, Nemzetőr u. 10.
MMK SZÁZASZ 6-030678; TÉ: MVEG MEG03545;
Telefon: 06/20-9332-960
E-mail: torokandras23@gmail.com

Alíráás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Lakóépület
6400 Kiskunhalas
Cseresznyés utca 15.
Hrsz: 8216/2

Megrendelő: Merkbau ZRT
6400 Kiskunhalas Jókai u 81/83

Tanúsító: Török András Levente
6400 Kiskunhalas, Nemzetőr u 10.
regisztrációs szám: TÉ 03-0678

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

1.89 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

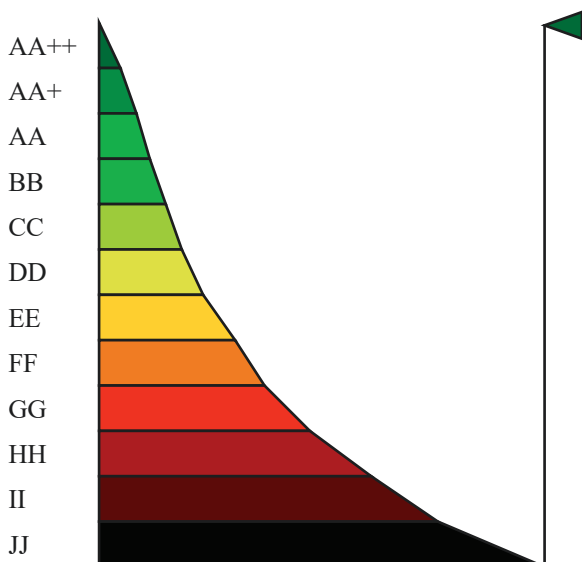
100.00 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

1.90 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

AA++ (Minimális energiaigényű)



A tanúsítás oka: használatbavételi engedélyezési eljáráshoz

Építési engedély száma: 2021-00039935

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 2021.

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: ET-Merkbau-2021-201

Kelt: 2021. 09. 27.

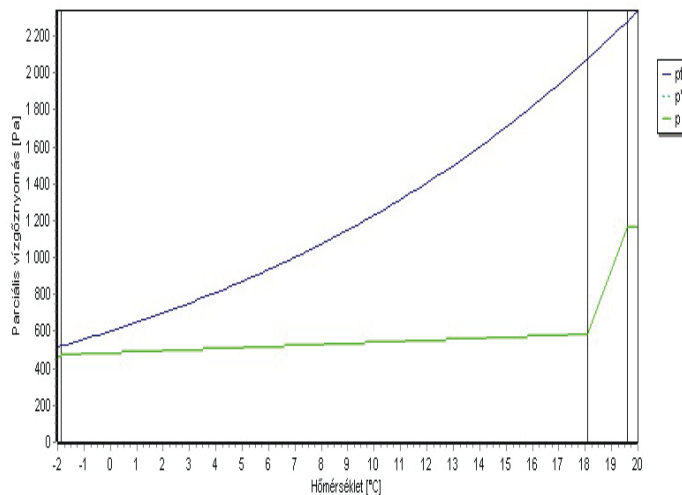
TÖRÖK ANDRÁS
Épületenergetikai tanúsító, szakértő;
Építési műszaki és felelős műsz. vez.
6400 Kiskunhalas, Nemzetőr u. 10.
Munkasz. SZES 6-030678; TÉ: WÉC/MEG03545;
Telefon: 06/ 20-9332-960
E-mail: torokandras23@gmail.com

Aláírás

Szerkezet típusok:

Megvalósult ksz fal

Típusa:	külső fal
y méret:	2,7 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.150 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.240 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.194 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	86 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	84 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	24.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	8.00 W/m ² K

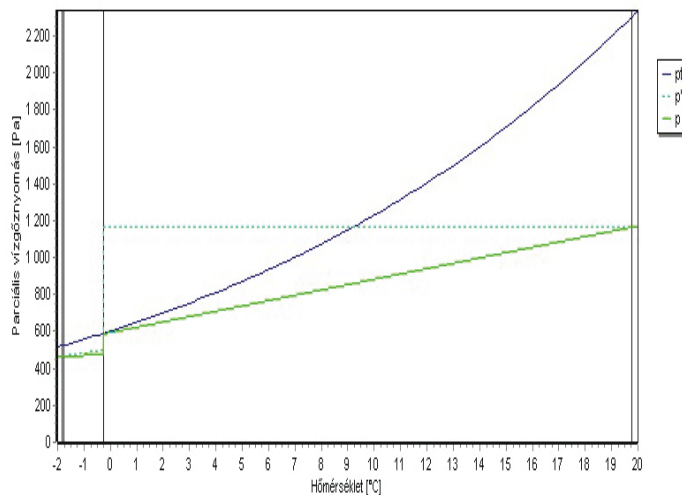


Rétegek kívülről befelé

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]	[-]
dryvit kaparthatású vakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88	0	
Rockwool Fixrock VS	2	20	0,033	-	6,0610	35	0,84	0	
fa szerkezet	3	10	0,220	-	0,4545	750	2,72	0	

Megvalósult ksz földem

Típusa:	padlásfödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0.100 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.170 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	10 %
Eredő hőátbocsátási tényező:	0.110 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	146 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	12.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	10.00 W/m ² K



Rétegek belülről kifelé

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 Plus	1	30	0,033	-	9,0910	28	0,84	0	
Masterfol CLASSIC ALU	2	0,1	0,200	-	0,0050	-	-	0	
fa szerkezet	3	15	0,220	-	0,6818	750	2,72	0	
javított mészvakolat	4	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92	0	

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

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 1 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (Rockwool Multirock Plus) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a **MEGEGEDETTE**NEL MAGASABB!

3. (fa szerkezet) **75%-NÁL MAGASABB** a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

4. (javított mészköve) **75%-NÁL MAGASABB** a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal_Nyz

Típusa: hóhíd (külső)
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.059 W/mK

Külső fal adatai

$\alpha_i = 8.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\alpha_e = 24.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

20 cm (0,033 W/mK) Rockwool Fixrock VS

10 cm (0,22 W/mK) fa szerkezet

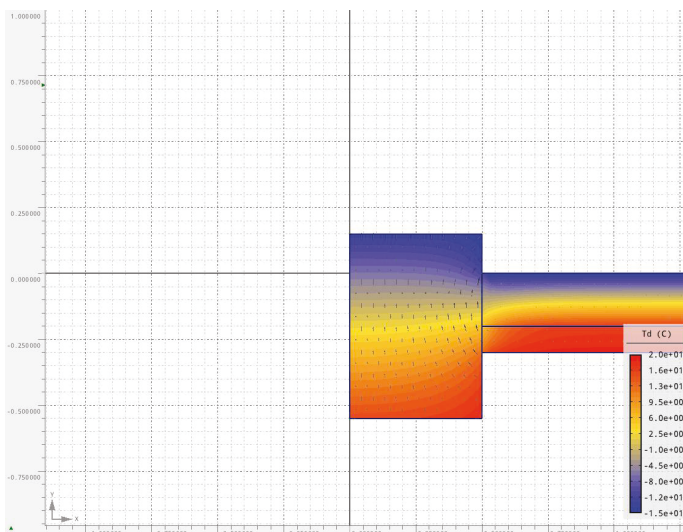
Keret adatai

$\alpha_i = 8.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\alpha_e = 24.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

$d = 70.0 \text{ cm}$, $U = 1.05 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\Delta y = -15.0 \text{ cm}$

Ráfedő szigetelés

$d = 5.0 \text{ cm}$, $\lambda = 0.040 \text{ W/mK}$



Külső fal_Födém

Típusa: hóhíd (külső)
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.126 W/mK

Födém adatai

$\alpha_i = 10.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\alpha_e = 12.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

1,5 cm (0,87 W/mK) javított mészköve

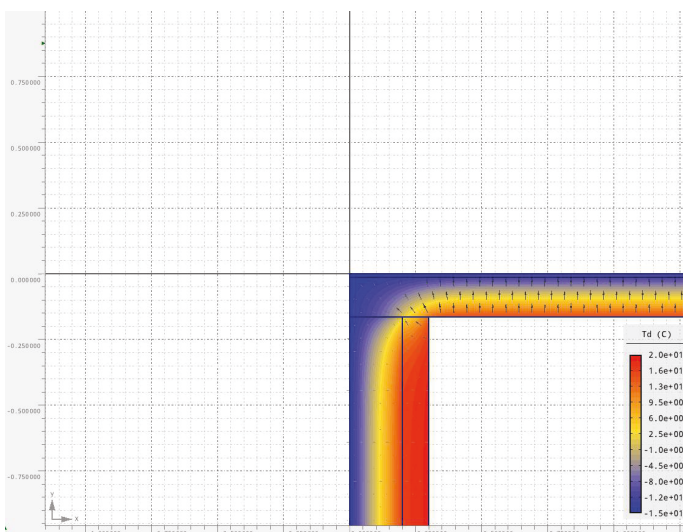
15 cm (0,22 W/mK) fa szerkezet

Külső fal adatai

$\alpha_i = 8.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\alpha_e = 24.0 \text{ W/m}^2\text{K}$

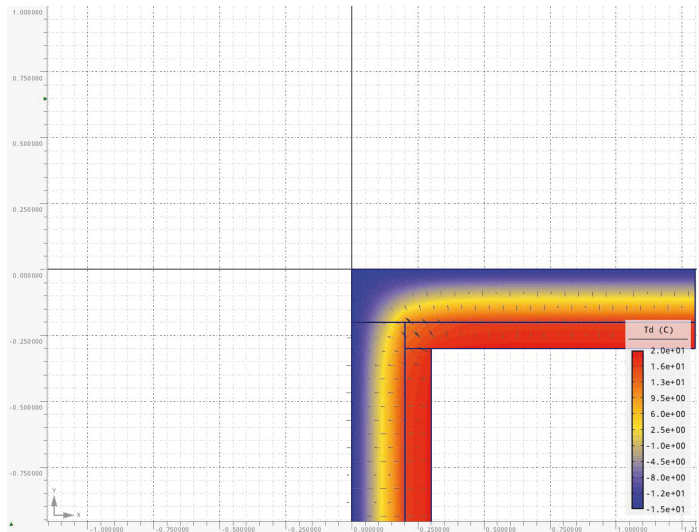
20 cm (0,033 W/mK) Rockwool Fixrock VS

10 cm (0,22 W/mK) fa szerkezet



Pozitív falsarok 2

Típusa: hőhíd (külső)
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.037 W/mK
 Külső fal adatai
 $\alpha_i = 8.0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $\alpha_e = 24.0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 20 cm (0,033 W/mK) Rockwool Fixrock VS
 10 cm (0,22 W/mK) fa szerkezet

**Rehau nyílászáró**

Rehau három rétegű LOW
 Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.050 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.150 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 88 %
 Üvegezés g értéke: 0.495
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W

Üvegezett bejárati aító

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: 1.150 W/m²K
 Megengedett értéke: 1.150 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
 Üvegezési arány: 78 %
 Üvegezés g értéke: 0.348
 Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W

Határoló szerkezetek:

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]
Megvalósult ksz fal	É	függőleges	0,194	0,194	36,9	-	-	7,1	-	-
Rehau nyílászáró	É	függőleges	1,05	1,01	4,6	-	-	4,7	4,1	207,3
Üvegezett bejárati aító	É	függőleges	1,15	1,11	2,8	-	-	3,1	2,2	78,0
Fal_Nyz	É	függőleges	-	-	-	0,059	88,5	5,2	-	-
Külső fal_Födém	É	függőleges	-	-	97,9	0,126	48,4	6,1	-	-
Pozitív falsarok 2	É	függőleges	-	-	97,9	0,037	13,5	0,5	-	-
Megvalósult ksz fal	K	függőleges	0,194	0,194	14,8	-	-	2,9	-	-
Rehau nyílászáró	K	függőleges	1,05	1,01	4,2	-	-	4,3	3,7	347,4
Üvegezett bejárati aító	K	függőleges	1,15	1,11	2,0	-	-	2,2	1,6	104,4
Megvalósult ksz fal	D	függőleges	0,194	0,194	36,0	-	-	7,0	-	-
Rehau nyílászáró	D	függőleges	1,05	1,01	4,2	-	-	4,3	3,7	723,8
Üvegezett bejárati aító	D	függőleges	1,15	1,11	4,0	-	-	4,5	3,2	434,9
Megvalósult ksz fal	NY	függőleges	0,194	0,194	14,5	-	-	2,8	-	-
Rehau nyílászáró	NY	függőleges	1,05	1,01	4,5	-	-	4,6	4,0	414,7
Üvegezett bejárati aító	NY	függőleges	1,15	1,11	2,0	-	-	2,2	1,6	116,3
Megvalósult ksz födém			0,11	0,0867	97,9	-	-	8,5	-	-

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]
Meglévő padozat			0,2	-	97,9	-	48,4	19,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Megvalósult ksz fal	102,3	84	8,59
Meglévő padozat	97,9	68	6,66
Összesen	-	-	15,25
m _t :	156 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: könnyű (m_t ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	326.4 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	264.3 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.235 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(2427 + 0) * 0,5 = 1213kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	89.6 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (89,6 - 1213 / 72) / 264,276		
q:	0.275 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max, kn} hővesztégtényező)	0.280 W/m³K	(Közel nulla energiaigényű épületek megengedett fajlagos)

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

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A _N :	97.90 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.60 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ:	0.90	(Szakasos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(0,6 + 0) * 0,5 = 0,3kW	(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} :	17.90 m ²	(Csökkentett használati melegvíz igényű terület)
n _{nyár} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	1,41 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	490 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b, ε} = ΣA _N q _b ε:	245 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil, n} = ΣA _N E _{vil, n} :	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	2668 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	158.6 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időnyben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időny kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	158.6 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	2378.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (300 + 244,75) / (89,6 + 0,35 * 158,566) + 2 = 5,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: \quad 20,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: \quad 75251 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad 5174 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 75,251 * (264,276 * 0,275 + 0,35 * 158,6) * 0,9 - 0 * 5,174 - 5,174 * 244,75 = 7,414 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 75,73 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (1410 + 489,5) / (89,6 + 0,35 * 2378,48) = 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: \quad 2,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

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

Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:

Gép hűtés alkalmazásával megfelelő

Fűtési rendszer

Levegő-víz hőszivattyú Daikin EVHO8S

COP 4,52

Átlag COP 3,33

$$A_N: \quad 97,90 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_f: \quad 75,73 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

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

$$e_f: \quad 2,50 \quad (\text{elektromos áram})$$

$$e_{sus}: \quad 0,10$$

$$C_k: \quad 0,30 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

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

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozó optimalizálási funkcióval

$$q_{f,h}: \quad 0,40 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 35/28

$$q_{f,v}: \quad 0,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezeték fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 7 K

$$E_{FSz}: \quad 3,52 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

$$E_{FT}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (75,73 + 0,4 + 0,7 + 0) * 0,73 + (3,52 + 0 + 0) * 2,5 = 66,43 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (75,73 + 0,4 + 0,7 + 0) * 0,73 + (3,52 + 0 + 0) * 0,1 = 56,44 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Hőszivattyúval

 $A_N: 97.90 \text{ m}^2$ (a rendszer alapterülete) $q_{HMV}: 27.26 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

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

 $e_{HMV}: 2.50$ (elektromos áram) $e_{sus}: 0.10$ $C_k: 0.29$ (a hőtermelő teljesítménytényezője) $E_k: 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (segédenergia igény) $\alpha_k(C_k e_{sus} + (1 - C_k)) = 1 * (0,29 * 0,1 + (1 - 0,29)) = 0,739$

Elosztó vezetékek a fűtött térben belül, cirkuláció nélkül

 $q_{HMV,v}: 10.00 \%$ (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége) $E_C: 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

 $q_{HMV,t}: 24.00 \%$ (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége) $E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100)\Sigma(C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_C + E_k)e_v$ $E_{HMV} = 27,26 * (1 + 0,1 + 0,24) * 0,725 + (0 + 0) * 2,5 = \mathbf{26.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$ $E_{HMV\text{ sus}} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100)\Sigma(C_k \alpha_k e_{HMV\text{ sus}}) + (E_C + E_k)e_{v\text{ sus}}$ $E_{HMV\text{ sus}} = 27,26 * (1 + 0,1 + 0,24) * 0,739 + (0 + 0) * 0,1 = 26.99 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Hűtési rendszer

$A_{hü}$:	97.9 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{hü,n}$:	758,61 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
$Z_{hü}$:	2000 h	(a hűtési idény hossza)
$V_{hü}$:	650.0 m ³ /h	(a levegő térfogatárama)

Kompresszoros léghűtés (split) EER=2,5

e_f :	2.50	(elektromos áram)
e_{sus} :	0.10	
C_k :	0.40	(a hűtőgép teljesítménytényezője)
$Q_{hü,k}$:	0.00 kW	(segédenergia igény)
$\alpha_k(C_k e_{sus} + (1 - C_k))$:	$1 * (0,4 * 0,1 + (1 - 0,4)) = 0,64$	
$\Delta p_{hü}$:	0 Pa	(a rendszer áramlási ellenállása)
η_{vent} :	50.0 %	(a ventilátor összehatásfoka)

$$E_{vent} = V_{LT} \Delta p_{LT} / 3600 / \eta_{vent} Z_{a,LT} / 1000$$

$$E_{vent} = 650 * 0 / 3600 / 0,5 * 2000 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

szabályozás nélkül

$f_{hü,sz}$:	30.00 %	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)
$E_{hü,s}$:	1950.0 kWh/a	(a légtechnikai rendszer villamos segédenergia igénye)

$$E_{hü} = (Q_{hü,n}(1 + f_{hü,sz}) + Q_{hü,v}) / A_N * \sum C_k \alpha_k e_{hü} + (E_{vent} + E_{hü,s} + Q_{hü,k} Z_{hü}) e_v / A_N$$

$$E_{hü} = (758,61 * (1 + 0,3) + 0) / 97,9 * 1 + (0 + 1950 + 0 * 2000) / 97,9 * 2,5 = \mathbf{61.86 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

$$E_{hü \text{ sus}} = (Q_{hü,n}(1 + f_{hü,sz}) + Q_{hü,v}) / A_N * \sum C_k \alpha_k e_{hü \text{ sus}} + (E_{vent} + E_{hü,s} + Q_{hü,k} Z_{hü}) e_{v \text{ sus}} / A_N$$

$$E_{hü \text{ sus}} = (758,61 * (1 + 0,3) + 0) / 97,9 * 0,64 + (0 + 1950 + 0 * 2000) / 97,9 * 0,1 = 6.45 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

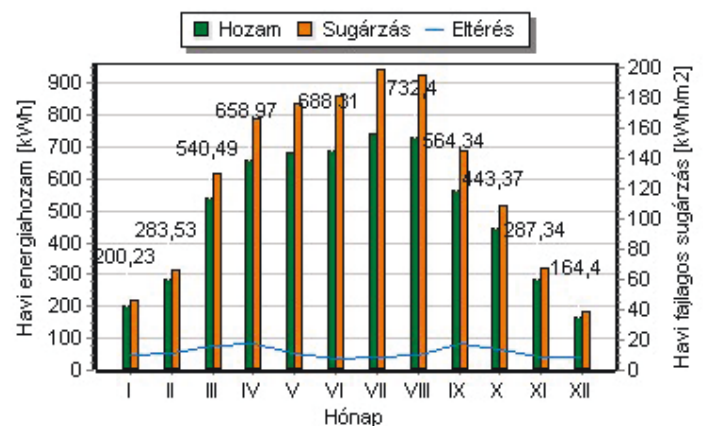
Nyereségáram forrás

13 db 400 Wp napelem modul 5,2 kW teljesítménnyel

Q_{+-} :	5986,59 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+-} :	2.50	(elektromos áram)
$e_{+- \text{ sus}}$:	1.00	

PVGIS számítás

Földrajzi pozíció:	46.254631; 20.148603
PV technológia:	Kristályos szilícium
Adatbázis:	PVGIS-CMSAF
Csúcsteljesítmény:	5.200 kWp
Rendszerveszteség:	14.0 %
Telepítés módja:	Épületszerkezetbe integrált
Dőlésszög:	35 °
Azimut:	0 °
Éves energiahozam:	5987 kWh/a
Évenkénti eltérés:	302 kWh
Teljes veszteség:	-24.1 %
Éves fajlagos besugárzás:	1517 kWh/m ²



$$E_{+,-} = Q_{+,-} / A_N = -5986,59 \cdot 2,5 / 97,9 = -152,88 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+,- \text{ sus}} = Q_{+,- \text{ sus}} / A_N = 5986,59 \cdot 1 / 97,9 = 61,15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+,-} = 66,43 + 26,48 + 0 + 0 + 61,86 + -152,88$$

E_p : **1.89 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **100.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

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

$$E_{sus} = E_{F \text{ sus}} + E_{HMV \text{ sus}} + E_{vil \text{ sus}} + E_{LT \text{ sus}} + E_{hü \text{ sus}} + E_{nyer \text{ sus}}$$

$$E_{sus} = 56,44 + 26,99 + 0 + 0 + 6,45 + 61,15 = 151,03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 151,03 / 1,89 = 1000,0 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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	0,00	2,50	-0,01	365	0,00	-	0,0 MWh
Összesen			-0,01		0,00		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Megvalósult állapot

Ép. engedély: Baja Építésügyi Osztály 2021-00039935

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

Egyéb megjegyzés:

Nyilatkozat az épületek "AA" vagy annál jobb besorolásához:

(176/2008. VI. 30. Korm. rendeletnek és 7/2006. V. 24. TNM rendeletnek megfelelően)

- a felhasznált energia megújuló részaránya (indirekt szoláris nyereségek beszámítás nélkül) a 25% -ot meghaladja: a program számolja rendeletnek megfelelően
- hőhid veszteségek számítása hőhidkatalógus alapján - felhasznált hőhidkatalógus: Neuer Warmebrückenatlas
- indirekt szoláris nyereségek számítása részletes módszerrel: program számolja a rendeletnek megfelelően
- fűtési hőfokhíd és fűtési idény hosszának számítása részletes módszerrel: program számolja a rendeletnek megfelelően
- talaj felé irányuló veszteségek számítása ISO EN 13370 szerint: program számolja a rendeletnek megfelelően
- hőtermelő teljesítményezője gyári megfelelőségi nyilatkozattal igazolt adatok alapján
- a hőtermelő berendezés időjárásfüggő szabályozása megoldott
- az épület fűtési rendszerének helyiségenkénti szabályozása megoldott

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

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

TÖRÖK ANDRÁS
 Épületenergetikai tanúsító, szakértő,
 építési műszaki el. felelős műsz. vez.
 1040 Kiskunhalas, Nemzetőr u. 10.
 MKK sz. SZÉES-8-03078; TE: MVÉG-MEG03345
 Telefon: 06/20-9332-960
 E-mail: torokandras23@gmail.com

.....
 aláírás

