

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: GYŐRSÖVÉNYHÁZ ÁLTALÁNOS ISKOLA ÉS ÓVODA TERVEZETT
9161 GYŐRSÖVÉNYHÁZ
GÁRDONYI GÉZA utca 45.
Hrsz: 94/12

Megrendelő: GYŐRSÖVÉNYHÁZ ÁLTALÁNOS ISKOLA ÉS ÓVODA MEGLÉVŐ
9161 GYŐRSÖVÉNYHÁZ, PETŐDI SÁNDOR UTCA 100

Tanúsító: Szlavik Róbert
2016 Leányfalu, Mogyorós utca 2.
regisztrációs szám: TE-013-60532
robert.szlavik@gmail.com

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

126.0 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

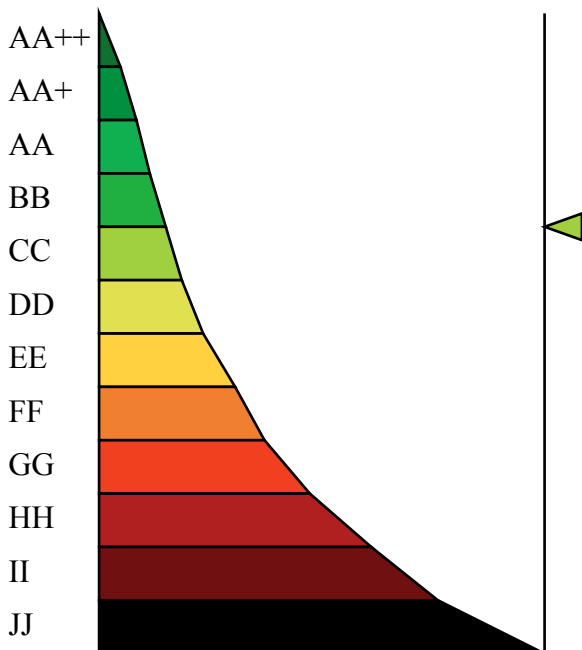
131.1 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

96.1 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1920-1970.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 1990.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minősítés: CC

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 9161-94/12 T

Kelt: 2016.08.10.

Aláírás

2016.08.11.

Szerkezet típusok:**Ablak T**

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezés g értéke: 0.522

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$ **Ajtó T**

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Üvegezés g értéke: 0.522

R1 (Talajon fekvőpadló) M

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: padló (talajra fektetett)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.90 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK Fajlagos tömeg: 852 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 320 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mozaiklap burkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ágyazó habarcs	2	1	1,400	-	0,0071	2000	0,84
kavicsbeton	3	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
2 rtg vízszigetelés	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
aljzatbeton	5	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
kavicsfeltöltés	6	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84
földfeltöltés	7	15	-	-	0,2000	800	-

R2 (Pince földem) M

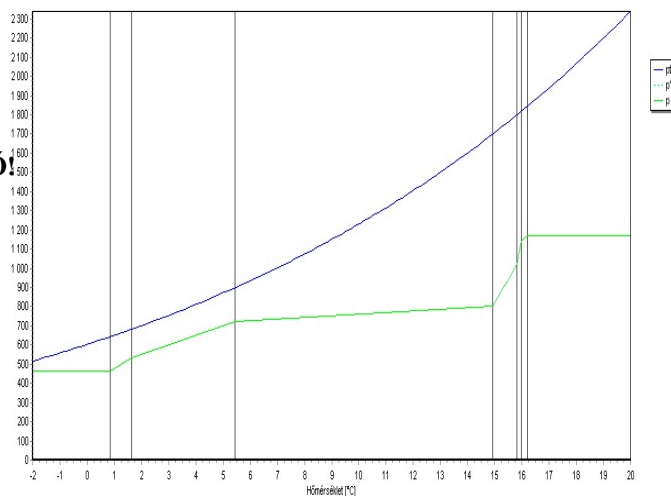
Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: pinceföldem

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.04 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $1.14 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 473 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: $164 / 192 \text{ kg/m}^2$ Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m²K/W]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	-	-	-	-	-	-
mozaiklap burkolat	1	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88
ágyazó habarcs	2	1	1,400	-	0,0071	2000	0,84
kavicsbeton	3	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
salak feltöltés	4	10	0,240	-	0,4167	700	0,75
poroszsüveg földem (tégla boltozat)	5	12	0,720	-	0,1667	1700	0,88
javitott mészkövel	6	3	0,870	-	0,0345	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

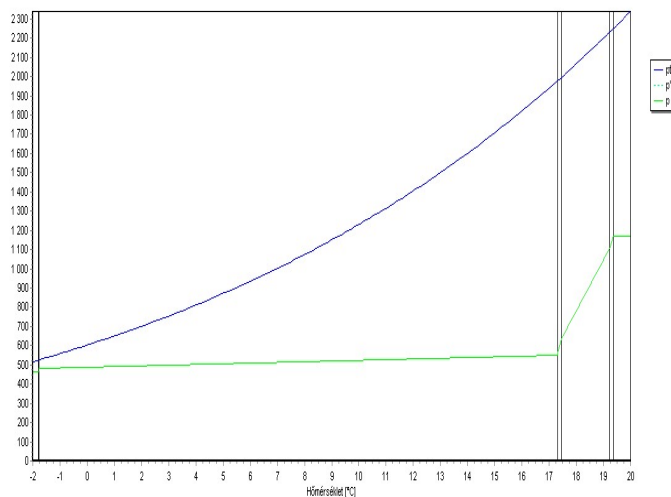
R3 Külső fal (30) T

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 551 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 191 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88
dryvit Primus ragasztó	2	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
kőzetgyapot hőszigetelés	3	15	0,040	-	3,7500	150	0,84
dryvit Primus ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
külső vakolat	5	2,5	0,990	-	0,0253	1850	0,88
kism. tömör agyagtégla	6	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
javított mészvakolat	7	2,5	0,870	-	0,0287	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

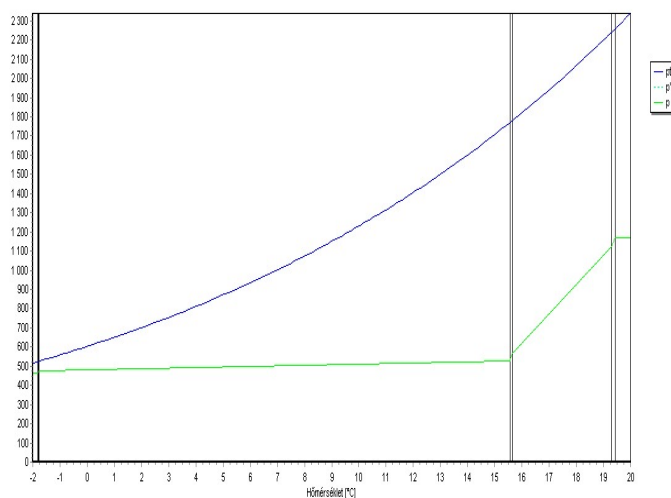
R3 Külső fal (55) T

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.21 W/m²KMegengedett értéke: 0.24 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.25 W/m²KFajlagos tömeg: 869 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 161 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88
dryvit Primus ragasztó	2	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
kőzetgyapot hőszigetelés	3	15	0,040	-	3,7500	150	0,84
dryvit Primus ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
külső vakolat	5	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kevéslukú égetett tégl	6	51	0,650	-	0,7846	1500	0,88
belső vakolat	7	2,5	0,870	-	0,0287	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

R4 (Padlásfödém) T

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: padlásfödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.16 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 605 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 502 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
URSA HF-HL	1	10	0,035	-	2,8570	24	0,84
URSA HF-HL	2	10	0,035	-	2,8570	24	0,84
felbeton	3	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
E gerendás bélésfestes födém	4	19	1,550	-	0,1226	2400	0,84
javított mészvakolat	5	2	0,870	-	0,0230	1700	0,92

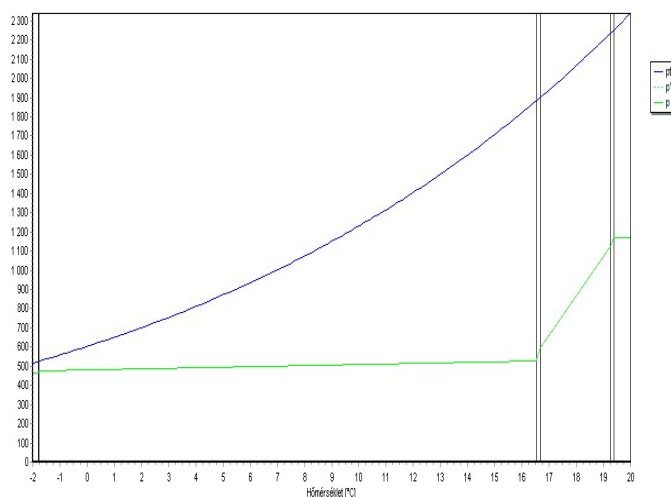
R4 Külső fal (38) T

Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$ Fajlagos tömeg: 772 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 191 kg/m^2 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
dryvit dörzsvakolat	1	0,2	0,990	-	0,0020	1800	0,88
dryvit Primus ragasztó	2	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
kőzetgyapot hőszigetelés	3	15	0,040	-	3,7500	150	0,84
dryvit Primus ragasztó	4	0,3	0,930	-	0,0032	1800	0,88
külső vakolat	5	2,5	0,990	-	0,0253	1850	0,88
kism. tömör agyagtégla	6	38	0,720	-	0,5278	1700	0,88
javított mészvakolat	7	2,5	0,870	-	0,0287	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

R6 (Padlásfödém) T

Megrendelői adatszolgáltatás alapján. Megrendelői adatszolgáltatás alapján.

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.16 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 105 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 43 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
URSA HF-HL	1	10	0,035	-	2,8570	24	0,84
URSA HF-HL	2	10	0,035	-	2,8570	24	0,84
talaj feltöltés	3	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
deszkázat	4	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51
15*15 fa gerenda	5	15	-	-	0,1400	-	-
deszkázat	6	2,5	0,230	-	0,1087	400	2,51

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	U*	A	Ψ	L	AU*+LΨ	A _ü	Q _{sd}
		[°]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]	[kWh/a]
R3 Külső fal (55) T	É	függőleges	0,252	0,252	29,1	-	-	7,3	-	-
Ablak T	É	függőleges	1,15	1,08	8,1	-	-	8,8	6,5	338,3
R3 Külső fal (55) T	ÉK	függőleges	0,252	0,252	84,7	-	-	21,4	-	-
Ablak T	ÉK	függőleges	1,15	1,08	41,2	-	-	44,5	32,9	1718,7
R3 Külső fal (55) T	DK	függőleges	0,252	0,252	205,1	-	-	51,7	-	-
Ablak T	DK	függőleges	1,15	1,08	23,6	-	-	25,5	18,9	986,8
R3 Külső fal (55) T	DNY	függőleges	0,252	0,252	49,9	-	-	12,6	-	-
R4 Külső fal (38) T	DNY	függőleges	0,266	0,266	33,8	-	-	9,0	-	-
Ablak T	DNY	függőleges	1,15	1,08	25,3	-	-	27,3	20,2	1056,3
R4 Külső fal (38) T	NY	függőleges	0,266	0,266	11,2	-	-	3,0	-	-
Ablak T	NY	függőleges	1,15	1,08	8,4	-	-	9,1	6,7	350,8
Ajtó T	NY	függőleges	1,15	1,15	4,3	-	-	4,9	2,6	133,5
R3 Külső fal (30) T	ÉNY	függőleges	0,277	0,277	53,9	-	-	14,9	-	-
R4 Külső fal (38) T	ÉNY	függőleges	0,266	0,266	73,8	-	-	19,6	-	-
Ablak T	ÉNY	függőleges	1,15	1,08	36,0	-	-	38,9	28,8	1502,4
Ajtó T	ÉNY	függőleges	1,15	1,15	6,9	-	-	7,9	4,1	215,7
R1 (Talajon fekvőpadló) M			-	-	824,6	1,05	203,0	213,1	-	-
R4 (Padlásfödém) T			0,181	0,145	445,0	-	-	64,4	-	-
R6 (Padlásfödém) T			0,173	0,138	591,1	-	-	81,8	-	-
R2 (Pince földem) M			1,14	0,326	211,5	-	-	68,9	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
R3 Külső fal (30) T	53,9	191	10,29
R3 Külső fal (55) T	368,8	161	59,37
R4 Külső fal (38) T	118,9	191	22,70
R1 (Talajon fekvőpadló) M	824,6	320	263,88
R4 (Padlásfödém) T	445,0	502	223,39
R6 (Padlásfödém) T	591,1	43	25,42
R2 (Pince födém) M	211,5	164	34,68
Összesen	-	-	639,73
m _t :	617 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	2767.4 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	3263.9 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.848 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(6303 + 0) * 0,75 = 4727 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	734.5 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(734,5 - 4727 / 72) / 3263,94	

q: **0.205 W/m³K** (Számított fajlagos hővesztégtényező)

q_{max}: **0.408 W/m³K** (Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

q_{max,opt}: **0.308 W/m³K** (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A _N :	1036.2 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcserezszám a fűtési időben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,7 + 0) * 0,75 = 1,28 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	9.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	6.65 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	3.00 1/h	(Légcserezszám a nyári időben)
Q _{sdnyár} :	8,23 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	9326 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	6994 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	6891 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	7253 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	2937.5 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	2937.5 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	9791.8 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1276 + 6994,15) / (734,5 + 0,35 * 2937,54) + 2 = 6,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H: \quad \quad \quad 72000 \text{ hK/a} \quad \quad \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: \quad \quad \quad 4400 \text{ h/a} \quad \quad \quad (\text{Fűtési idő hossza})$$

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

$$Q_F = 72 * (3263,94 * 0,205 + 0,35 * 2937,5) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 6994,15 = 66,99 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad \quad \quad \mathbf{64,65 \text{ kWh/m}^2\text{a}} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (8226 + 9325,53) / (734,5 + 0,35 * 9791,81) = 4,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad \quad \quad 1036,2 \text{ m}^2 \quad \quad \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad \quad \quad 64,65 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: \quad \quad \quad 1,00 \quad \quad \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad \quad \quad 1,15 \quad \quad \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad \quad \quad 0,27 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad \quad \quad 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad \quad \quad 1,80 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSZ}: \quad \quad \quad 0,45 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (64,65 + 9,6 + 1,8 + 0) * 1,15 + (0,45 + 0 + 0,27) * 2,5 = \mathbf{89,26 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 1036.2 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos fűtőpatron

e_{HMV} : 2.50 (elektromos áram)
 C_k : 1.00 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

$q_{HMV,v}$: 10.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)
 E_C : 0.00 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, nappali árammal működő elektromos boyler

$q_{HMV,t}$: 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,05) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 20.12 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 1036.2 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6,65 * 1 * 2,5 = 16.62 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n : 0.90 1/h (Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
 σ : 0.80 (Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
 q_b : 9.00 W/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 6.65 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 v : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött téren kívül

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

E_F : 120.14 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 106.85 kWh/m²a (Költségoptimalizált követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött téren kívül

Tároló a fűtött téren kívül

E_{HMV} : 10.22 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 9.89 kWh/m²a (Költségoptimalizált követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} : 16.62 kWh/m²a (Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
 16.62 kWh/m²a (Költségoptimalizált követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 89,26 + 20,13 + 16,63 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **126.01 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **133.36 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pref} : **131.12 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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	15,98	2,50	39,94	365	5,83	-	16,0 MWh
földgáz	90,62	1,00	90,62	203	18,40	36000 kJ/m ³	9061,9 m ³
Összesen			130,56		24,23		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Külső homlokzati hőszigetelés, nyílászáró csere, padlásfödém hőszigetelés, kondenzációs gázkazán és szabályozott fűtési rendszer kiépítése javasolt. Új napelembeszerelés kiépítése javasolt.

A javaslat(ok) együttes) megvalósításával elérhető minősítés: CC

Egyéb megjegyzés:

A tanúsítvány SZÉES6 szakértő bevonásával készült. (SZÉES6/09-0488).