

Épület (önálló rendeltetési egység)

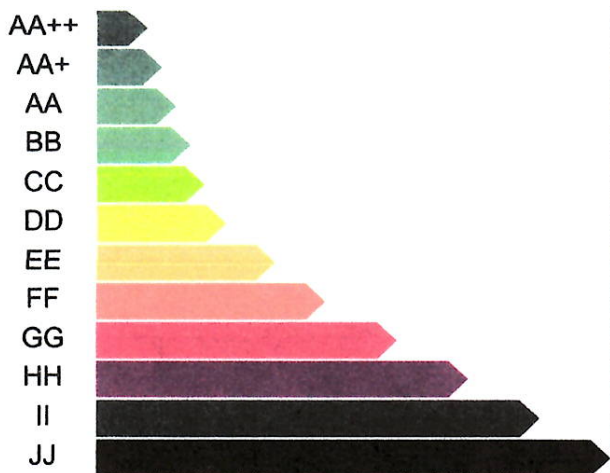
Rendeltetés: Iroda
Cím: 3733 Rudabánya
Gvadányi József utca 47.
HRSZ: 496/1
Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Rudabányai Közös Önkormányzati H
Cím: Magyarország (HU)
3733 Rudabánya
Gvadányi u. 47.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 299,3 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 381,58 kWh/m²a
- követelményérték: 100 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 381,58%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,94 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 279,82%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 12.3%

Tanúsító szakember adatai

Név: HIKISCH GÁBOR LÓRÁNT
Cím: 1123 Budapest 12. ker.
Győri út 8/b.
Telefon: 70-224-6758
Email: hikischgabor@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ-01-50475 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2017. november 14.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.61 (2017. 6. 13.)

Hiteles kiállítás dátuma: 2017. november 14.

Korszerűsítési javaslat

- nyílászárók cseréje - homlokzat 15 cm vastag hőszigetelése - padlásfödém 20 cm vastag hőszigetelése - Talajszondás hőszivattyús fűtési rendszer beépítése időjáráskövető szabályzással - napelem rendszer kiépítése a világítási és hőszivattyú elektromos igényeinek fedezésére

A javaslattal elérhető besorolás: AA++

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka: pályázathoz

Aláírás

Hikisch Gábor
1123 Budapest, Győri út 8/b.
Ép. Gépezs tervező
GT-01-1972
Ép. Energetikai tanúsító
TÉ-01-50-475

(Pecset helye)

Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Polgármesteri Hivatal
3733 Rudabánya
Gvadányi József utca 47.
Megrendelő: Rudabányai Közös Önkormányzati Hivatal
3733 Rudabánya, Gvadányi u. 47.
Tanúsító: Hikisch Gábor
1123 Bp. Györi út 8/b.
TÉ-01-50475

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

381.6 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

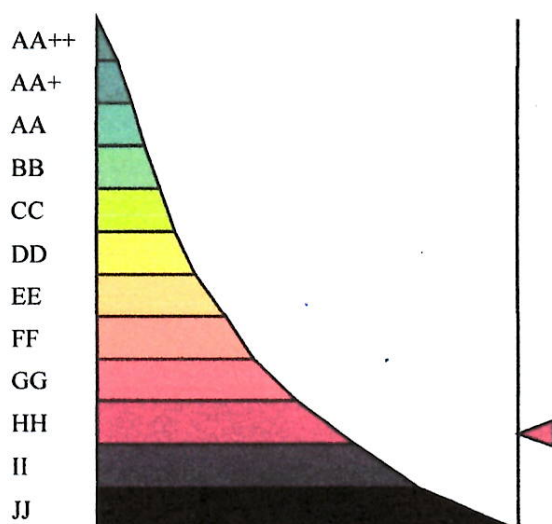
100.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

381.6 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1974.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

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

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2017. 11. 09.

Aláírás

Szerkezet típusok:**Ablak01**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 0.5 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak02

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 0.9 m
y méret: 1.7 m
Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.600

Ablak03

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 1.8 m
Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.600

Ablak04

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 1.5 m
Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.600

Ajtó1

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: $5.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 60 %

Ajtó2

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

x méret: 2.2 m

y méret: 2.1 m

Hőátbocsátási tényező: 5.00 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 60 %

Ajtó3

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

x méret: 1.6 m

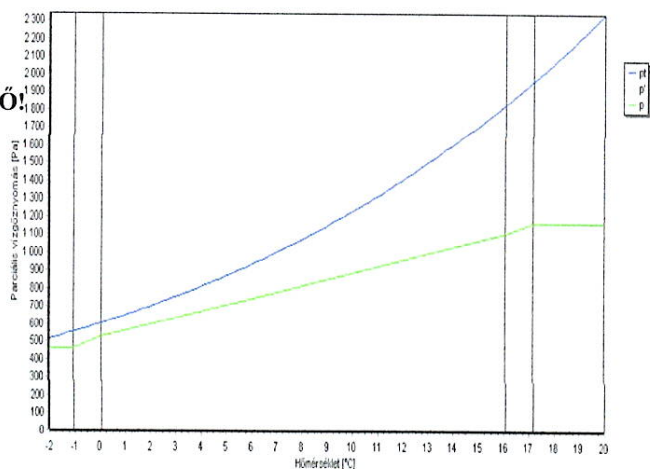
y méret: 2.3 m

Hőátbocsátási tényező: 5.00 W/m²KMegengedett értéke: 1.60 W/m²K**A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Üvegezési arány: 60 %

k.fal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.03 W/m²KMegengedett értéke: 0.45 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 0.03 W/m²KEredő hőátbocsátási tényező: 1.06 W/m²KFajlagos tömeg: 999 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 189 kg/m²Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

mészvakolat

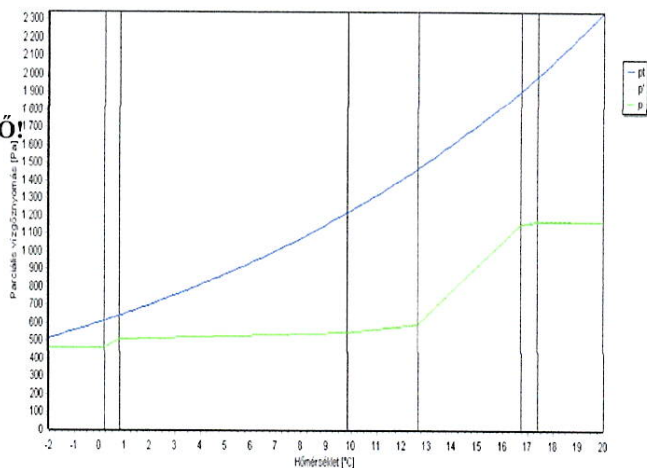
kism. tömör agyagtégla

mészvakolat

No.	d	λ	κ	R	ρ	c
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
1	4	0,810	-	0,0494	1650	0,92
2	51	0,720	-	0,7083	1700	0,88
3	4	0,810	-	0,0494	1650	0,92

menyezet

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.19 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 0.03 W/m²K
 Eredő hőátbocsátási tényező: 1.22 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 825 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 499 / 95 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 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	-			-			
kavicsbeton	1	3	1,280	-	0,0234	2200	0,84
kazánsalak	2	10	0,290	-	0,3448	800	0,75
kohósalak beton 3	3	5	0,470	-	0,1064	1400	0,88
vasbeton	4	24	1,550	-	0,1548	2400	0,84
mészvakolat	5	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92

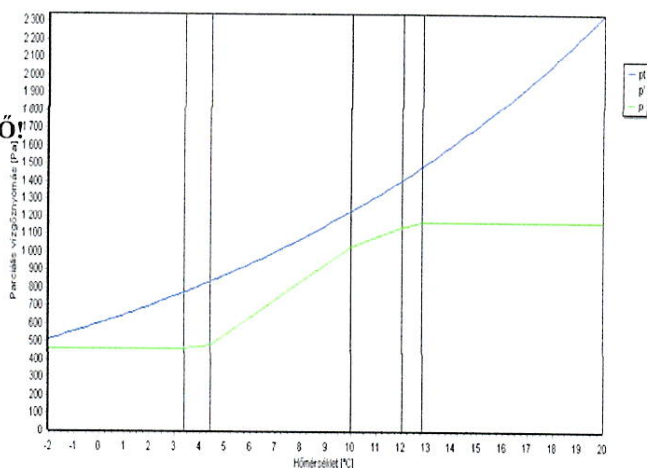
padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.64 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 0.03 W/m²K
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.30 W/mK
 Fajlagos tömeg: 778 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 405 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0.5 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
kazánsalak	1	35	0,290	-	1,2070	800	0,75
kavicsbeton	2	15	1,280	-	0,1172	2200	0,84
Bitumenkenés 2x melegen	3	0,4	-	-	-	-	-
kavicsbeton	4	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Csempe	5	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88

pincefödém

Típusa:	pincefödém
y méret:	1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	1.96 W/m ² K
Megengedett értéke:	0.50 W/m ² K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	0.03 W/m ² K
Eredő hőátbocsátási tényező:	1.99 W/m ² K
Fajlagos tömeg:	681 kg/m ²
Fajlagos hőtároló tömeg:	331 / 350 kg/m ²
Hőátadási tényező kívül:	8.00 W/m ² K
Hőátadási tényező belül:	6.00 W/m ² K

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg megnevezés	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m²K/W]	ρ [kg/m³]	c [kJ/kgK]
mészvakolat	1	2	0,810	-	0,0247	1650	0,92
vasbeton	2	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84
kavicsbeton	3	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Csempe	4	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	U* [W/m²K]	A [m²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m²]	Q _{sd} [kWh/a]
k.fal	ÉK	függőleges	1,06	1,06	25,4	-	-	26,8	-	-
Ablak03	ÉK	függőleges	5	4,06	2,7	-	-	11,0	2,2	169,2
Ablak04	ÉK	függőleges	5	4,06	7,6	-	-	30,7	6,0	473,6
k.fal	DK	függőleges	1,06	1,06	85,4	-	-	90,3	-	-
Ablak01	DK	függőleges	5	5	0,4	-	-	2,3	0,4	31,3
Ablak02	DK	függőleges	5	4,06	1,5	-	-	6,2	1,2	95,9
Ablak03	DK	függőleges	5	4,06	10,8	-	-	43,9	8,6	676,6
Ablak04	DK	függőleges	5	4,06	8,1	-	-	32,9	6,5	507,5
Ajtó1	DK	függőleges	5	5	4,1	-	-	20,3	2,4	211,4
k.fal	DNY	függőleges	1,06	1,06	15,9	-	-	16,8	-	-
Ablak03	DNY	függőleges	5	4,06	2,7	-	-	11,0	2,2	169,2
k.fal	ÉNY	függőleges	1,06	1,06	80,5	-	-	85,0	-	-
Ablak03	ÉNY	függőleges	5	4,06	10,8	-	-	43,9	8,6	676,6
Ablak04	ÉNY	függőleges	5	4,06	10,8	-	-	43,9	8,6	676,6
Ajtó2	ÉNY	függőleges	5	5	4,6	-	-	23,1	2,8	241,2
Ajtó3	ÉNY	függőleges	5	5	3,7	-	-	18,4	2,2	192,1
padló	-	-	-	-	299,3	1,3	85,0	110,5	-	-
menyezet	-	-	1,22	0,979	299,3	-	-	293,1	-	-
pincefödém	-	-	1,99	0,567	14,0	-	-	7,9	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
k.fal	207,2	189	39,16
padló	299,3	405	121,22
menyezet	299,3	499	149,35
pincefödém	14,0	331	4,63
Összesen	-	-	314,36
m _t :	1050 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	887.6 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	927.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.957 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(4121 + 0) * 0,75 = 3091 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	917.9 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(917,9 - 3091 / 72) / 927,83	
q:	0.943 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.450 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A _N :	299.3 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.80 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési idényben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,11 + 0) * 0,75 = 0,83 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	7.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	11.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	9.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	5.00 1/h	(Légcsereszám a nyári idényben)
Q _{sdnyár} :	3,65 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	2095 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	1571 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	3292 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	2694 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{átl} = ΣVn:	742.3 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
V _{L,T} = ΣVn _{L,T} *Z _{L,T} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{L,T} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{átl} + V _{L,T} (1-η) + V _{inf}):	742.3 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	4639.1 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (834 + 1571,32) / (917,9 + 0,35 * 742,264) + 2 = 4,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (927,83 * 0,943 + 0,35 * 742,3) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 1571,32 = 58,45 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 195,28 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (3655 + 2095,1) / (917,9 + 0,35 * 4639,15) = 2,3 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

$$A_N: \quad 299,3 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 195,28 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Gázkonvektor, szabályozó nélküli, vagy csak folyamatos hőmérsékletszabályozással

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

$$e_{sus}: \quad 0,00$$

$$C_k: \quad 1,40 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

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

Gázkonvektor szabályozó termosztáttal

$$q_{f,h}: \quad 5,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztási veszteség nincs

$$q_{f,v}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Keringtetési energia igény nincs

$$E_{FSz}: \quad 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (195,28 + 5,5 + 0 + 0) * 1,4 + (0 + 0 + 0) * 2,5 = 281,09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F\text{ sus}} = (195,28 + 5,5 + 0 + 0) * 0 + (0 + 0 + 0) * 0,1 = 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 299.3 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

e_{HMV} : 1.80 (csúcson kívüli elektromos áram)
 e_{sus} : 0.10
 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

$q_{HMV,t}$: 7.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 9 * (1 + 0,1 + 0,07) * 1,8 + (0 + 0) * 2,5 = 18.95 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 9 * (1 + 0,1 + 0,07) * 0,1 + (0 + 0) * 0,1 = 1.05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Szerver split klíma

$A_{hű}$: 299.3 m² (a rendszer alapterülete)
 $Q_{hű,n}$: 12440 kWh/a (a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
 $Z_{hű}$: 2920 h (a hűtési idő hossza)
 $V_{hű}$: 0.0 m³/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)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)
 $\Delta p_{hű}$: 0 Pa (a rendszer áramlási ellenállása)
 η_{vent} : 50.0 % (a ventilátor összehatásfoka)

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

$$E_{vent} = 0 * 0 / 3600 / 0,5 * 2920 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

szabályozás nélkül

$f_{hű,sz}$: 30.00 % (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

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

$$E_{hű} = (12440 * (1 + 0,3) + 0) / 299,3 * 1 + (0 + 0 + 0 * 2920) / 299,3 * 2,5 = 54.03 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{hű\text{ sus}} = (12440 * (1 + 0,3) + 0) / 299,3 * 0,64 + (0 + 0 + 0 * 2920) / 299,3 * 0,1 = 34.58 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 299,3 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 1,00 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vil} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) \cdot u \cdot e_v$$

$$E_{vil} = 11 \cdot 1 \cdot 2,5 = 27,50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = (\Sigma E_{vil,n} / A_N) \cdot u \cdot e_{v\text{ sus}}$$

$$E_{vil\text{ sus}} = 11 \cdot 1 \cdot 0,1 = 1,10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HVM} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 281,09 + 18,95 + 27,5 + 0 + 54,03 + 0$$

$$E_P = 381,58 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző számított értéke})$$

$$E_{P\text{max}} = 216,05 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző megengedett értéke})$$

$$E_{P\text{ref}} = 100,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző referencia értéke})$$

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

$$E_{\text{sus}} = 10,33 + 0 + 1,05 + 1,1 + 0 + 34,58 + 0 = 47,06 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_P = 47,06 / 381,58 = 12,3 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

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 [t/a]
elektromos áram	9,76	2,50	24,40	365	3,56	-	9,8 MWh
csúcson kívüli elektromos áram	3,15	1,80	5,67	365	1,15	-	3,2 MWh
földgáz	84,13	1,00	84,13	203	17,08	34000 kJ/m ³	8907,9 m ³
Összesen			114,21		21,79		

A javasolt korszerűsítések leírása:

- nyílászárók cseréje
- homlokzat 15 cm vastag hőszigetelése
- padlásfödém 20 cm vastag hőszigetelése
- Talajszondás hőszivattyús fűtési rendszer beépítése időjárás-követő szabályzással
- napelem rendszer kiépítése a világítási és hőszivattyú elektromos igényeinek fedezésére

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

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.


 aláírás