

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-000415166

Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Előadóterem, kiállítóterem

Cím: 6521 Vaskút

Kossuth Lajos utca 107

HRSZ: 1126/1

Az épület védettsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Vaskút Község Önkormányzat

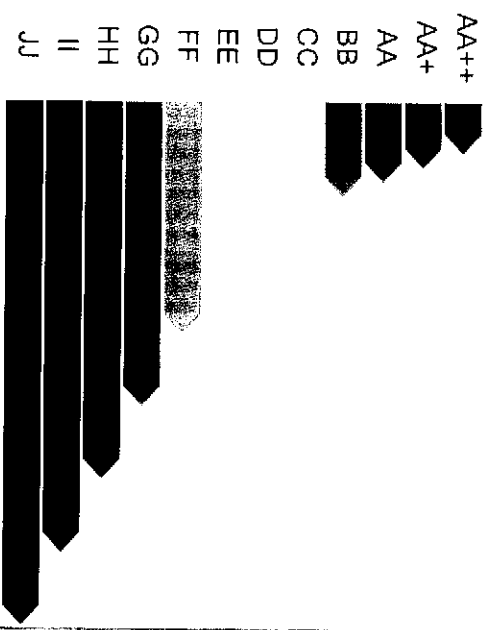
Cím: Magyarország (HU)

6521 Vaskút

Kossuth Lajos utca 90.



Energetikai minőség szerinti besorolás: GG



Átlagost megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 747,82 m²

Összesített energetikai jellemző:

-méretezett érték: 234,25 kWh/m²a

-követelményérték: 85 kWh/m²a

-a követelményérték százalékában: 275,6%

Fajlagos hővesztésgéptényező:

-méretezett érték: 0,6 W/m³K

-a követelményérték százalékában: 223,05%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 0%

Tanúsító szakember adatai

Név: DORKÓ TAMÁS

Cím: 6500 Baja

Kölcssey Ferenc u. 57/B

Telefon: 30/2812044

Email: dorko@delenergetika.hu

ELNÖK

Jogosultsági szám: TÉ/03-6564/2020 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

-kele: 2016. április 20.

-készítő szoftver megnevezése:

WinWatt 7.43 (2016. 3. 3.)

-azonosítója a tanúsítónál:

16041102

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. április 20.

Aláírás

(Pecset helye)

Korszerűsítési javaslat

Lapostető 20cm-es hőszigetelése álmennyezettel 80db As-6P30-255W Polikristályos napelem építése. Radiátoros rendszer cseréje, termosztikus szelepek kiépítése. Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer kiépítése. A maradék 15db régi nyílászáró cseréje.

A javaslattal elérhető besorolás: **EE**

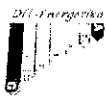
Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:

pályázathoz

DORKÓ TAMÁS
Épületenergetikai
Tanúsító



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

1

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület:

Rendezvényterem
6521 Vaskút
Kossuth Lajos utca 107.
Hrsz: 1126/1

Megrendelő:

Vaskút Község Önkormányzat
6521 Vaskút, Kossuth Lajos utca 90.

Tanúsító:

Dorkó Tamás
Épületgépész-mérnök tervező
G/03-0918/2017
Épületenergetikai Minősítő
TÉ/03-6564/2020

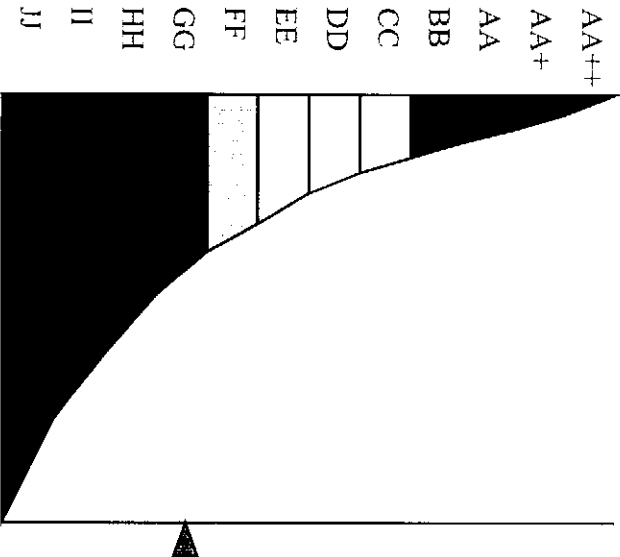
Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

Követelményérték (viszonyítási alap):

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

Energetikai minőség szerinti besorolás:

234,3 kWh/m²a
85,0 kWh/m²a
275,6 %
GG (Átlagost megközelítő)



2016.04-20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

2

A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1980.

Épület fűtött szintjének száma: 1

A tanúsítvány vegyes számítási módszerrel készült, a hőhidasság egyszerűsített, a sugárzási nyereség részletes, a hőfokhid és fűtési idény hossz egyszerűsített számításával.

A javasolt korszerűsítések leírása:

Laposteio 20cm-es hőszigetelése almenyezettel.

80db As-6P30-255W Polikristályos napelem építése.

Radiátoros rendszer cseréje, termosztikus szelepek kiépítése.

Műtáplát (VRF) hőszivattyús rendszer kiépítése.

A maradék 15db régi nyílászáró cseréje.

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

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 16041102

Kelt: 2016. 04. 11.

Aláírás

DOK Energy
Épületenergetikai Minősítő
19/03-556

2016. 04. 20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

3

Szerkezet típusok:

Ablak 2r

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
Nyílászáró számítás az összetevők alapján
Üvegezés: 4-16-4 argongázas
Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es
Távtartó:
Üvegezés g értéke: 0.720
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

$$\begin{aligned}U_g &= 1.10 \text{ W/m}^2\text{K} \\U_f &= 1.10 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \psi_g &= 0.000 \text{ W/mK} \\ g &= 0.720 \\ \text{szélesség} &= 80 \text{ mm}\end{aligned}$$

Ablak régi

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 2.90 W/m²K
Nyílászáró számítás az összetevők alapján
Üvegezés: 4-12-4
Keret, tok (körben): Fa 62 mm-es
Távtartó:
Üvegezés g értéke: 0.780
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

$$\begin{aligned}U_g &= 3.20 \text{ W/m}^2\text{K} \\U_f &= 1.50 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \psi_g &= 0.000 \text{ W/mK} \\ g &= 0.780 \\ \text{szélesség} &= 62 \text{ mm}\end{aligned}$$

Ajtó 2r 800%

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m²K
Nyílászáró számítás az összetevők alapján
Üvegezés: 4-16-4 argongázas
Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es
Távtartó:
Üvegezés g értéke: 0.720

$$\begin{aligned}U_g &= 1.10 \text{ W/m}^2\text{K} \\U_f &= 1.10 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \psi_g &= 0.000 \text{ W/mK} \\ g &= 0.720 \\ \text{szélesség} &= 80 \text{ mm}\end{aligned}$$

Ajtó fém

Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: 6.00 W/m²K

Külső fal 38

Típusa: külső fal
Réteglelvi hőátbocsátási tényező: 1.06 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.38 W/m²K
Fajlagos tömeg: 595 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m²
Hőátadási tényező kívülről: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belülről: 8.00 W/m²K

2016.04.20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

4

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	R	δ	R_v	c	t_e	t_i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
polisztirol gyöngy vakolat	1	5	0,16	0,3125	0,04	1,25	1,13	-1,0257	6,2815
nagym. tömör agyagtégla	2	32	0,72	0,44444	0,033	9,697	0,88	6,2815	16,674
jáviott mészvakolat	3	1,5	0,87	0,017241	0,024	0,625	0,92	16,674	17,077

Külső fal 51

Tipusa:	külső fal								
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0,90 W/m ² K								
Hőátbocsátási tényező módosító tag:	30 %								
Eredő hőátbocsátási tényező:	1,17 W/m ² K								
Fajlagos tömeg:	799 kg/m ²								
Fajlagos hőátároló tömeg:	188 kg/m ²								
Hőátadási tényező kívülről:	24,00 W/m ² K								
Hőátadási tényező belülről:	8,00 W/m ² K								
Rétegek kívülről befelé									
Réteg	No	d	λ	R	δ	R _v	c	t _e	t _i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
polisztirol gyöngy vakolat	1	5	0,16	0,3125	0,04	1,25	1,13	-1,1723	5,0352
nagym. tömör agyagtégla	2	44	0,72	0,61111	0,033	13,333	0,88	5,0352	17,174
jáviott mészvakolat	3	1,5	0,87	0,017241	0,024	0,625	0,92	17,174	17,517

Lapos tető

Tipusa:	tető								
y méret:	1 m								
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0,94 W/m ² K								
Hőátbocsátási tényező módosító tag:	20 %								
Eredő hőátbocsátási tényező:	1,13 W/m ² K								
Fajlagos tömeg:	661 kg/m ²								
Fajlagos hőtároló tömeg:	452 kg/m ²								
Hőátadási tényező kívülről:	24,00 W/m ² K								
Hőátadási tényező belül:	10,00 W/m ² K								
Rétegek kívülről befelé									
Réteg	No	d	λ	R	δ	R _v	c	t _e	t _i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
bitumenkenés	1	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-1,1356	-0,15937
bitumenkenés	2	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-0,15937	0,81688
kavics lemezfedés 3rtg.	3	1	0,35	0,028571	0,072	0,13889	0,84	0,81688	1,4096
lejtést képző 5-15cm	4	10	0,15	0,66667	0,072	1,3889	0,84	1,4096	15,24
monolit vasbeton födém	5	18	1,55	0,11613	0,008	22,5	0,84	15,24	17,649
belső vakolat	6	1	0,75	0,013333	-	0,59398	0,88	17,649	17,925

2016. 04. 20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

5

Padlófödém

Tipusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0,71 W/m²K

Fajlagos tömeg: 1306 kg/m³

Fajlagos hőtároló tömeg: 228 kg/m²

Hőátadási tényező kívülről: 25,00 W/m²K

Hőátadási tényező belülről: 6,00 W/m²K

Padlószint magassága: 0,0 m

Talaj hővezetési tény.: 2,00 W/mK

Alap szélesség: 0,00 m

Rétegek kívülről befelé

No	d	λ	R	δ	R _v	c	t _e	t _i
	[cm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
-								
1	40	0,58	0,68966	0,044	9,0909	0,84	-1,3733	9,4323
tömnöt téglafödém	30	0,72	0,41667	0,033	9,0909	0,88	9,4323	15,961
ajzatbeton	5	1,28	0,039063	0,012	4,1667	0,84	15,961	16,573
ágyazóhabarcs	4	0,47	0,042553	0,02	1	0,88	16,573	17,239
járólapp v. Parketta	1	1,05	0,0095238	0,017	0,58824	0,88	17,239	17,389

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	A [m²]	AU*+L [W/K]	A _u [m²]	m [t]	m _q [t]
Külső fal 38	É	függőleges	1,382	45,2	62,482	-	26,9	8,5
Külső fal 51	É	függőleges	1,174	123,4	144,84	-	98,6	23,2
Ablak 2r	É	függőleges	1,1	10,1	10,442	8,1	-	-
Ablak régi	É	függőleges	3	9,0	23,426	7,9	-	-
Ablak régi	É	függőleges	3,02	27,9	73,052	24,8	-	-
Ajtó 2r 80%	É	függőleges	1,1	2,5	2,772	2,0	-	-
Külső fal 38	ÉK	függőleges	1,382	14,1	19,465	-	8,4	2,6
Külső fal 38	K	függőleges	1,382	40,2	55,53	-	23,9	7,6
Ablak 2r	K	függőleges	1,1	17,6	18,273	14,1	-	-
Ajtó 2r 80%	K	függőleges	1,1	13,1	14,461	11,6	-	-
Külső fal 38	DK	függőleges	1,382	14,1	19,465	-	8,4	2,6
Külső fal 38	D	függőleges	1,382	127,5	176,15	-	75,8	24,0
Külső fal 51	D	függőleges	1,174	28,1	33,025	-	22,5	5,3
Ablak 2r	D	függőleges	1,1	7,2	7,4582	5,6	-	-
Ablak régi	D	függőleges	3	9,0	23,426	7,9	-	-
Ablak régi	D	függőleges	3,02	27,9	73,052	24,8	-	-
Ajtó 2r 80%	D	függőleges	1,1	5,1	5,61	4,4	-	-
Külső fal 38	NY	függőleges	1,382	33,9	46,89	-	20,2	6,4
Külső fal 51	NY	függőleges	1,174	50,4	59,181	-	40,3	9,5
Ablak régi	NY	függőleges	2,88	4,0	10,166	3,3	-	-
Ajtó fém	NY	függőleges	6	11,3	68,04	-	-	-
Külső fal 38	ÉNY	függőleges	1,382	7,0	9,7327	-	4,2	1,3
Lapos tető		vízszintes	1,132	747,8	846,53	-	494,3	338,0
Padlófödém			0,2433	347,4	84,533	-	453,8	79,2
Padlófödém			0,318	281,1	89,381	-	367,1	64,1
Padlófödém			0,39055	82,6	32,248	-	107,8	18,8



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

6

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	AU*+L	A ₀	m	m _q
		[°]	[W/m²K]	[m²]	[W/K]	[m²]	[t]	[t]
Padlófödém			0,40356	36,7	14,827	-	48,0	8,4

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A	n _q	M _q
	[m²]	[kg/m²]	[t]
Külső fal 38	282,0	188	53,02
Külső fal 51	201,9	188	37,96
Lapos tető	747,8	452	338,01
Padlófödém	747,8	228	170,50
Összesen	-	-	599,49
m _q :	802 kg/m²		(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0,75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	2124,4 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	3015,8 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0,704 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(20576 + 0) * 0,75 = 15432 kW/h/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣVq:	2024,4 W/K	

$$q = \frac{\Sigma AU + \Sigma Vq}{V} = \frac{(Q_{sd} + Q_{sid})/72}{V} = \frac{(2024,4 - 15432 / 72)}{3015,79}$$

q:	0,600 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0,354 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

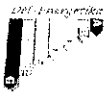
q_{max,opt}: 0,269 W/m³K (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Előadó-, kiállítótermet tart. épület		
A_N :	747,8 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0,90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ :	0,80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(5,08 + 0) * 0,75 = 3,81 kW	(Sugárzási nyereség)
q_p :	9,00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	6,00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{lmv} :	7,00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{ny,ár}$:	9,00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
$Q_{sdny,ár}$:	5,9 kW	(Sugárzási nyereség)

2016. 04 20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

7

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_n q_b$:	6730 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_n q_{b,e}$:	5048 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_n E_{vil,n}$:	4487 kW/h/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_n q_{HMV}$:	5235 kW/h/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{at} = \Sigma V \cdot \pi$:	2714,2 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
$V_{LT} = \Sigma V_{LT} \cdot Z_{LT} / Z_F$:	0,0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{int} = \Sigma V_{int} \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0,0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{at} = \Sigma V_{at} + V_{LT}(1 - \eta) + V_{int} \cdot \rho$:	2714,2 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. külfőhőséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{nyár}$:	27142,1 m ³	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$\Delta b = (Q_{sd} + Q_{sud} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{at}) + 2$$
$$\Delta b = (3809 + 5047,79) / (2024,4 + 0,35 \cdot 2714,21) + 2 = 5,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$
$$t_f = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$
$$H = 72000 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokidő})$$
$$Z_F = 4400 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$
$$Q_F = H[Vq + 0,35 \Sigma V_{int,F}] \sigma - P_{LT,F} Z_F - Z_F Q_{b,e}$$
$$Q_F = 72 \cdot (3015,79 \cdot 0,6 + 0,35 \cdot 2714,2) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 5047,79 = 136,7 \text{ MW/h/a}$$
$$q_F = 182,84 \text{ kW/h/m}^2 \text{ a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

$$\Delta b_{nyár} = (Q_{sdnyár} + Q_b) / (\Sigma AU + \Sigma \Psi + 0,35 V_{nyár})$$
$$\Delta b_{nyár} = (5899 + 6730,38) / (2024,4 + 0,35 \cdot 27142,1) = 1,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$
$$\Delta b_{nyármax} = 3,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2016. 04. 20.

Fűtési rendszer

Primer: Viessmann Vitogas 100 alacsonyhőmérsékletű gázkazán
Szekunder: Kétsőves radiátoros rendszer

A_N : 747.8 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 182.84 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán
 e_f : 1.00 (földgáz)

C_K : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{K,v}$: 0.31 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$q_{f,h}$: 9.60 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illeszkedésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55
 $q_{f,v}$: 1.90 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

E_{FSz} : 0.52 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{t,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hőátadás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

E_{Tt} : 0.00 kWh/m²a

$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{t,t}) \sum (C_K \alpha_K e) + (E_{FSz} + E_{Tt} + q_{K,v}) e_q$

$E_F = (182.84 + 9.6 + 1.9 + 0) * 1.08 + (0.52 + 0 + 0.31) * 2.5 = 211.97 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Melegvíz-termelő rendszer

HMV: Viessmann Vitogas 100 + Indirekt tároló

A_N : 747.8 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

q_{HMV} : 1.00 (földgáz)

C_K : 1.14 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_K : 0.11 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_C : 0.27 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

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

$E_{HMV} = q_{HMV,t} + q_{HMV,v} / 100 + q_{HMV,t} / 100 \sum C_K \alpha_K q_{HMV} + (E_C + E_K) e_q$

$E_{HMV} = 7 * (1 + 0.12 + 0.05) * 1.14 + (0.27 + 0.11) * 2.5 = 10.29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

2016.04.20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány

9

Világítási rendszer

A_N : 747.8 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 0.80 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vij} = (\sum_{vij} \rho_{vij} / A_N) \cdot x_{vj}$$

$$E_{vij} = 6 \cdot 0.8 \cdot 2.5 = 12.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vij} + E_{LJT} + E_{HU} + E_{+} = 211.97 + 10.29 + 12 + 0 + 0 + 0$$

E_p : 234.25 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : 114.27 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pre} : 85.00 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]	F [a]	\dot{a}	K [eFt/a]
elektromos áram	4,49	2,50	11,24	365	1,64	4,49 MWh	-	-
földgáz	163,94	1,00	163,94	203	33,28	16394,00 m ³	-	-
Összesen			175,18		34,92		-	-

A javasolt korszerűsítések leírása:

Lapostető 20cm-es hőszigetelése álmennyezettel.
80db As-6P30-255W Polikristályos napeleny építése.
Radiátoros rendszer cseréje, termosztatikus szelepek kicserélése.
Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer kicserélése.
A maradék 15db régi nyílászáró cseréje.

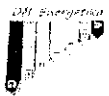
A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: EE

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.1.1-i állapot szerint készült.

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

A
aláírás
Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

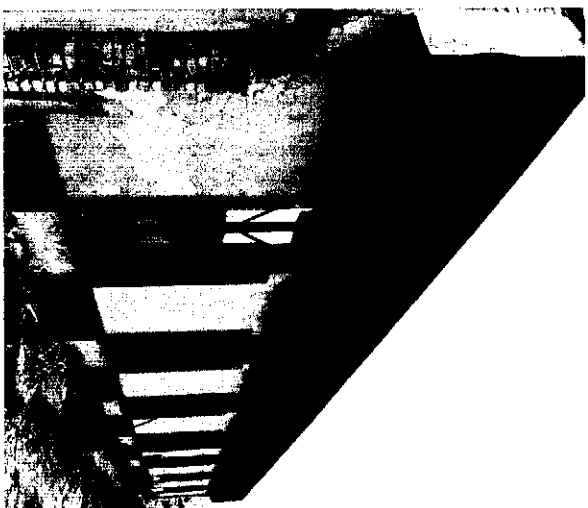
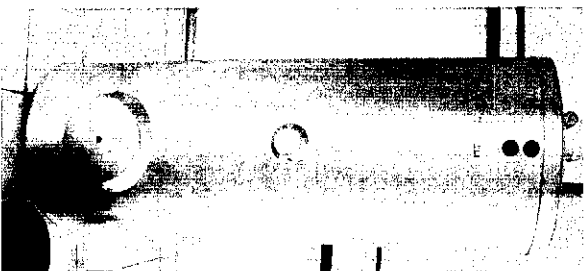
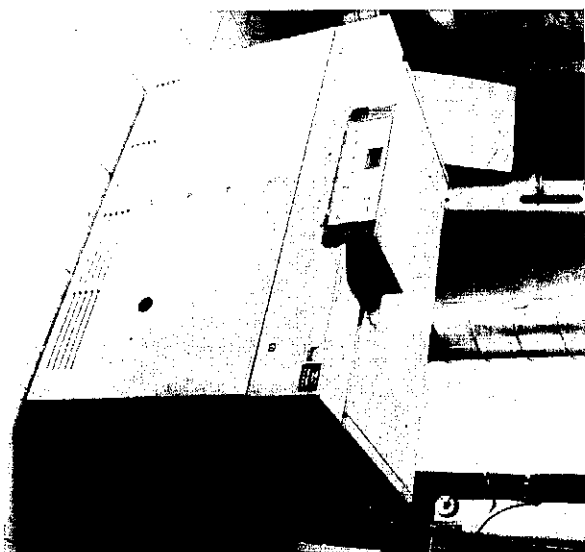
2016. 04. 20.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségstanulmány

10



2016. 04. 20.