



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

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.

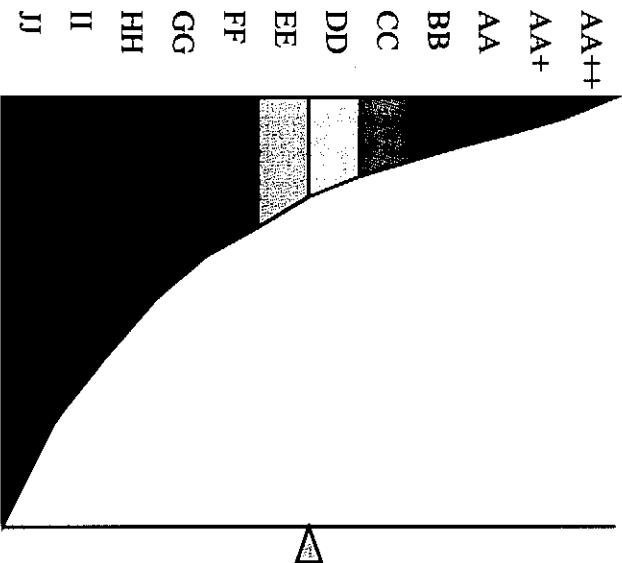
**Tanúsító:** Dorkó Tamás  
Épületgépész-mérnök tervező  
G/03-0918/2017  
Épületenergetikai Minősítő  
TE/03-6564/2020

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:  
Követelményérték (viszonyítási alap):

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

**Energetikai minőség szerinti besorolás:**

137,4 kWh/m<sup>2</sup>a  
85,0 kWh/m<sup>2</sup>a  
161,6 %  
**EE (Átlagosnál jobb)**



2016.04.20.



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

2

A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1980.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

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

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: EE

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 16041102b

Kelt: 2016. 04. 11.

**DORKÓ TAMÁS** Aláírás  
Épület Energetikai Tanúsító  
TÉ/03-6564

2016. 04. 20.



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

Energetikai minőségstanútvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

3

## Szerkezet típusok:

### Ablak 2r

Tipusa: ablak (külső, fa vagy PVC)  
Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m<sup>2</sup>K

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4;-16;-4 argongázaz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezés g értéke: 0.720

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m<sup>2</sup>K/W

Ármékolás módja nyáron: belső

Ármékolás naplányezője nyáron: 0.450

### Ablak tervezett 0,65

Tipusa: ablak (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 0.65 W/m<sup>2</sup>K

Üvegezés g értéke: 0.435

Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m<sup>2</sup>K/W

Ármékolás módja nyáron: belső

Ármékolás naplányezője nyáron: 0.450

### Ajtó 2r 80%

Tipusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)

Hőátbocsátási tényező: 1.10 W/m<sup>2</sup>K

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4;-16;-4 argongázaz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezés g értéke: 0.720

### Ajtó tép

Tipusa:

Hőátbocsátási tényező: ajtó (külső)  
6.00 W/m<sup>2</sup>K

### Külső fal 38

Tipusa:

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: külső fal  
1.06 W/m<sup>2</sup>K

Hőátbocsátási tényező módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.38 W/m<sup>2</sup>K

Fajlagos tömeg: 595 kg/m<sup>2</sup>

Fajlagos hőátaró tömeg: 188 kg/m<sup>2</sup>

Hőátadási tényező kívülről: 24.00 W/m<sup>2</sup>K

Hőátadási tényező belülről: 8.00 W/m<sup>2</sup>K

Rétegek kívülről befelé

Réteg

No	d	λ	R	δ	R <sub>v</sub>	c	t <sub>e</sub>	t <sub>i</sub>
	[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]	[g/msMPa]	[m <sup>2</sup> sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
-	5	0.16	0.3125	0.04	1.25	1.13	-1.0257	6.2815
1	32	0.72	0.44444	0.033	9.697	0.88	6.2815	16.674
2	32	0.72	0.44444	0.033	9.697	0.88	6.2815	16.674
3	1.5	0.87	0.017241	0.024	0.625	0.92	16.674	17.077

2016-04-20.

## Külső fal 51

Tipusa:	külső fal	
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0,90 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	30 %	
Eredő hőátbocsátási tényező:	1,17 W/m <sup>2</sup> K	
Fajlagos tömeg:	799 kg/m <sup>2</sup>	
Fajlagos hőátároló tömeg:	188 kg/m <sup>2</sup>	
Hőátadási tényező kívülről:	24,00 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátadási tényező belülről:	8,00 W/m <sup>2</sup> K	
Rétegek kívülről befelé		
Réteg	No	d
megnevezés	λ	R
	[cm]	[W/mK] [m <sup>2</sup> K/W]
polisztirol gyöngy vakolat	1	5
nagyvm. tömör agyagtégla	2	44
jávitott mészvakolat	3	1,5
	0,16	0,3125
	0,72	0,61111
	0,87	0,017241
	0,04	1,25
	0,033	13,333
	0,024	0,625
	1,13	0,88
	5,0352	17,174
	0,92	17,517

## Lapos tető

Tipusa:	tető	
y méret:	1 m	
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0,94 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %	
Eredő hőátbocsátási tényező:	1,13 W/m <sup>2</sup> K	
Fajlagos tömeg:	661 kg/m <sup>2</sup>	
Fajlagos hőátároló tömeg:	452 kg/m <sup>2</sup>	
Hőátadási tényező kívülről:	24,00 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátadási tényező belülről:	10,00 W/m <sup>2</sup> K	
Rétegek kívülről befelé		
Réteg	No	d
megnevezés	λ	R
	[cm]	[W/mK] [m <sup>2</sup> K/W]
bitumenkenés	1	0,8
bitumenkenés	2	0,8
kavics lemezfedés 3rtg.	3	1
lejtést képző 5-15cm	4	10
monolit vasbeton födém	5	18
beülő vakolat	6	1
	0,17	0,047059
	0,17	0,047059
	0,35	0,028571
	0,15	0,66667
	1,55	0,11613
	0,75	0,013333
	0,002	4
	0,002	4
	0,072	0,13889
	0,072	1,3889
	0,008	22,5
	-	0,59398
	1,68	0,84
	1,68	0,84
	-1,1356	15,24
	-0,15937	17,649
	0,81688	17,925
	0,81688	15,24
	1,4096	17,649
	15,24	17,925

## Lapos tető + 20

Tipusa:	tető	
y méret:	1 m	
Rétegtervi hőátbocsátási tényező:	0,15 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag:	20 %	
Eredő hőátbocsátási tényező:	0,18 W/m <sup>2</sup> K	
Fajlagos tömeg:	672 kg/m <sup>2</sup>	
Fajlagos hőátároló tömeg:	5 kg/m <sup>2</sup>	
Hőátadási tényező kívülről:	24,00 W/m <sup>2</sup> K	
Hőátadási tényező belülről:	10,00 W/m <sup>2</sup> K	



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

Energetikai minőségstanusítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

5

Rétegek kívülről befelé											
Réteg	No	d	$\lambda$	R	$\delta$	$R_v$	c	$t_e$	$t_i$		
megnevezés		[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]	[g/msMPa]	[m <sup>2</sup> sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]		
bitumenkenés	1	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-1,8598	-1,7014		
bitumenkenés	2	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-1,7014	-1,543		
kavics lemeztetés 3rtg.	3	1	0,35	0,028571	0,072	0,13889	0,84	-1,543	-1,4468		
lejtést képző 5-15cm	4	10	0,15	0,66667	0,072	1,3889	0,84	-1,4468	0,79699		
monolit vasbeton földén	5	18	1,55	0,11613	0,008	22,5	0,84	0,79699	1,1879		
belső vakolat	6	1	0,75	0,013333	-	0,59398	0,88	1,1879	1,2327		
hőszigetelés	7	20	0,037	5,4054	-	1,5876	0,84	1,2327	19,426		
álmennyezet	8	1,2	0,17	0,070588	0,056	0,21429	0,96	19,426	19,663		

**Padlófödém**

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)

y méret:

Rétegtervi hőátbocsátási tényező:  
Fajlagos tömeg:  
Fajlagos hőtároló tömeg:  
Hőátadási tényező kívülről:  
Hőátadási tényező belülről:  
Padlószint magassága:  
Talaj hővezetési tény.:  
Alap szélesség:  
Rétegek kívülről befelé

1 m  
0,71 W/m<sup>2</sup>K  
1306 kg/m<sup>2</sup>  
228 kg/m<sup>2</sup>  
25,00 W/m<sup>2</sup>K  
6,00 W/m<sup>2</sup>K  
0,0 m  
2,00 W/mK  
0,00 m

Réteg	No	d	$\lambda$	R	$\delta$	$R_v$	c	$t_e$	$t_i$
megnevezés		[cm]	[W/mK]	[m <sup>2</sup> K/W]	[g/msMPa]	[m <sup>2</sup> sMPa/g]	[kJ/kgK]	[°C]	[°C]
homokfeltöltés	1	40	0,58	0,68966	0,044	9,0909	0,84	-1,3733	9,4323
tömör téglafödém	2	30	0,72	0,41667	0,033	9,0909	0,88	9,4323	15,961
aljazatbeton	3	5	1,28	0,039063	0,012	4,1667	0,84	15,961	16,573
ágyazóhabarcs	4	2	0,47	0,042553	0,02	1	0,88	16,573	17,239
Járólap v. Parketta	5	1	1,05	0,0095238	0,017	0,58824	0,88	17,239	17,389

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	ALU+L	A <sub>0</sub>	m	m <sub>h</sub>
		[°]	[W/m <sup>2</sup> K]	[m <sup>2</sup> ]	[W/K]	[m <sup>2</sup> ]	[t]	[t]
Külső fal 38	É	függőleges	1,382	45,2	62,482	-	26,9	8,5
Külső fal 51	É	függőleges	1,174	105,0	123,31	-	83,9	19,7
Ablak 2r	É	függőleges	1,1	10,1	10,442	8,1	-	-
Ablak tervezett 0,65	É	függőleges	0,65	36,9	23,117	33,2	-	-
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	38,9	53,692	-	23,1	7,3
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	111,7	154,39	-	66,5	21,0
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 tervezett 0,65	D	függőleges	0,65	36,9	23,117	33,2	-	-
Ajtó 2r 80%	D	függőleges	1,1	5,1	5,61	4,4	-	-

2016. 04. 20.



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

## Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

6

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m²K]	A [m²]	ALU*+L [W/K]	A <sub>0</sub> [m²]	m [t]	m <sub>g</sub> [t]
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 tervezett 0,65	NY	függőleges	0,65	4,0	2,5373	3,6	-	-
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	119,3	135,06	-	78,9	53,9
Lapos tető + 20		vízszintes	0,184	628,5	115,65	-	422,4	3,1
Padlófordém			0,2433	347,4	84,533	-	453,8	79,2
Padlófordém			0,318	281,1	89,381	-	367,1	64,1
Padlófordém			0,39055	82,6	32,248	-	107,8	18,8
Padlófordém			0,40356	36,7	14,827	-	48,0	8,4

## Hőtároló tömegek:

### Megnevezés

	A [m²]	m <sub>g</sub> [kg/m²]	M <sub>g</sub> [t]
Külső fal 38	264,9	188	49,80
Külső fal 51	183,6	188	34,51
Lapos tető	119,3	452	53,93
Lapos tető + 20	628,5	5	3,14
Padlófordém	747,8	228	170,50
Összesen	-	-	311,89
m <sub>g</sub> :	417 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: nehéz (m<sub>t</sub> > 400 kg/m<sup>2</sup>)

ε:

0.75

(Sugárzás hasznosítási tényező)

A:

2089,0 m<sup>2</sup>

(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)

V:

2772,6 m<sup>3</sup>

(Fűtött épület(rész) térfogat)

A/V:

0.753 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

(Felület-térfogat arány)

Q<sub>sd</sub>+Q<sub>sid</sub>:

(14831 + 0) \* 0,75 = 11123 kWh/a

(Sugárzási hőnyereség)

ΣAU + ΣV:

1229,1 W/K

q = [ΣAU + ΣV - (Q<sub>sd</sub> + Q<sub>sid</sub>)/72]/V = (1229,1 - 11123 / 72) / 2772,58

q:

0.388 W/m<sup>3</sup>K

(Számított fajlagos hővesztégtényező)

q<sub>max</sub>:

0.372 W/m<sup>3</sup>K

(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELLELMEG!

q<sub>max,opt</sub>:

0.282 W/m<sup>3</sup>K

(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELLELMEG!

2016. 04. 20.

## Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Előadó-, kiállítótermet tart. épület

$A_N$ :	747,8 m <sup>2</sup>	(Fűtött alapterület)
$n$ :	0,90 l/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
$\sigma$ :	0,80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$ :	(3,66 + 0) * 0,75 = 2,75 kW	(Sugárzási nyereség)
$q_b$ :	9,00 W/m <sup>2</sup>	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vill,n}$ :	6,00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
$q_{HMV}$ :	7,00 kWh/m <sup>2</sup> a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$\eta_{nyár}$ :	9,00 l/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
$Q_{sdnyár}$ :	4,66 kW	(Sugárzási nyereség)

## 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)
$\Sigma E_{vill,n} = \Sigma A_N E_{vill,n}$ :	4487 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$ :	5235 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{ad} = \Sigma V/n$ :	2495,3 m <sup>3</sup> /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
$V_{LT} = \Sigma V \eta_{LT} * Z_{LT} / Z_F$ :	0,0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{int} = \Sigma V \eta_{int} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$ :	0,0 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{di} = \Sigma V_{ad} + V_{LT}(1-n) + V_{in} \phi$ :	2495,3 m <sup>3</sup> /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. külsőhöz)
$V_{nyár} = \Sigma V \eta_{nyár}$ :	24953,3 m <sup>3</sup> /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

## Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$\Delta b_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,e}) / (\Sigma AU + \Sigma Y + 0,35 V_{ad}) + 2$$

$$\Delta b_b = (2748 + 5047,79) / (1229,1 + 0,35 * 2495,33) + 2 = 5,7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$H = 72000 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokidő})$$

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

$$Q_F = H[V_d + 0,35 \Sigma V_{int,F}] \sigma - P_{L,F} Z_F - Z_F Q_{b,e}$$

$$Q_F = 72 * (2772,58 * 0,388 + 0,35 * 2495,3) * 0,8 - 0 * 4,4 - 4,4 * 5047,79 = 90,06 \text{ MW/h}$$

$$q_F = 120,43 \text{ kW/h/m}^2 \text{ a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

## Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

$$\Delta b_{nyár} = (Q_{sdnyár} + Q_{b}) / (\Sigma AU + \Sigma Y + 0,35 V_{nyár})$$

$$\Delta b_{nyár} = (4660 + 6730,38) / (1229,1 + 0,35 * 24953,3) = 1,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta b_{nyámax} = 3,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\Delta \text{ nyári túlmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.



## Fűtési rendszer - Viessmann Vitogas gázkazán

Primer: Viessmann Vitogas 100 alacsonyhőmérsékletű gázkazán

Szekunder: TERVEZETT Kétcsöves radiátoros rendszer termosztatikus szeleppel

$A_N$ : 628.0 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_F$ : 120.43 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

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

$C_K$ : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{K,v}$ : 0.34 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv  
 $q_{R}$ : 3.30 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55  
 $q_{R,v}$ : 1.90 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$E_{FSz}$ : 0.57 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{Rf}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőátvitel fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)

$E_{RT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

$E_F = (q_F + q_{Rf} + q_{R,v} + q_{R}) \Sigma (C_K \alpha_K c_F) + (E_{FSz} + E_{RT} + q_{K,v}) \alpha_v$

$E_F = (120.43 + 3.3 + 1.9 + 0) * 1.08 + (0.57 + 0 + 0.34) * 2.5 = 137.95 \text{ kWh/m}^2\text{a}$



## Fűtési rendszer - Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer

Tervezett: Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer

$A_N$ : 119.8 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_f$ : 120.43 kWh/m<sup>2</sup>a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemi hőszivattyú, Levegő hőforrással  
 $e_f$ : 2.50 (elektromos áram)  
 $C_k$ : 0.58 (a hőtermelő teljesítménytényezője)  
 $q_{k,v}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Kétsősves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval  
 $q_{k,h}$ : 0.70 kWh/m<sup>2</sup>a (a teljesítmény és a hőgény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött térben belül, vízhőmérséklet 55/45  
 $q_{k,v}$ : 1.90 kWh/m<sup>2</sup>a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K  
 $E_{FSz}$ : 1.66 kWh/m<sup>2</sup>a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs  
 $q_{t,t}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a (a hőátvitel fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)  
 $E_{FT}$ : 0.00 kWh/m<sup>2</sup>a

$E_F = (q_{k,h} + q_{k,v} + q_{k,t}) \sum (C_k \alpha_k e_k) + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$   
 $E_F = (120.43 + 0.7 + 1.9 + 0) * 1.45 + (1.66 + 0 + 0) * 2.5 = 182.54 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

## Melegvíz-termelő rendszer

HMV: Viessmann Vitogas 100 alacsony hőmérsékletű gázkazán + Indirekt tároló

$A_N$ : 747.8 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)  
 $q_{HMV}$ : 7.00 kWh/m<sup>2</sup>a (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/m<sup>2</sup>a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött térben belül, cirkulációval  
 $q_{HMV,v}$ : 12.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)  
 $E_c$ : 0.27 kWh/m<sup>2</sup>a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló  
 $q_{HMV,t}$ : 5.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$E_{HMV} = q_{HMV} (1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100) \sum (C_k \alpha_k e_{HMV}) + (E_c + E_k) e_v$   
 $E_{HMV} = 7 * (1 + 0.12 + 0.05) * 1.14 + (0.27 + 0.11) * 2.5 = 10.29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$



Dorkó Tamás  
Épületenergetikai Minősítő  
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

10

## Világítási rendszer

$A_{Ni}$  747,8 m<sup>2</sup> (a rendszer alapterülete)

$u$ : 0.80 (a világítás korrekciós szorzója)

$$E_{vii} = (\sum E_{vii,T} / A_{Ni})^{De_v}$$

$$E_{vii} = 6 * 0,8 * 2,5 = 12,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

## Nyereségáram forrás - Polikristályos napelem

TERVEZETT 80db As-6P30-255W Polikristályos napelem

$E_{+}$ : 22440 kWh/a (éves energia nyereség, primer energiában)

$E_{-}$ : 30,01 kWh/m<sup>2</sup>a (fajlagos éves energia nyereség, primer energiában)

## Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{F,i} * E_{F,i}) / A_{Ni} = (628,0 \text{ m}^2 * 137,95 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 119,8 \text{ m}^2 * 182,54 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 747,8 \text{ m}^2 = 145,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vii} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+} = 145,1 + 10,29 + 12 + 0 + 0 + -30,01$$

$E_p$ : 137,38 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

$E_{pmax}$ : 117,21 kWh/m<sup>2</sup>a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

$E_{preff}$ : 85,00 kWh/m<sup>2</sup>a (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]	á	K [efv/a]
elektromos áram	13,19	2,50	32,99	365	4,82	13,19 MWh	-	-
földgáz	92,19	1,00	92,19	203	18,71	9218,90 m <sup>3</sup>	-	-
Összesen			125,17		23,53		-	-

## A javasolt korszerűsítések leírása:

Lapostető 20cm-es hőszigetelése álmennyezettel.

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

Radiátoros rendszer cseréje, termosztátikus szelepek kiépítése.

Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer kiépítése.

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.

DORKÓ TAMÁS  
Épület Energetikai Tanúsító  
aláírás  
TE/03-664

2016. 04. 20.