



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

1

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Rendezvényterem
6521 Vaskút
Kossuth Lajos utca 107.
Hrsz: 1107/2

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:

75.0 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

85.0 kWh/m²a

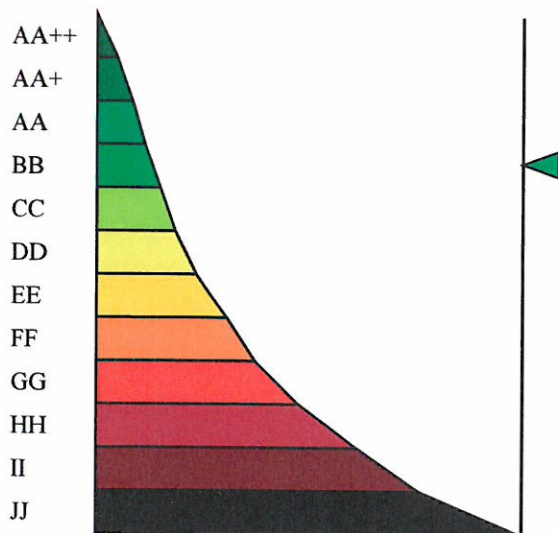
Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

88.3 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

BB (Közel nulla energiaigényre

vonatkozó követelményeknek megfelelő)



DORKÓ TAMÁS
Épület Energetikai Tanúsító
TÉ/03-6564

2016. 11. 29.



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 hőfokhíd és fűtési idény hossz egyszerűsített számítással.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: BB

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 16041102b

Kelt: 2016. 11. 29.

Aláírás

DORKÓ TAMÁS
Épület Energetikai Tanúsító
TÉ/03-6564

2016. 11. 29.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

3

Szerkezet típusok:

Ablak 2r

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4:-16:-4 argongáz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezés g értéke: 0.720

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

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

$$U_g = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Psi_g = 0.000 \text{ W/mK}$$

$$g = 0.720$$

$$\text{szélesség} = 80 \text{ mm}$$

Ablak tervezett 0,65

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $0.65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Üvegezés g értéke: 0.435

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

Árnyékolás módja nyáron: belső

Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

Ajtó 2r 80%

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nyílászáró számítás az összetevők alapján

Üvegezés: 4:-16:-4 argongáz

Keret, tok (körben): Fa 80 mm-es

Távtartó:

Üvegezés g értéke: 0.720

$$U_g = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_f = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\Psi_g = 0.000 \text{ W/mK}$$

$$g = 0.720$$

$$\text{szélesség} = 80 \text{ mm}$$

Ajtó tervezett 1.15

Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Külső fal 38 + 12cm

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.23 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fajlagos tömeg: 618 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2

Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

2016. 11. 29.



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]
dörzsvakolat, szín	1	0,2	0,99	0,0020202	0,015	0,13333	0,88	-1,7917	-1,7816
vékonyvakolat alapozó	2	0,5	0,75	0,0066667	0,026	0,19231	0,88	-1,7816	-1,7483
ragasztó üvegháló beágyazás	3	0,2	0,77	0,0025974	0,013	0,15385	0,89	-1,7483	-1,7353
GRAFIT expandált	4	1	0,034	0,20713	-	2,1599	1,46	-1,7353	-0,69988
GRAFIT expandált	5	11	0,034	3,2353	-	23,759	1,46	-0,69988	15,473
ragasztó	6	0,5	0,79	0,0063291	0,018	0,27778	0,88	15,473	15,505
polisztirol gyöngy vakolat	7	5	0,16	0,3125	0,04	1,25	1,13	15,505	17,067
nagym. tömör agyagtégla	8	32	0,72	0,44444	0,033	9,697	0,88	17,067	19,289
javított mészvakolat	9	1,5	0,87	0,017241	0,024	0,625	0,92	19,289	19,375

Külső fal 51 + 12cm

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.22 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.26 W/m²K
Fajlagos tömeg: 822 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

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]
dörzsvakolat, szín	1	0,2	0,99	0,0020202	0,015	0,13333	0,88	-1,7993	-1,7896
vékonyvakolat alapozó	2	0,5	0,75	0,0066667	0,026	0,19231	0,88	-1,7896	-1,7575
ragasztó üvegháló beágyazás	3	0,2	0,77	0,0025974	0,013	0,15385	0,89	-1,7575	-1,745
GRAFIT expandált	4	1	0,034	0,20713	-	2,1599	1,46	-1,745	-0,74732
GRAFIT expandált	5	11	0,034	3,2353	-	23,759	1,46	-0,74732	14,836
ragasztó	6	0,5	0,79	0,0063291	0,018	0,27778	0,88	14,836	14,866
polisztirol gyöngy vakolat	7	5	0,16	0,3125	0,04	1,25	1,13	14,866	16,371
nagym. tömör agyagtégla	8	44	0,72	0,61111	0,033	13,333	0,88	16,371	19,315
javított mészvakolat	9	1,5	0,87	0,017241	0,024	0,625	0,92	19,315	19,398

Lapos tető + 20 szig.

Típusa: tető
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
Fajlagos tömeg: 672 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 5 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K



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	-1,8598	-1,7014
bitumenkenés	2	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-1,7014	-1,543
kavics lemezfedés 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 födém	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

Lapos tető + 20cm + álmenny

Típusa: tető
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
Fajlagos tömeg: 672 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 5 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

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	-1,8627	-1,7076
bitumenkenés	2	0,8	0,17	0,047059	0,002	4	1,68	-1,7076	-1,5526
kavics lemezfedés 3rtg.	3	1	0,35	0,028571	0,072	0,13889	0,84	-1,5526	-1,4584
lejtést képző 5-15cm	4	10	0,15	0,66667	0,072	1,3889	0,84	-1,4584	0,73834
monolit vasbeton födém	5	18	1,55	0,11613	0,008	22,5	0,84	0,73834	1,121
belső vakolat	6	1	0,75	0,013333	-	0,59398	0,88	1,121	1,1649
Zárt légréteg Szokv. Hö felf.	7	34	-	0,14	-	-	-	1,1649	1,6263
hőszigetelés	8	20	0,037	5,4054	-	1,5876	0,84	1,6263	19,438
álmennyezet	9	1,2	0,17	0,070588	0,056	0,21429	0,96	19,438	19,67

Padlófödém

Típusa: padló (talajra fektetett ISO 13370)
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.71 W/m²K
Fajlagos tömeg: 1306 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 228 kg/m²
Hőátadási tényező kívül: 25.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0 m
Talaj hővezetési tény.: 2.00 W/mK
Alap szélesség: 0.00 m



Rétegek kívülről befelé

Réteg megnevezés	No	d [cm]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]	δ [g/msMPa]	R_v [m ² sMPa/g]	c [kJ/kgK]	t_e [°C]	t_i [°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
aljzatbeton	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 [W/m ² K]	A [m ²]	AU*+L [W/K]	A _ü [m ²]	m [t]	m _t [t]
Külső fal 38 + 12cm	É	függőleges	0,273	45,2	12,343	-	27,9	8,5
Külső fal 51 + 12cm	É	függőleges	0,263	99,5	26,169	-	81,8	18,7
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 + 12cm	ÉK	függőleges	0,273	14,1	3,8452	-	8,7	2,6
Külső fal 38 + 12cm	K	függőleges	0,273	38,9	10,606	-	24,0	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 + 12cm	DK	függőleges	0,273	14,1	3,8452	-	8,7	2,6
Külső fal 38 + 12cm	D	függőleges	0,273	111,7	30,497	-	69,0	21,0
Külső fal 51 + 12cm	D	függőleges	0,263	22,6	5,9438	-	18,6	4,2
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	-	-
Külső fal 38 + 12cm	NY	függőleges	0,273	33,9	9,2627	-	21,0	6,4
Külső fal 51 + 12cm	NY	függőleges	0,263	40,6	10,68	-	33,4	7,6
Ablak tervezett 0,65	NY	függőleges	0,65	4,0	2,5373	3,6	-	-
Ajtó tervezett 1.15	NY	függőleges	1,15	11,3	13,041	-	-	-
Külső fal 38 + 12cm	ÉNY	függőleges	0,273	7,0	1,9226	-	4,4	1,3
Lapos tető + 20 szig.		vízszintes	0,184	317,8	58,477	-	213,6	1,6
Lapos tető + 20cm + álmenn		vízszintes	0,18	430,0	77,402	-	289,0	2,2
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
Padlófödém			0,40356	36,7	14,827	-	48,0	8,4



Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
Külső fal 38 + 12cm	264,9	188	49,80
Külső fal 51 + 12cm	162,7	188	30,59
Szigetelendő 3,13m	-	-	30,00
Szigetelendő 4,7m	-	-	40,00
Lapos tető + 20 szig.	317,8	5	1,59
Lapos tető + 20cm + álmennyezet	430,0	5	2,15
Padlófödém	747,8	228	170,50
Összesen	-	-	324,64

m_t: 434 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	2068.1 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	2714.8 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.762 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(14831 + 0) * 0,75 = 11123 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	592.6 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (592,6 - 11123 / 72) / 2714,79		
q:	0.161 W/m ³ K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.375 W/m ³ K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
q _{max,opt} :	0.285 W/m ³ K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

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} :	(3,66 + 0) * 0,75 = 2,75 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	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 _{HMV} :	7.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
Q _{sdnyár} :	4,66 kW	(Sugárzási nyereség)



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

8

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 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{H MV} = \Sigma A_N q_{H MV}$:	5235 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	2443.3 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési idényben)
$V_{LT} = \Sigma V_{n_{LT}} \cdot Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V_{n_{inf}} \cdot (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1 - \eta) + V_{inf})$:	2443.3 m ³ /h	(Légmenyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	24433.1 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (2748 + 5047,79) / (592,6 + 0,35 \cdot 2443,31) + 2 = 7,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (2714,79 \cdot 0,161 + 0,35 \cdot 2443,3) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 5047,79 = 52,22 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 69,83 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (4660 + 6730,38) / (592,6 + 0,35 \cdot 24433,1) = 1,2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2016. 11. 29.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségértékelési táblázat - TERVEZETT ÁLLAPOT

9

Fűtési rendszer - Viessmann Vitogas gázkazán

Primer: Viessmann Vitogas 100 alacsonyhőmérsékletű gázkazán

Szekunder: TERVEZETT Kétsőves radiátoros rendszer termosztatikus szeleppel

\dot{A}_N : 628.0 m² (a rendszer alapterülete)

q_f : 69.83 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett alacsony hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.08 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

$q_{k,v}$: 0.34 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 2K arányossági sáv

$q_{f,h}$: 3.30 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének 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} : 0.57 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

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

E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (69,83 + 3,3 + 1,9 + 0) * 1,08 + (0,57 + 0 + 0,34) * 2,5 = 83.31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (69,83 + 3,3 + 1,9 + 0) * 0 + (0,57 + 0 + 0,34) * 0,1 = 0.09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2016. 11. 29.



Fűtési rendszer - Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer

Tervezett: Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer

A_N : 119.8 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 69.83 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Elektromos üzemű hőszivattyú, Levegő hőforrással

e_f : 1.80 (H hőszivattyús elektromos áram)
 e_{sus} : 0.10
 C_k : 0.58 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$q_{f,h}$: 0.70 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$q_{f,v}$: 1.90 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 10 K

E_{FSz} : 1.66 kWh/m²a (a keringtetés fajlagos energia igénye)

Tárolási veszteség nincs

$q_{f,t}$: 0.00 kWh/m²a (a hő tárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye)
 E_{FT} : 0.00 kWh/m²a

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

$$E_F = (69,83 + 0,7 + 1,9 + 0) * 1,044 + (1,66 + 0 + 0) * 2,5 = 79.77 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (69,83 + 0,7 + 1,9 + 0) * 0,478 + (1,66 + 0 + 0) * 0,1 = 34.79 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

11

Melegvíz-termelő rendszer

HMV: Viessmann Vitogas 100 alacsonyhőmérsékletű gázkazán + 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

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

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)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,12 + 0,05) * 1,14 + (0,27 + 0,11) * 2,5 = 10.29 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,12 + 0,05) * 0 + (0,27 + 0,11) * 0,1 = 0.04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 747.8 m² (a rendszer alapterülete)

v : 0.80 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,8 * 2,5 = 12.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 0,8 * 0,1 = 0.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás - Polikristályos napelem

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

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

$E_{+,-}$: 30.01 kWh/m²a (fajlagos éves energia nyereség, primer energiában)

2016. 11. 29.



Dorkó Tamás
Épületenergetikai Minősítő
+3630/281 2044

Energetikai minőségtanúsítvány - TERVEZETT ÁLLAPOT

12

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$(\sum A_{F,i} \cdot E_{F,i}) / A_N = (628,0 \text{ m}^2 \cdot 83,31 \text{ kWh/m}^2\text{a} + 119,8 \text{ m}^2 \cdot 79,77 \text{ kWh/m}^2\text{a}) / 747,8 \text{ m}^2 = 82,74 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+-} = 82,74 + 10,29 + 12 + 0 + 0 + -30,01$$

$$E_P: \quad \quad \quad 75.02 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző számított értéke})$$

$$E_{Pmax}: \quad \quad \quad 117.71 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző megengedett értéke})$$

$$E_{Pref}: \quad \quad \quad 85.00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az összesített energetikai jellemző referencia értéke})$$

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

$$E_{sus} = 14,87 + 5,65 + 0,04 + 0,48 + 0 + 0 + 0 = 21.04 \text{ kWh/a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 21,04 / 75,02 = 28.0 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E _{CO2} [t/a]	E [MWh/a]	F [a]
elektromos áram	1,70	4,64	4,64 MWh
földgáz	11,75	57,87	5787,30 m ³
H hőszivattyús elektromos áram	1,84	5,03	5,03 MWh
Összesen	15,28		

Egyéb megjegyzés:

TERVEZETT ÁLLAPOT

Lapostető 20cm-es hőszigetelése álmennyezettel.

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

Radiátoros rendszer cseréje, termosztikus szelepek kiépítése.

Multisplit (VRF) hőszivattyús rendszer kiépítése.

Homlokzat szigetelése AUSTROTHERM GRAFIT expandált polisztirol 12cm

A maradék régi nyílászáró cseréje.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

aláírás
DORKÓ TAMÁS
Épületenergetikai Minősítő
TÉ/03-6564

2016. 11. 29.