

Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Egészségügyi Központ Felújítás
5525 Füzesgyarmat
Széchenyi utca 1.
Hrsz: 2/3

Megrendelő: Füzesgyarmat Város Önkormányzata
5525 Füzesgyarmat, Szabadság tér 1.

Tanúsító: Csipke Krisztina
5650 Mezőberény, Madách Imre u. 2.
regisztrációs szám: TÉ/04-558-2011

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

159.7 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

164.8 kWh/m²a

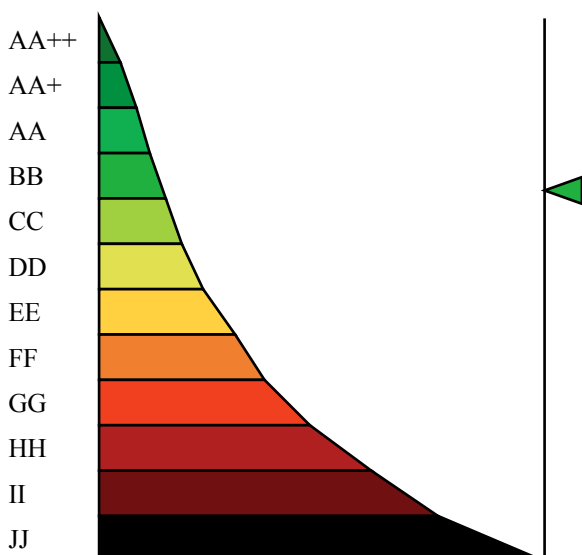
Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

96.9 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

BB (Közel nulla energiaigényre

vonatkozó követelményeknek megfelelő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1921.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2010.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: ET-2017-078

Kelt: 2017.08.30.


Z-GÉPÉSZET BT.
5650 Mezőberény, Madách I. u. 2.
OTP BANK: 11733003-20128971
Adószám: 22564881-2-04
Tel/Fax: 06-66-401-684

Szerkezet típusok:**AB_ablak_sz**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.522
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.330 \text{ m}^2\text{K/W}$
Árnyékolás módja nyáron: külső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.090

AJ_ajtó_sz

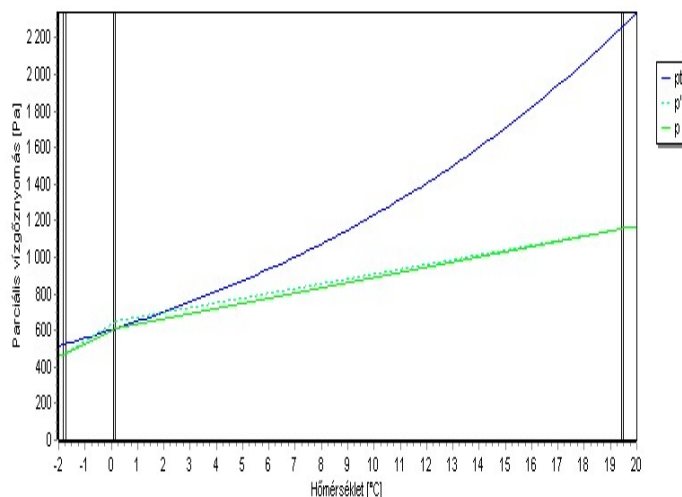
Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $1.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**KF_külső fal_35_szig**

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 622 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 28 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	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
salakvakolat	1	1,5	0,700	-	0,0214	1500	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	32	0,720	-	0,4444	1700	0,88
javított mészkvakolat	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
GRAFIT 150	4	14	0,030	-	4,6670	-	1,46
nemes vakolat	5	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 859 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (salakvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

3. (javított mészkvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

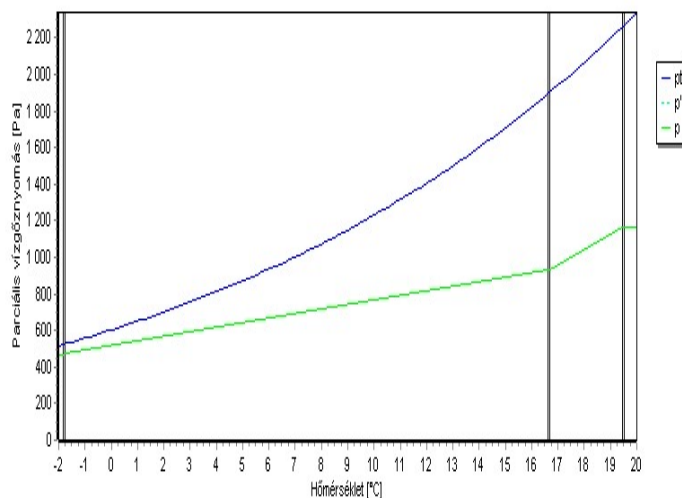
4. (GRAFIT 150)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

KF_külső fal_53_szig

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.22 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 928 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 188 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
nemes vakolat	1	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88
GRAFIT 80	2	14	0,030	-	4,6670	-	1,46
salakvakolat	3	1,5	0,700	-	0,0214	1500	0,92
kism. tömör agyagtégla	4	50	0,720	-	0,6944	1700	0,88
jávitott mészvakolat	5	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -187 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (nemes vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

PAD_padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.01 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.35 W/mK
 Fajlagos tömeg: 563 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 365 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 m
 Rétegek belülről kifelé

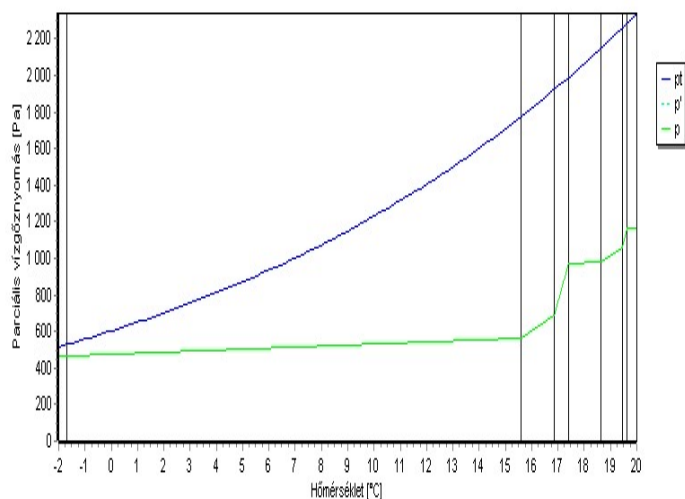
Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
hidegburkolat+ragasztó	1	1,5	1,050	-	0,0143	1800	0,88
kavicsbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Villas Alpesi lemez	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
vasbeton	4	10	1,550	-	0,0645	2400	0,84
homokoskavics feltöltés	5	10	0,580	-	0,1724	1600	0,84

PF_padlásfödém_új

Típusa: padlásfödém
 Rétegtípusi hőátbocsátási tényező: 0.17 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtípusi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.18 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 391 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 85 / 1 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	4	0,870	-	0,0460	1700	0,92
fenyőfa rostokra meről. 1	2	3	0,130	-	0,2308	400	2,51
nádlemez	3	2	0,060	-	0,3333	175	1,47
tégla+I gerenda	4	12	0,780	-	0,1538	1730	0,88
kazánsalak	5	10	0,290	-	0,3448	800	0,75
ásványi gyapottermék 1	6	20	0,042	-	4,7620	100	0,75

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

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]
KF_külső fal_53_szig	É	függőleges	0,415	0,415	59,3	-	-	24,6	-	-
AB_ablak_sz	É	függőleges	1,2	1,15	14,2	-	-	16,2	11,3	591,8
KF_külső fal_35_szig	K	függőleges	0,425	0,425	24,4	-	-	10,4	-	-
KF_külső fal_53_szig	K	függőleges	0,415	0,415	63,2	-	-	26,2	-	-
AB_ablak_sz	K	függőleges	1,2	1,15	17,0	-	-	19,5	13,6	710,2
AB_ablak_sz	K	függőleges	1,5	1,45	1,7	-	-	2,4	1,3	70,1
AJ_ajtó_sz	K	függőleges	1,3	1,3	12,0	-	-	15,6	-	-
KF_külső fal_35_szig	D	függőleges	0,425	0,425	37,9	-	-	16,1	-	-
KF_külső fal_53_szig	D	függőleges	0,415	0,415	28,2	-	-	11,7	-	-
AB_ablak_sz	D	függőleges	1,3	1,25	5,7	-	-	7,1	4,5	236,7
AB_ablak_sz	D	függőleges	1,5	1,45	1,8	-	-	2,6	1,4	75,2
KF_külső fal_53_szig	NY	függőleges	0,415	0,415	90,6	-	-	37,6	-	-
AB_ablak_sz	NY	függőleges	1,1	1,05	22,7	-	-	23,7	18,1	946,9
AB_ablak_sz	NY	függőleges	1,3	1,25	5,0	-	-	6,3	4,0	210,3
PAD_padró			-	-	105,0	1,35	1,0	1,4	-	-
PF_padrófedém_új			0,382	0,131	445,0	-	-	58,3	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
KF_külső fal_35_szig	62,3	28	1,74
KF_külső fal_53_szig	241,2	188	45,35
PAD_padró	105,0	365	38,33
PF_padrófedém_új	445,0	85	37,83
Összesen	-	-	123,25
m _t :	277 kg/m²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

Épület tömeg besorolása: könnyű (m_t ≤ 400 kg/m²)

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	933.5 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1646.5 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.567 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(2841 + 0) * 0,5 = 1421 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	279.7 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V = (279,7 - 1421 / 72) / 1646,5		
q:	0.158 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.301 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.

q_{max,opt}: **0.232 W/m³K** (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	445.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,77 + 0) \cdot 0,5 = 0,38$ kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	22.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	3.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	3,88 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	2225 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	1112 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	9790 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	13350 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	823.2 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} \cdot Z_{LT} / Z_F$:	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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	823.2 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	4939.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (384 + 1112,5) / (279,7 + 0,35 \cdot 823,25) + 2 = 4,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (1646,5 \cdot 0,158 + 0,35 \cdot 823,3) \cdot 0,9 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 1112,5 = 30,63 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 68,84 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (3877 + 2225) / (279,7 + 0,35 \cdot 4939,5) = 3,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 2,0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

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

Fűtési rendszer

A_N : 445.0 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 68.84 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)
 $q_{k,v}$: 0.40 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, termosztatikus szelepekkel, 1K arányossági sáv
 $q_{f,h}$: 1.10 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$q_{f,v}$: 2.00 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

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

Tárolási veszteség nincs

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

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

$$E_F = (68,84 + 1,1 + 2 + 0) * 1,08 + (0,52 + 0 + 0,4) * 2,5 = \mathbf{80.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (68,84 + 1,1 + 2 + 0) * 0 + (0,52 + 0 + 0,4) * 0,1 = 0.09 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 445.0 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Gázüzemű boyler

$e_{H MV}$: 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.22 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, cirkuláció nélkül

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

Elhelyezés a fűtött térben, gázüzemű boyler

$q_{H MV,t}$: 45.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,45) * 1,22 + (0 + 0) * 2,5 = \mathbf{56.73 \text{ kWh/m}^2\text{a}}$$

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

$$E_{H MV \text{ sus}} = 30 * (1 + 0,1 + 0,45) * 0 + (0 + 0) * 0,1 = 0.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Hűtési rendszer

$A_{hü}$:	445.0 m ²	(a rendszer alapterülete)
$Q_{hü,n}$:	12000 kWh/a	(a gépi hűtés éves nettó energiaigénye)
$Z_{hü}$:	1200 h	(a hűtési idő hossza)
$V_{hü}$:	120.0 m ³ /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/m ² a	(segédenergia igény)
$\Delta p_{hü}$:	0 Pa	(a rendszer áramlási ellenállása)
η_{vent} :	50.0 %	(a ventilátor összhatásfoka)

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

$$E_{vent} = 120 * 0 / 3600 / 0,5 * 1200 / 1000 = 0 \text{ kWh/a}$$

központi előszabályozás

$f_{hü,sz}$:	10.00 %	(a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)
---------------	---------	--

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

$$E_{hü} = (12000 * (1 + 0,1) + 0) / 445 * 1 + (0 + 0 + 0 * 1200) / 445 * 2,5 = 29.66 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{hü \text{ sus}} = (12000 * (1 + 0,1) + 0) / 445 * 0,64 + (0 + 0 + 0 * 1200) / 445 * 0,1 = 18.98 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N :	445.0 m ²	(a rendszer alapterülete)
v :	0.90	(a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 22 * 0,9 * 2,5 = 49.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil \text{ sus}} = 22 * 0,9 * 0,1 = 1.98 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Nyereségáram forrás

Q_{+-} :	10000 kWh/a	(éves energia nyereség)
e_{+-} :	2.50	(elektromos áram)
$e_{+- \text{ sus}}$:	1.00	

$$E_{+-} = Q_{+-} e_{+-} / A_N = -10000 * 2,5 / 445 = -56.18 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{+- \text{ sus}} = Q_{+-} e_{+- \text{ sus}} / A_N = 10000 * 1 / 445 = 22.47 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

A referencia épület adatai

n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	22.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energiaigénye)
u :	1.00	(Világítás korrekciós szorzó)
q_{HMV} :	30.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergiaigénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F :	94.72 kWh/m ² a	(Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
	80.15 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} :	39.66 kWh/m ² a	(Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
	39.66 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} :	55.00 kWh/m ² a	(Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
	55.00 kWh/m ² a	(Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 80 + 56,73 + 49,5 + 0 + 29,66 + -56,18$$

E_P :	159.71 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző számított értéke)
E_{Pmax} :	189.38 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
E_{Pref} :	164.81 kWh/m²a	(az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$$E_{sus} = 3,19 + 0,09 + 0 + 1,98 + 0 + 18,98 + 22,47 = 46.72 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_P = 46,72 / 159,71 = 29.3 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

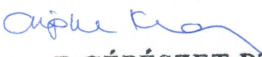
Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	4,50	2,50	11,25	365	1,64	-	4,5 MWh
földgáz	59,82	1,00	59,82	203	12,14	36000 kJ/m ³	5981,9 m ³
Összesen			71,07		13,79		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Tervezett állapot - pályázathoz.

A számítás a 7/2006. TNM rendelet 2016.I.1-i állapot szerint készült.**A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.**


Z-GÉPÉSZET BT.
 5650 Mezőberény, Madách I. u. 2.
 OTP BANK: 11733003-20128971
 Adószám: 22564881-2-04
 Tel/Fax: 06-66-401-684