

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Turisztikai Központ
5525 Füzesgyarmat
Kossuth utca
Hrsz: 630/30

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:

395.1 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

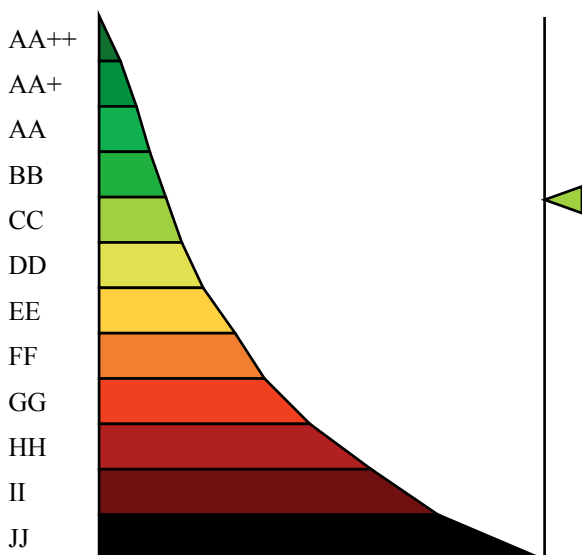
385.6 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

102.5 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

CC (Korszerű)



Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2018.03.02.

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

2018.03.02.

Szerkezet típusok:**AB ablak**

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

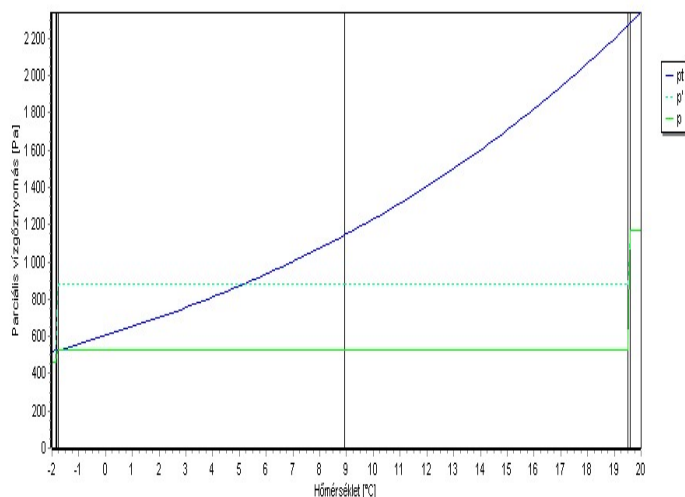
Típusa: ajtó (külső)
 Hőátbocsátási tényező: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező megfelelő.**KF külső fal_PTH30 klíma_grafit**

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.18 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 80 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 34 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 belülről kifelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
javított mészvakolat	1	2	0,870	-	0,0230	1700	0,92
Porotherm 30 Klíma	2	30	0,094	-	3,1910	-	-
Austrotherm Grafit Reflex	3	10	0,031	-	3,2260	-	-
Cementvakolat	4	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
nemes vakolat	5	1,5	0,990	-	0,0152	1850	0,88

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 4 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (Austrotherm Grafit Reflex)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

4. (Cementvakolat)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövelve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

5. (nemes vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

2018.03.02.

PD_padró_szig

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.29 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.70 W/mK
 Fajlagos tömeg: 545 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
 Padlószint magassága: 0 m

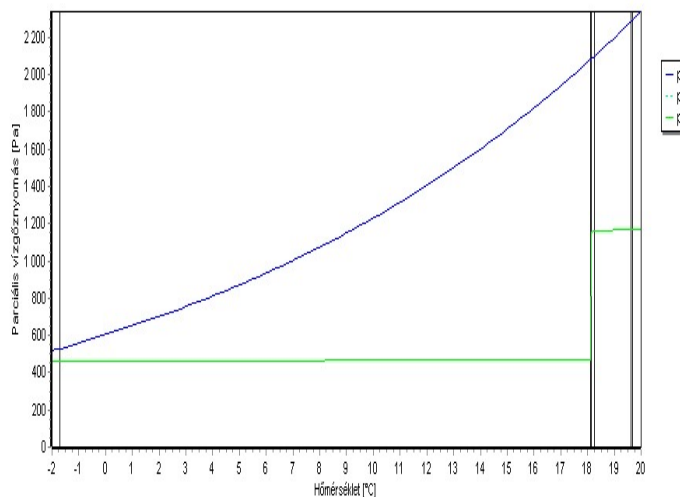
Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
burkolat+ragasztó	1	1,5	1,050	-	0,0143	1800	0,88
kavicsbeton	2	5	1,280	-	0,0391	2200	0,84
AUSTROTHERM technológiai szigete	3	0,009	-	-	-	-	-
AT-N100 expandált polisztirolhab	4	11	0,039	-	2,8210	-	1,46
Elastovill E-PV 5 S/F	5	0,5	0,120	-	0,0417	1100	-
kavicsbeton	6	10	1,280	-	0,0781	2200	0,84
kavicsfeltöltés	7	10	0,350	-	0,2857	1800	0,84

PF_vb. ger.+béléstest

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.17 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényező: 0.15 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 438 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 113 / 1 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 12.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

**Rétegek belülről kifelé**

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
javított mészvakolat	1	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92
vb. gerenda + béléstest	2	19	-	-	0,4080	1410	1,00
vasbeton	3	5	1,550	-	0,0323	2400	0,84
PE párazáró fólia	4	0,1	0,200	-	0,0050	-	-
ásványi gyapottermék	5	25	0,042	-	5,9520	100	0,75
páraáteresztő fólia	6	0,1	-	-	-	-	-

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

2018.03.02.

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]	Q _{sd} [kWh/a]
KF_külső	É	függőleges	0,381	0,381	33,0	-	-	12,6	-	-
AB_ablak	É	függőleges	1,45	1,29	11,1	-	-	14,3	8,9	463,6
AB_ablak	É	függőleges	1,65	1,49	0,4	-	-	0,5	0,3	15,0
KF_külső	K	függőleges	0,381	0,381	34,8	-	-	13,3	-	-
AB_ablak	K	függőleges	1,35	1,19	10,8	-	-	12,9	8,6	451,1
KF_külső	D	függőleges	0,381	0,381	34,9	-	-	13,3	-	-
AB_ablak	D	függőleges	1,45	1,29	5,4	-	-	7,0	4,3	225,5
AB_ablak	D	függőleges	1,65	1,49	0,7	-	-	1,1	0,6	30,1
AJ_ajtó	D	függőleges	1,85	1,85	3,4	-	-	6,2	-	-
KF_külső	NY	függőleges	0,381	0,381	44,7	-	-	17,0	-	-
AB_ablak	NY	függőleges	1,65	1,49	0,9	-	-	1,3	0,7	37,6
PD_padró_szig			-	-	66,8	0,7	1,0	0,7	-	-
PF_vb. ger.+béléstest			0,352	0,121	151,3	-	-	18,3	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
KF_külső fal_PTH30_klíma_grafit	147,5	34	5,01
PD_padró_szig	66,8	95	6,35
PF_vb. ger.+béléstest	151,3	113	17,10
Összesen	-	-	28,46

m_t: 188 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.50	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	398.2 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	408.6 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.975 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1223 + 0) * 0,5 = 611 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	118.5 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(118,5 - 611 / 72) / 408,564	
q:	0.269 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.456 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
q _{max,opt} :	0.342 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

2018.03.02.

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Egyéb

A_N :	151.3 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
σ :	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd} + Q_{sid}$:	$(0,33 + 0) * 0,5 = 0,17$ kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	110.00 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)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
$Q_{sdnyár}$:	0,14 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	757 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	378 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	16645 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	4540 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V n$:	204.3 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
$V_{LT} = \Sigma V n_{LT} * Z_{LT} / Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \Sigma V n_{inf} * (1 - Z_{LT} / Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	204.3 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V n_{nyár}$:	3677.1 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (165 + 378,3) / (118,5 + 0,35 * 204,282) + 2 = 4,9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 * (408,564 * 0,269 + 0,35 * 204,3) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 378,3 = 10,09 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 66,68 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (137 + 756,6) / (118,5 + 0,35 * 3677,08) = 0,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

2018.03.02.

Fűtési rendszer

A_N : 151.3 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 66.68 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_f : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.01 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.66 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 vezeték a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55
 $q_{f,v}$: 2.50 kWh/m²a (az elosztóvezeték fajlagos vesztesége)

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K
 E_{FSZ} : 1.22 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

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

$$E_F = (66,68 + 1,1 + 2,5 + 0) * 1,01 + (1,22 + 0 + 0,66) * 2,5 = 75.69 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F \text{ sus}} = (66,68 + 1,1 + 2,5 + 0) * 0 + (1,22 + 0 + 0,66) * 0,1 = 0.19 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 151.3 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)
 e_{sus} : 0.00
 C_k : 1.15 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 E_k : 0.24 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezeték 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, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 17.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,1 + 0,17) * 1,15 + (0 + 0,24) * 2,5 = 44.42 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV \text{ sus}} = 30 * (1 + 0,1 + 0,17) * 0 + (0 + 0,24) * 0,1 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

2018.03.02.

Világítási rendszer

A_N : 151.3 m² (a rendszer alapterülete)
 v : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 110 \cdot 1 \cdot 2,5 = 275.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 110 \cdot 1 \cdot 0,1 = 11.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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/m² (Belső hőnyereség átlagos értéke)
 $E_{vil,n}$: 110.00 kWh/m²a (Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
 v : 1.00 (Világítás korrekciós szorzó)
 q_{HMV} : 30.00 kWh/m²a (Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)

A fűtési rendszer

Hőtermelő a fűtött térben

Elosztóvezetékek a fűtött térben

E_F : 90.40 kWh/m²a (Fűtés éves fajlagos primer energiaigénye)
 76.16 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

A melegvíz termelő rendszer

Elosztóvezetékek a fűtött térben

Tároló a fűtött térben

E_{HMV} : 44.42 kWh/m²a (Melegvíz termelés éves fajlagos primer energiaigénye)
 44.42 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Világítás

E_{vil} : 275.00 kWh/m²a (Világítás éves fajlagos primer energiaigénye)
 275.00 kWh/m²a (Közel nulla követelményszintnél)

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hü} + E_{+-} = 75,69 + 44,42 + 275 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **395.10 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **409.81 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pref} : **385.58 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$$E_{sus} = 4,04 + 0,19 + 0,02 + 11 + 0 + 0 + 0 = 15.25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{sus} / E_p = 15,25 / 395,1 = 3.9 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

2018.03.02.

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E _{prim} [MWh/a]	e _{CO2} [g/kWh]	E _{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	16,97	2,50	42,42	365	6,19	-	17,0 MWh
földgáz	17,37	1,00	17,37	202	3,51	36000 kJ/m ³	1737,2 m ³
Összesen			59,79		9,70		

A javasolt korszerűsítések leírása:

-

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

2018.03.02.