

HITELES ENERGETIKAI TANÚSÍTVÁNY

Lechner Nonprofit Kft.

ÖSSZESÍTŐ LAP

HET-00449555

Épület (önálló rendeltetési egység)

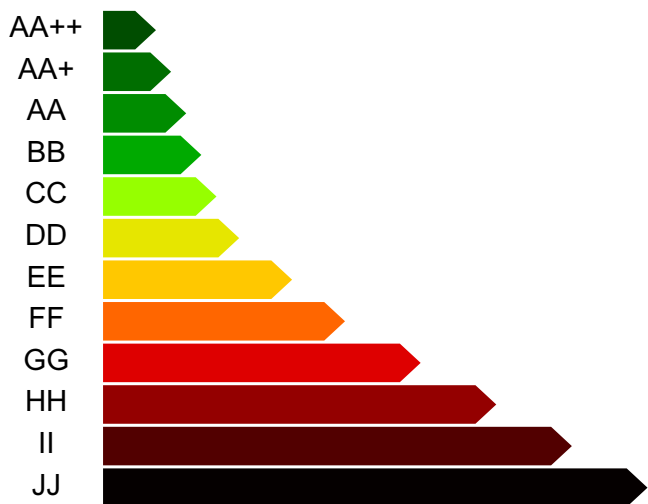
Rendeltetés: Iroda
Cím: 5744 Kevermes
Jókai utca 3
HRSZ: 835
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Projektfelügyelet - Országos Projekt
Cím: Magyar Köztársaság (HU)
1163 Budapest
Batsányi János u. 28-32.



Energetikai minőség szerinti besorolás: HH



Gyenge

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 525,52 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 300,33 kWh/m²a
- követelményérték: 90 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 333,7%

Fajlagos hővesztésgtényező:

- méretezett érték: 0,84 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 279,6%

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

Tanúsító szakember adatai

Név: SÖRÖS ZOLTÁN LÓRÁNT
Cím: 4034 Debrecen
Lahner utca 155.
Telefon: +36305151770
Email: soros.zoltan74@gmail.com

Jogosultsági szám: TÉ-09-51193

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. június 28.
- készítő szoftver megnevezése: WinWatt 7.44 (2016. 5. 18.)
- azonosítója a tanúsítónál: S/162/2016

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. június 28.

Korszerűsítési javaslat

Külső falak szigetelése 16 cm polisztirollal, a nyílászárók cseréje műanyagra és a földem szigetelése 25 cm ásványgyapattal.

A javaslattal elérhető besorolás: CC

Megjegyzés

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Kevermes polghiv
5744 Kevermes
Jókai utca 3.
Hrsz: 835

Megrendelő: Projektfelügyelet - Országos Projekttervező, -támogató és -felügyelő Kft.
1163 Budapest, Batsányi János u. 28-32.

Tanúsító: Sörös Zoltán Lóránt
4034 Debrecen, Lahner utca 155.
regisztrációs szám: TÉ-09-51193

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

300.3 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

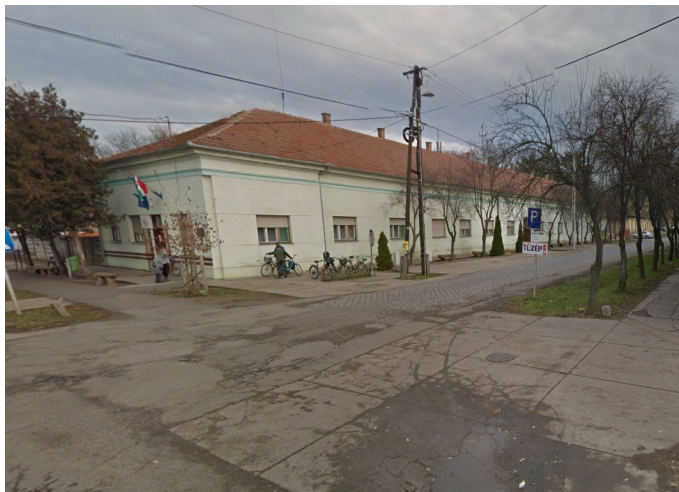
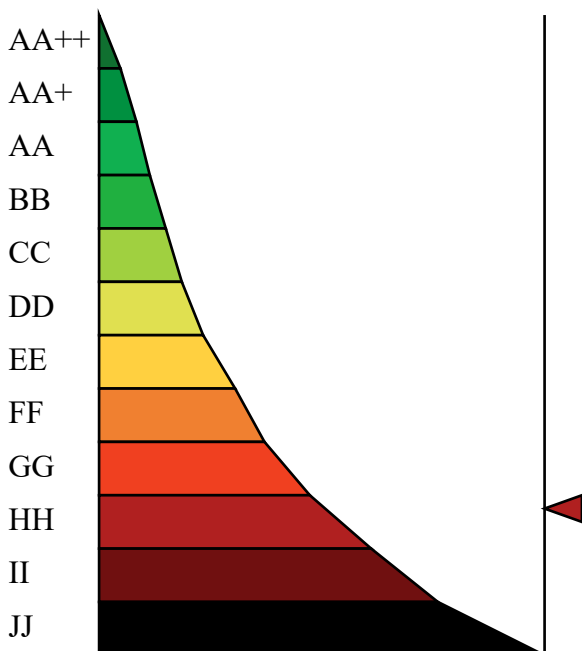
90.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

333.7 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

HH (Gyenge)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1970.

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: CC

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: S/162/2016

Kelt: 2016. 06. 28.

Aláírás

Z:\Dokumentumok\Energia tanúsítás\2016\162 KEVERMES TOP\Kevermes polghiv meglévő állapot.wwp 2016. 06. 28.

Szerkezet típusok:

Ablak meglévő

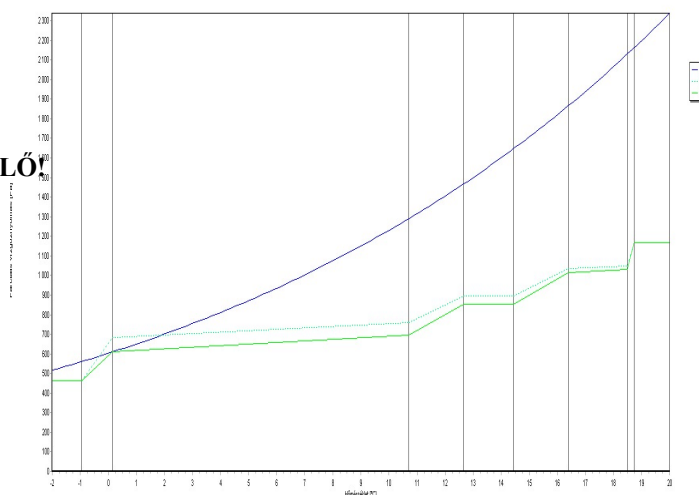
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: $0.120 \text{ m}^2\text{K/W}$

Ajtó meglévő

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $4.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.60 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.783

Födém meglévő

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi módosító érték: $-0.0212119 \text{ W/m}^2\text{K}$
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.55 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10%
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 131 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: $27 / 81 \text{ kg/m}^2$
Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ -	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-						
agyagfeltöltés	1	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
nádlemez	2	5	0,060	-	0,8333	175	1,47
deszkázat	3	2	0,130	-	0,1538	400	2,51
Zárt légréteg Szokv. Hő felf.	4	15	-	-	0,1400	-	-
deszkázat	5	2	0,130	-	0,1538	400	2,51
nádlemez	6	1	0,060	-	0,1667	175	1,47
mészvakolat	7	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
Gerenda	Eltérő U értékű felület	0,1 m ² /m ²	0,364 W/m ² K	-0,0212

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

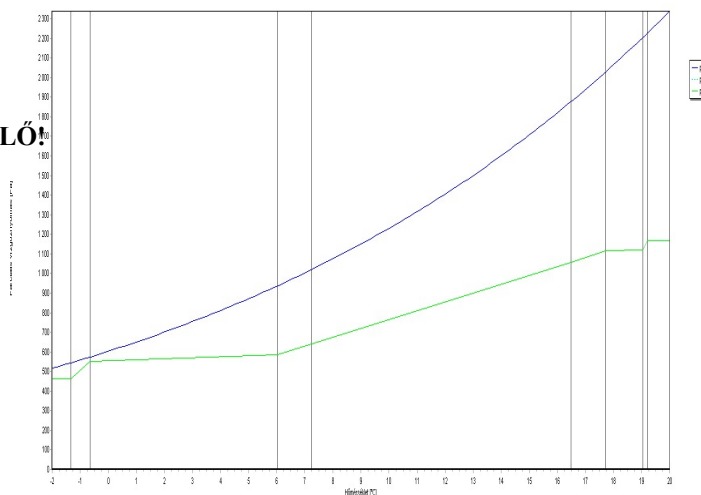
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 0 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

2. (nádlemez)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Födém meglévő kieg

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.36 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.40 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 191 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $27 / 81 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
agyagfeltöltés	1	5	0,580	-	0,0862	1600	0,84
nádlemez	2	5	0,060	-	0,8333	175	1,47
deszkázat	3	2	0,130	-	0,1538	400	2,51
gerenda	4	15	0,130	-	1,1540	400	2,51
deszkázat	5	2	0,130	-	0,1538	400	2,51
nádlemez	6	1	0,060	-	0,1667	175	1,47
mészvakolat	7	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

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

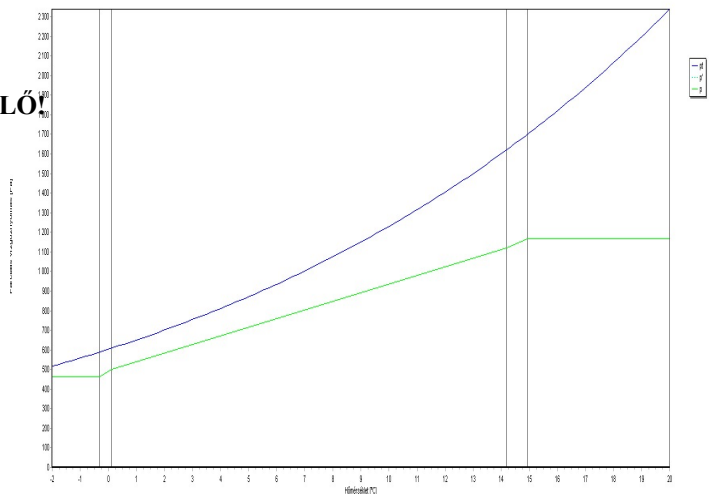
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 0 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

2. (nádlemez)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz **KELLENEK** a szorpciós izoterma ADATOK!

Külső fal meglévő 26

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.84 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 468 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



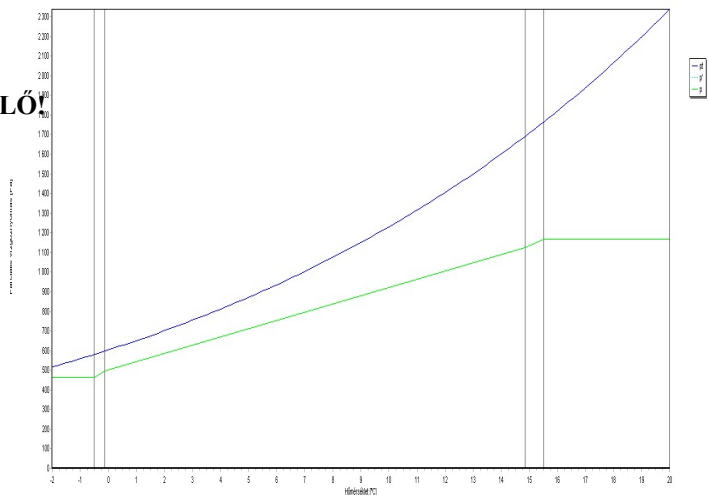
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
tömör agyagtégla	2	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal meglévő 30

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.63 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.29 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 553 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m^2
 Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$



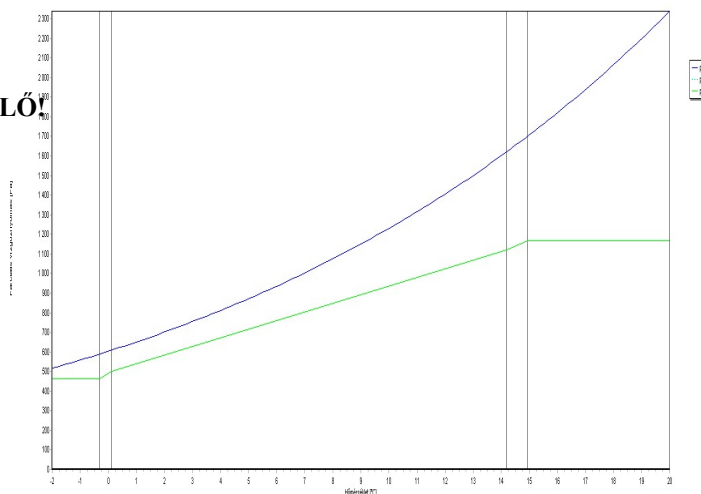
Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
tömör agyagtégla	2	30	0,720	-	0,4167	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Külső fal tervezett 26

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.84 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $2.58 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 468 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 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	-			-			
Cementvakolat	1	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
tömör agyagtégla	2	25	0,720	-	0,3472	1700	0,88
mészvakolat	3	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló meglévő

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.86 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.30 W/mK
 Fajlagos tömeg: 1166 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 379 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: 0.7 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
homokfeltöltés	1	50	0,580	-	0,8621	1600	0,84
kavicsbeton	2	15	1,280	-	0,1172	2200	0,84
burkolat	3	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88

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]
Külső fal meglévő 26	ÉK	függőleges	2,58	2,58	22,2	-	-	57,3	-	-
Külső fal meglévő 30	ÉK	függőleges	2,29	2,29	107,9	-	-	246,7	-	-
Ablak meglévő	ÉK	függőleges	3,5	2,98	20,2	-	-	60,1	16,1	1612,6
Ajtó meglévő	ÉK	függőleges	4	4	3,8	-	-	15,1	1,9	189,0
Külső fal meglévő 26	DK	függőleges	2,58	2,58	63,8	-	-	164,4	-	-
Ablak meglévő	DK	függőleges	3,5	2,98	1,6	-	-	4,7	1,2	312,8
Ajtó meglévő	DK	függőleges	4	4	3,8	-	-	15,1	1,9	473,7
Külső fal meglévő 26	DNY	függőleges	2,58	2,58	115,8	-	-	298,5	-	-
Ablak meglévő	DNY	függőleges	3,5	2,98	34,2	-	-	102,0	27,4	6659,2
Ajtó meglévő	DNY	függőleges	4	4	3,1	-	-	12,6	1,6	383,3
Külső fal meglévő 26	ÉNY	függőleges	2,58	2,58	54,1	-	-	139,5	-	-
Ablak meglévő	ÉNY	függőleges	3,5	2,98	11,3	-	-	33,6	9,0	926,5
Ajtó meglévő	ÉNY	függőleges	4	4	1,9	-	-	7,6	0,9	97,2
Padló meglévő			-	-	525,5	1,3	126,4	164,4	-	-
Födém meglévő			0,61	0,61	525,5	-	-	320,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m²]	m _t [kg/m²]	M _t [t]
Külső fal meglévő 26	255,9	186	47,60
Külső fal meglévő 30	107,9	186	20,08
Padló meglévő	525,5	379	199,17
Födém meglévő	525,5	27	14,19
Összesen	-	-	281,04

m_t: 535 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1494.7 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1830.8 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.816 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(10654 + 0) * 0,75 = 7991 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣLΨ:	1642.1 W/K	
q = [ΣAU + ΣLΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(1642,1 - 7991 / 72) / 1830,81	
q:	0.836 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.396 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Irodaépület

A_N :	525.5 m ²	(Fűtött alapterület)
n :	1.15 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ :	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(2,61 + 0) * 0,75 = 1,96 kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	7.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	11.00 kWh/m ² a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q_{HMV} :	9.00 kWh/m ² a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
$n_{nyár}$:	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
$Q_{sdnyár}$:	6,45 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	3679 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\epsilon} = \Sigma A_N q_{b,\epsilon}$:	2759 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	5781 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	4730 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	2105.4 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
$V_{LT} = \Sigma V_{n_{LT}} * Z_{LT} / Z_F$:	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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT} (1 - \eta) + V_{inf})$:	2105.4 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n_{nyár}}$:	16477.2 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1960 + 2758,98) / (1642,1 + 0,35 * 2105,43) + 2 = 4.0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 19.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 65847 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4108 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 65,847 * (1830,81 * 0,836 + 0,35 * 2105,4) * 0,8 - 0 * 4,108 - 4,108 * 2758,98 = 108,1 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 205.72 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (6448 + 3678,64) / (1642,1 + 0,35 * 16477,2) = 1.4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_{bnyármax}: 3.0 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{A nyári felmelegedés elfogadható értéke})$$

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Nyári túlmelegedésre vonatkozó észrevétel:**

A nyári túlmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

A_N : 525.5 m² (a rendszer alapterülete)
 q_f : 205.72 kWh/m²a (a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye)

Szilárdtüzelésű kazán

e_f : 0.60 (tűzifa, biomassza)
 C_k : 1.85 (a hőtermelő teljesítménytényezője)
 $q_{k,v}$: 0.00 kWh/m²a (segédenergia igény)

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, szabályozás nélkül

$q_{f,h}$: 15.00 kWh/m²a (a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség)

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 90/70

$q_{f,v}$: 2.80 kWh/m²a (az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége)

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 20 K

E_{FSz} : 0.55 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

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

$$E_F = (205,72 + 15 + 2,8 + 0) * 1,11 + (0,55 + 0 + 0) * 2,5 = 249.48 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 525.5 m² (a rendszer alapterülete)
 $q_{H MV}$: 9.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos fűtőpatron

$e_{H MV}$: 2.50 (elektromos áram)
 C_k : 1.00 (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, nappali árammal működő elektromos boiler

$q_{H MV,t}$: 6.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{H MV} = 9 * (1 + 0,1 + 0,06) * 2,5 + (0 + 0) * 2,5 = 26.10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 525.5 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 11 * 0,9 * 2,5 = 24.75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 249,48 + 26,1 + 24,75 + 0 + 0 + 0$$

E_p : **300.33 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{pmax} : **198.10 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{pref} : **90.00 kWh/m²a** (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E	e	E_{prim}	e_{CO2}	E_{CO2}	H	F
	[MWh/a]	[-]	[MWh/a]	[g/kWh]	[t/a]		[a]
elektromos áram	10,98	2,50	27,45	365	4,01	-	11,0 MWh
tűzifa, biomassza	217,31	0,60	130,39	-	-	13300 kJ/kg	58820,5 kg
Összesen			157,83		4,01		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Külső falak szigetelése 16 cm polisztirollal, a nyílászárók cseréje műanyagra és a födém szigetelése 25 cm ásványgyapotot.

A javaslat(ok) együttes megvalósításával elérhető minőség: CC

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

.....
aláírás

