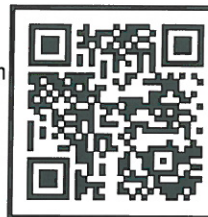
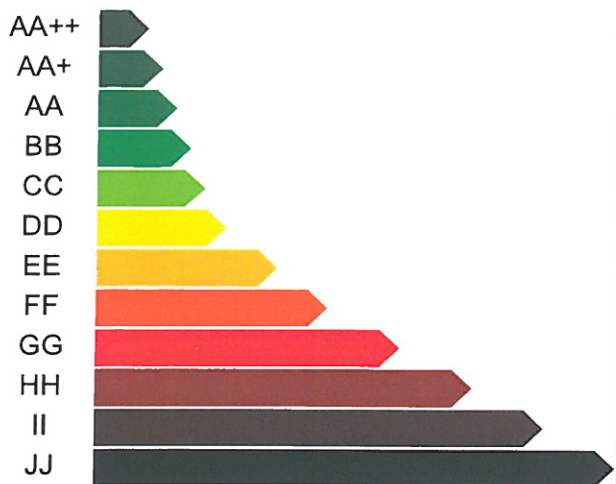


Épület (önálló rendeltetési egység)

Rendeltetés: Oktatási
Cím: 8800 Nagykanizsa
Alkotmány út 79
HRSZ: 4080
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata
Cím: Magyarország (HU)
8800 Nagykanizsa
Erzsébet tér 7.

Energetikai minőség szerinti besorolás: **FF**

Átlagos

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 270,37 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 204,15 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 240,18%

Fajlagos hővesztéskoefficiens:

- méretezett érték: 0,68 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 181,28%

Megújuló energia részarány (a méretezett összesített energetikai jellemző százalékában): 6,4%

Korszerűsítési javaslat

Az épület nyílászáróinak cseréjével energiamegtakarítás érhető el. Az épületbe a jelenlegi elavult gázkazánt meg kell szüntetni, helyette új kondenzációs gázkazánt kell beépíteni.

A javaslattal elérhető besorolás: **DD**

Megjegyzés

Az épület energetikai korszerűsítése pályázat útján történik.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Tanúsító szakember adatai

Név: VAJDA CSABA
Cím: 8800 Nagykanizsa
Szent Rókus u. 24.
Telefon: 30/460-7078
Email: info@e-plan.hu

Jogosultsági szám: TÉ 20-50570-2016 (MMK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2017. június 9.
- készítő szoftver megnevezése:
WinWatt 7.57 (2017. 5. 3.)
- azonosítója a tanúsítónál:
17/2017

Hiteles kiállítás dátuma: **2017. június 9.**

Aláírás

(Pecset helye)

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Óvoda
8800 Nagykanizsa
Alkotmány út 79.
Hrsz: 4080

Megrendelő: Nagykanizsa Megyei Jogú Város Önkormányzata
8800 Nagykanizsa, Erzsébet tér 7.

Tanúsító: Vajda Csaba
8800 Nagykanizsa, Szent Rókus u. 24.
regisztrációs szám: TÉ 20-50570-2016
info@e-plan.hu

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

204.1 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

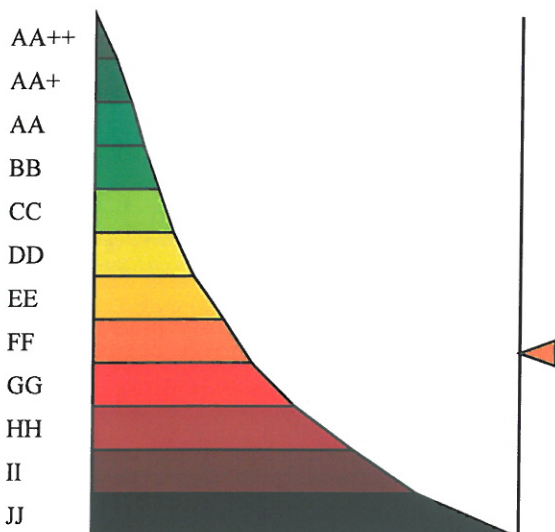
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

240.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

FF (Átlagos)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Az épület építési ideje 1960.

Az épület utolsó jelentős felújításának ideje 2005.

Épület fűtött szintjeinek száma: 1

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: DD

A korszerűsítési javaslatok leírása a számítási rész végén található.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál: 17/2017

Kelt: 2017. 06. 09.

Aláírás

Szerkezet típusok:**1.1-hideg padló**

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.08 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 677 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 183 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 kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84
aljzatbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
homokfeltöltés	5	1	0,580	-	0,0172	1600	0,84
kavicsbeton	6	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Esztrich	7	0,5	1,400	-	0,0036	1950	-
kerámia	8	1	1,050	-	0,0095	1800	0,88

1-meleg padló(PVC)

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK
 Fajlagos tömeg: 673 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 174 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 kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsfeltöltés	1	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84
aljzatbeton	2	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Elastovill E-G 4 F/K	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
Elastovill E-G 4 F/K	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
homokfeltöltés	5	1	0,580	-	0,0172	1600	0,84
kavicsbeton	6	6	1,280	-	0,0469	2200	0,84
Esztrich	7	0,5	1,400	-	0,0036	1950	-
PVC	8	0,8	0,380	-	0,0211	1800	1,47

ablak

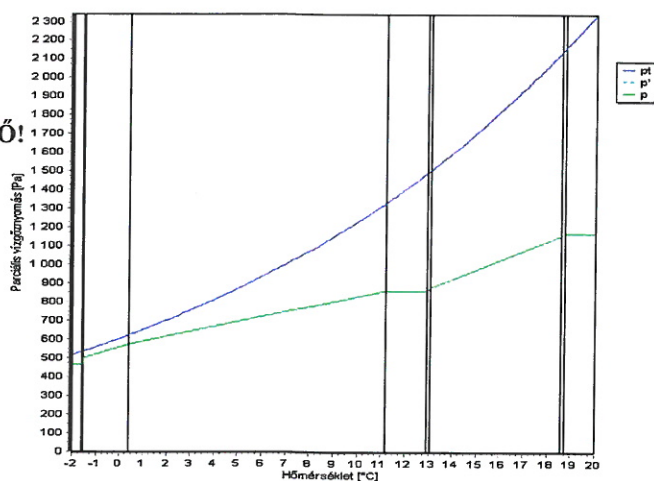
Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: $3.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.870
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

ajtó

Típusa: ajtó (külső)
Hőátbocsátási tényező: $3.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.45 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

külső fal

Típusa: külső fal
Rétegtervi módosító érték: $0.06 \text{ W/m}^2\text{K}$
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.53 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15%
Eredő hőátbocsátási tényező: $0.61 \text{ W/m}^2\text{K}$
Fajlagos tömeg: 567 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 151 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**

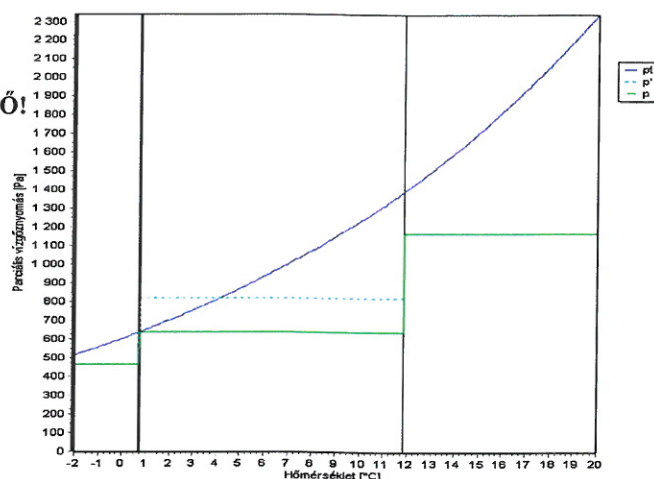
Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
mészvakolat	1	1	0,810	-	0,0123	1650	0,92
kevéslyukú égetett tégl	2	35	0,650	-	0,5385	1500	0,88
Cementvakolat	3	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	4	0,5	-	-	0,1700	-	-
Austrotherm AT-H80	5	4	0,038	-	1,0530	-	1,46
Austrotherm AT-H80	6	1	0,038	0,420	0,1853	-	1,46
Baumit DuoContact	7	0,3	0,800	-	0,0038	1500	0,88
Baumit Univerzális Alapozó	8	0,01	-	-	-	1500	-
Baumit Szilikát Vakolat 1,5K	9	0,15	0,700	0,610	0,0013	1440	1,08

Rétegtervi hőátbocsátási tényező korrekciók

Megnevezés	Típusa	Mérete	Értéke	dU [W/m ² K]
dübel	Pontszerű hőhíd	6 db/m ²	0,01 W/K	0,06

külső fal

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.97 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 15 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 3.41 W/m²K
 Fajlagos tömeg: 79 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 45 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

**Rétegek kívülről befelé**

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
fémek acél	1	0,5	58,100	-	0,0001	7850	0,46
Zárt légréteg Szokv. Függőleg.	2	4	-	-	0,1700	-	-
fémek acél	3	0,5	58,100	-	0,0001	7850	0,46

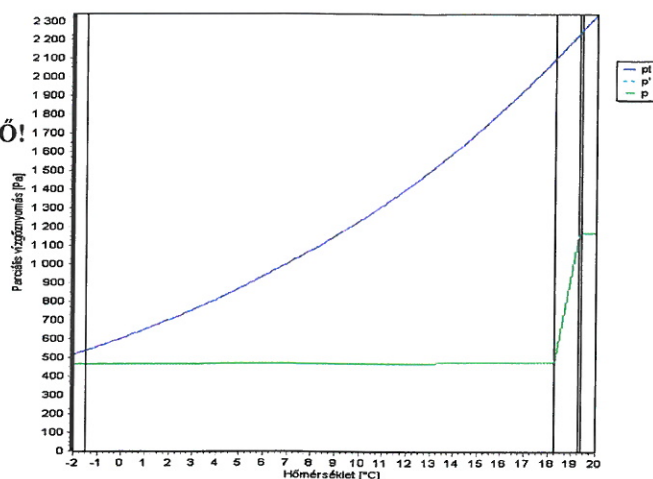
lábazat

Típusa: talajjal érintkező fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.31 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.30 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.55 W/mK
 Fajlagos tömeg: 854 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 422 kg/m²
 Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K
 Padlószint magassága: -0.1 m

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
kavicsbeton	1	38	1,280	-	0,2969	2200	0,84
Cementvakolat	2	1	0,930	-	0,0108	1800	0,88

padlásfödém

Típusa: padlásfödém
y méret: 1 m
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.28 W/m²K
Megengedett értéke: 0.17 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.31 W/m²K
Fajlagos tömeg: 628 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 514 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	-						
mészkövek	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
vasbeton	2	25	1,550	-	0,1613	2400	0,84
Therwoolin üveggyapot lem. NL32	3	10	0,031	-	3,2260	32	0,84

üvegezett ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
Megengedett értéke: 1.15 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezés g értéke: 0.870
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

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]
külső fal	ÉK	függőleges	0,606	0,606	19,3	-	-	11,7	-	-
külső fal1	ÉK	függőleges	3,41	3,41	0,3	-	-	0,9	-	-
ablak	ÉK	függőleges	3,5	3,5	3,9	-	-	13,6	3,1	270,8
üvegezett ajtó	ÉK	függőleges	3,5	3,5	5,7	-	-	19,9	2,3	197,5
külső fal	DK	függőleges	0,606	0,606	66,4	-	-	40,2	-	-
ablak	DK	függőleges	3,5	3,5	27,6	-	-	96,7	22,1	1923,2
külső fal	DNY	függőleges	0,606	0,606	22,2	-	-	13,4	-	-
külső fal1	DNY	függőleges	3,41	3,41	0,1	-	-	0,4	-	-
ablak	DNY	függőleges	3,5	3,5	6,3	-	-	22,2	5,1	440,9
külső fal	ÉNY	függőleges	0,606	0,606	64,7	-	-	39,2	-	-
külső fal1	ÉNY	függőleges	3,41	3,41	1,4	-	-	4,9	-	-
ablak	ÉNY	függőleges	3,5	3,5	23,1	-	-	80,8	18,5	1607,6
1-meleg padló(PVC)			-	-	145,5	1,15	35,6	40,9	-	-
1.1-hideg padló			-	-	124,8	1,15	55,1	63,4	-	-
padlásfödém			0,306	0,241	16,0	-	-	3,9	-	-
padlásfödém			0,306	0,245	119,3	-	-	29,2	-	-
padlásfödém			0,306	0,248	135,1	-	-	33,5	-	-
lábazat			-	-	48,6	0,55	84,8	46,6	-	-

Hőtároló tömegek:

Megnevezés	A [m ²]	m _t [kg/m ²]	M _t [t]
külső fal	172,6	151	26,06
külső fal I	1,8	45	0,08
I-meleg padló(PVC)	145,5	174	25,32
I.I-hideg padló	124,8	183	22,85
padlásfödém	270,4	514	138,97
lábazat	48,6	422	20,51
Összesen	-	-	233,79
m _t :	921 kg/m ²	(Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)	

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	830.3 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	759.5 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	1.093 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(4440 + 0) * 0,75 = 3330 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	561.5 W/K	
q = [ΣAU + ΣΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(561,5 - 3330 / 72) / 759,495	
q:	0.678 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.501 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!		
q _{max,opt} :	0.374 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatási épület

A _N :	270.4 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,2 + 0) * 0,75 = 0,9 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 időben)
Q _{sdnyár} :	2,76 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

Q _b = ΣA _N q _b :	2433 W	(Belső hőnyereségek összege)
Q _{b,ε} = ΣA _N q _b ε:	1825 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
ΣE _{vil,n} = ΣA _N E _{vil,n} :	1622 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
Q _{HMV} = ΣA _N q _{HMV} :	1893 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
V _{atl} = ΣVn:	683.5 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időben)
V _{LT} = ΣVn _{LT} *Z _{LT} /Z _F :	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
V _{inf} = ΣVn _{inf} *(1-Z _{LT} /Z _F):	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
V _{dt} = Σ(V _{atl} + V _{LT} (1-η) + V _{inf}):	683.5 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
V _{nyár} = ΣVn _{nyár} :	6835.5 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (899 + 1825) / (561,5 + 0,35 * 683,545) + 2 = 5,4 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_i: 20,9 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (\text{Átlagos belső hőmérséklet})$$

$$H: 77558 \text{ hK/a} \quad (\text{Fűtési hőfokhíd})$$

$$Z_F: 4718 \text{ h/a} \quad (\text{Fűtési időny hossza})$$

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

$$Q_F = 77,558 * (759,495 * 0,678 + 0,35 * 683,5) * 0,8 - 0 * 4,718 - 4,718 * 1825 = 38,18 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 141,23 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (2759 + 2433,33) / (561,5 + 0,35 * 683,546) = 1,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

Az épület fűtését gázkazán biztosítja.

$$A_N: 270,4 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 141,23 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$e_{sus}: 0,00$$

$$C_k: 1,19 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,50 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

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

$$q_{f,h}: 3,30 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: 2,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,98 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

$$q_{f,t}: 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a hőtárolás fajlagos vesztesége és segédenergia igénye})$$

$$E_{FT}: 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_F = (141,23 + 3,3 + 2,2 + 0) * 1,19 + (0,98 + 0 + 0,5) * 2,5 = 178,31 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{F\text{ sus}} = (141,23 + 3,3 + 2,2 + 0) * 0 + (0,98 + 0 + 0,5) * 0,1 = 0,15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

Az épület HMV ellátását gázos hőközpont biztosítja.

A_N : 270.4 m² (a rendszer alapterülete)

q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Kombi gázkazán, a hőcserélő kis tárolóval

e_{HMV} : 1.00 (földgáz)

e_{sus} : 0.00

C_k : 1.23 (a hőtermelő teljesítménytényezője)

E_k : 0.17 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek 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

$q_{HMV,t}$: 11.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0,11) * 1,23 + (0 + 0,17) * 2,5 = 10.84 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{HMV\text{ sus}} = 7 * (1 + 0,1 + 0,11) * 0 + (0 + 0,17) * 0,1 = 0.02 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 270.4 m² (a rendszer alapterülete)

u : 1.00 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 1 * 2,5 = 15.00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

$$E_{vil\text{ sus}} = 6 * 1 * 0,1 = 0.60 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_p = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 178,31 + 10,84 + 15 + 0 + 0 + 0$$

$$E_p: 204.15 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző számított értéke)}$$

$$E_{p\text{ max}}: 137.60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \text{ (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)}$$

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

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

$$E_{\text{sus}} = 12,32 + 0,15 + 0,02 + 0,6 + 0 + 0 + 0 = 13.08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{\text{sus}} / E_p = 13,08 / 204,15 = 6.4 \% \text{ (Megújuló részarány)}$$

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 [t/a]
elektromos áram	2,07	2,50	5,17	365	0,75	-	2,1 MWh
földgáz	50,02	1,00	50,02	203	10,16	36000 kJ/m ³	5002,5 m ³
Összesen			55,20		10,91		

A javasolt korszerűsítések leírása:

Az épület nyílászáróinak cseréjével energiamegtakarítás érhető el. Az épületbe a jelenlegi elavult gázkazánt meg kell szüntetni, helyette új kondenzációs gázkazánt kell beépíteni.

A javaslat(ok együttes) megvalósításával elérhető minősítés: DD

Egyéb megjegyzés:

Az épület energetikai korszerűsítése pályázat útján történik.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.


.....
aláírás



homlokzat1



homlokzat2



homlokzat3



homlokzat4



kazán



fűtőtest