

Épület (önálló rendeltetési egység)

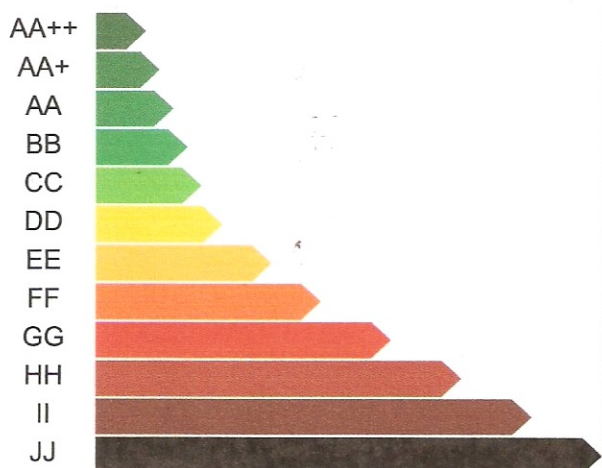
Rendeltetés: Oktatási
Cím: 2000 Szentendre
Mária utca 1
HRSZ: 2969
Az épület védeltsége: Nem védett

Megrendelő

Név: Szentendre Város Önkormányzat
Cím: Magyarország (HU)
2000 Szentendre
Városház tér 3.



Energetikai minőség szerinti besorolás: GG



Átlagost megközelítő

Energetikai adatok

Fűtött alapterület: 553,8 m²

Összesített energetikai jellemző:

- méretezett érték: 244,81 kWh/m²a
- követelményérték: 85 kWh/m²a
- a követelményérték százalékában: 288%

Fajlagos hőveszteségtényező:

- méretezett érték: 0,69 W/m²K
- a követelményérték százalékában: 375,54%

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

Tanúsító szakember adatai

Név: DR. MOLNÁRKA IMRE GERGELY
Cím: 1094 Budapest 09. ker.
Tompá u. 15/a
Telefon: +36707785764
Email: gergely.molnarka@gmail.com

Jogosultsági szám: SZÉS6 01-4454 (MÉK)

Alátámasztó munkarész:

- kelte: 2016. június 27.

Korszerűsítési javaslat

A KEHOP 5.2.9. szerinti korszerűsítés.

A javaslattal elérhető besorolás: DD

Megjegyzés

A számítás a 7/2006 TNM rendelet 5. melléklet (költségoptimalizált követelményszint) szerint készült.

Tanúsítás módszere: Teljes épület, számítással

A tanúsítvány kiállításának oka:
pályázathoz

Hiteles kiállítás dátuma: 2016. június 27.

Aláírás

(Pecset helye)



Pályázatos épületenergetikai felhívás a közép-magyarországi régió Települési önkormányzatai számára KEHOP-5.2.9 / 2016

Műszaki dokumentáció melléklet

Megbízó	Szentendre Város Önkormányzat 2000 Szentendre Városház tér 3.
Projektfelelős	Vybaasco Kft. 1077 Budapest Izabella utca 6 I/15 képviseli: Vida Balázs
Építészet, Energetika	studio stisze Bt. 2241 Süllysáp Úri út 29 Stiebel Rita – TÉ 01-7422 / É-01-7422 / Szepesi János – É/1 01-6024 Molnárka Gergely – TÉ 01-4454 / SZÉS6 01-4454 1094 Budapest Tompa u. 15/a Energo-Pont Kft 2131 Göd Templom u. 7/b. Stiebel József / G, SZÉM6, SZÉS3 – 13-13084 – 13-52337
Épület	Izbégi Általános Iskola „B” épület 2000 Szentendre Mária utca 1. Hrsz: 2969
Készült:	2016. június hó

Előzmények

A Szentendrei Önkormányzat az Izbégi Általános Iskola „B” épületének (2000, Szentendre, Mária u.1. Hrsz: 2969) felújításához készít pályázatot, a KEHOP 5.2.9 konstrukcióban. A pályázat az épülethatároló szerkezeteinek felújítását, a pályázatban rögzített szigorúbb határértékeknek való megfeleltetésével támogatja.

Az épület és a külső határoló épületszerkezetek

Az épület feltehetően az 1960-as években épült, a kornak megfelelő építési technológiával. Az épületben jelenleg Általános Iskola funkció található. Az Izbégi iskola több épületből áll. A tanulók, a korosztálynak megfelelően vannak elhelyezve a különböző épületekben. A „B” épület is az alsó tagozatosok otthona. A pincében található a hőközpont, a földszinten és az emeleten tanterem, vizesblokkok, tanári szoba kapott helyet. Az épület fűtött alapterülete: 553,8 m². Az épület pince falai monolit vasbetonból készültek, a pince felett szintén monolit vasbeton szerkezetű födém található. Az épület falazata feltehetően a kornak megfelelő blokk téglából készült. A szintek közötti födém is feltételezhetően vasbeton szerkezetű. Az épület magastető, egyszerű nyeregtetős kialakítású, hornyolt szalagcseréppel fedett.

Külső fal:

Az épület külső falszerkezete nagyméretű tömörtéglából és blokktéglából (B25, B29, B30) készült, külső - belső oldalán vakolt felülettel.

Magastető:

A tetőszerkezete egyszerű magastető, nyeregtetős kialakítással, hornyolt szalagcserép héjalással.

Pince feletti padló:

Az épület pince feletti padló szerkezete hőszigetelés nélküli, általános rétegrend felépítésű hideg burkolatú padló.

Nyílászárók:

A nyílászárók energetikailag elavult, fa keretezésű, osztott, egyszeres üvegezésű, kapcsolt geréptokos ablakokból áll.

Fűtési-, melegvíz készítési rendszer

Az Izbégi iskola fűtési rendszerét úgy alakították ki, hogy a „B” épület, a Torna csarnok, a faház, és egy „ÚJ” (C) épület közös gázmérőt kapott. Ezen épületek közül a felújítás csak kettőt érint, de mivel az egyes épületek hő fogyasztása nem mérhető külön, ezt a közös mérő adatai alapján kell megoldanunk, valamilyen becsléssel.

A felújítást érintő épületek hőszükségletét számítjuk, a továbbiakat becsüljük, a már számított épületek értékei alapján.

Az Iskola épület fűtési rendszerének gázfogyasztása és korszerűsítési javaslata

„B” épület	554 m ²
A számított hő szükséglete	65,5 kW
éves számított energia igénye	217,45 kWh / m ² év
az energia igény	120.467 kWh – 433.682 MJ – 12.755 m ³ gáz/ év
A torna terem öltöző épülete:	198 m ²
hőszükséglete	19,22 kW
számított energia igénye	166,44 kWh / m ² év
összes energia igény	32.955 kWh / év – 118.638 MJ – 3.489 m ³ gáz/ év
A tornaterem	525 m ²
A hőszükséglete	62 kW
az éves energia igény (becsült)	1227.160 kWh/ év – 457.762 MJ – 13.463 gáz/ év
„C” épület	496 m ²
Hő szükséglete (becsült)	44,6 kW
éves energia igény (becsült)	91.470 kWh / év – 329.294 MJ – 9.685 m ³ gáz/ év
Faház	130 m ²
Hő szükséglete (becsült)	14,5 kW
éves energia igény	29.533 kWh / év – 106.319 MJ – 3.127 m ³ gáz/ év
A fentiek szerint számított összes hőszükséglet	205,82 kW
A számított éves energia igény	1.445.695 MJ – 45.520 m ³ gáz / év

A valóságos energiafogyasztás, a gázmérő állás szerint 1.464.210 MJ/év – 43.065 m³ gáz / év

Az eltérés 18.515 MJ – 544 m³ gáz / év

Az épületek fűtési rendszere mindenhol régi, hegesztett vascsővel épített szivattyús rendszer. A hőleadók tagos DV lemezzradiátorok, működő radiátor szelepek nélkül. Minden épület a keringető szivattyú ki – be kapcsolásával „szabályozza” fűtési rendszerét. Az épületek fajlagos hő szükséglete 100 W / m² körüli, a szigetelésre, ablakcserére mindegyik megérett. Látható, hogy a számítások és a valóságos energiafogyasztás egymástól 10 %

körüli eltérést mutat, tehát a becslési értékek elfogadhatók, illetve az épületek hő fogyasztásának aránya egymáshoz képest valós. A „B” épületben lévő két db 50 kW teljesítményű ÉTI kazán látja el a fűtést, amelyre a faház épülete távvezetéken keresztül csatlakozik. A távvezeték veszteségét 10 % - ban határoztuk meg, amit a fenti számításokban már figyelembe vettünk. A két épület („B” épület és faház) összes hőigénye 69,4 kW, amit a meglévő kazánok fedeznek. A túlméretezés mértéke nem túl nagy, ezért hő fogyasztás mértéke is megfelel a számításoknak.

Javasolt a 2db elavult gázkazán cseréje. A fűtési rendszerbe hidraulikus váltó beépítésével, a meglévő szekunder rendszer meghagyása mellett, valamint termosztatikus radiátor szelepek beépítésével, további 30% energia takarítható meg!

Fotók



A „B” épület energia felhasználási adatai fejlesztés előtt és után

Fejlesztés előtt:

Az épület hőszükséglete meglévő, fejlesztés előtti állapotban: 65,54 kW

A 7/2006 TNM rendelet szerint számított éves fűtési energia fogyasztása fejlesztés előtt:

217,454 kWh / m² a

120.467 kWh / év

Fejlesztés után:

Az épület hőszükséglete tervezett, fejlesztés utáni állapotban: 30,955 kW

A 7/2006 TNM rendelet szerint számított éves fűtési energia fogyasztása fejlesztés után:

97,749 kWh/m²a

54.152 kWh /év

Összefoglalva a 7/2006 TNM rendelet szerint:

Energia felhasználás a beruházás előtt a TNM szerint: 135.619 kWh, azaz **488,22 Gj**

Energia felhasználás a beruházás után a TNM szerint: 69.305 kWh, azaz **249,49 Gj**

A középület éves elsődleges energia-fogyasztásának csökkenése (kWh/év): **66.314 kWh/év**

Energiahatékonysági fejlesztések által elért,

primer energia felhasználás csökkenés TNM szerint (Gj/év): **238,7 Gj**

ÜHG kibocsátás fejlesztés előtt (t/év): 27,016 t/év

ÜHG kibocsátás fejlesztés után (t/év): 13,56 t/év

Üvegházhatást okozó gázok éves csökkenése (t/év): **13,456 t**

Az épület TNM szerinti energetikai besorolása a beruházás előtt: **GG**

Az épület TNM szerinti energetikai besorolása a beruházás után: **DD**

Energetikai minőségértékelési tanúsítvány összesítő

Épület: Izbégi Általános Iskola
2000 Szentendre
Mária utca 1. B épület

Megrendelő:

Tanúsító:

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

244.8 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

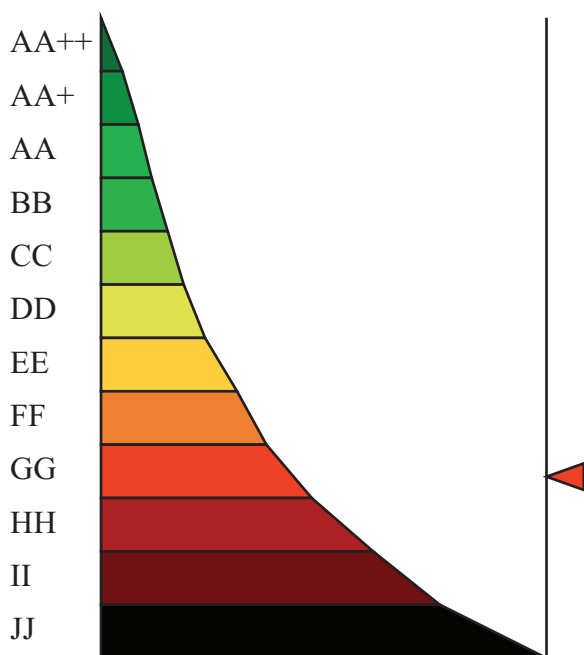
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

288.0 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

GG (Átlagost megközelítő)



Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

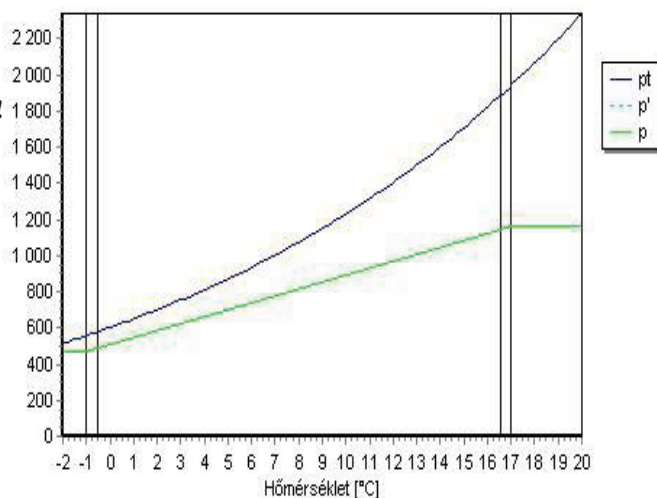
Kelt: 2016.06.27.

Aláírás

Szerkezet típusok:

51_megl_falszerkezet

Típusa: külső fal
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $1.32 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 917 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	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
mészvakolat	1	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	2	51	0,720	-	0,7083	1700	0,88
javított mészvakolat	3	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

meglévő_ablak_

Fa kapcsolt gerébtokos ablak

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $2.70 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Üvegezés g értéke: 0.870

meglévő_padlásfödém_

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.53 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Hőátbocsátási tényező: $1.53 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 604 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $98 / 386 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
padlásburkoló tégl	1	5	0,500	-	0,1000	1290	0,88
kohósalak	2	10	0,450	-	0,2222	1500	0,75
bit. lemez	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
monolit vasbeton födém	4	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84
mészvakolat	5	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

meglévő _padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK
 Fajlagos tömeg: 742 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 39 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: 0.0 m

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
		[cm]	[W/mK]		[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
márványmozaik	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
ágyazóhabarcs	2	4	0,081	-	0,4938	300	0,84
bitumenes lemez	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
aljzatbeton	4	15	1,280	-	0,1172	2200	0,84
kavicsfeltöltés	5	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84

meglévő _pincefödém

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényező: $1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 528 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $39 / 481 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d	λ	κ	R	ρ	c
		[cm]	[W/mK]		[m ² K/W]	[kg/m ³]	[kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
márványmozaik	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
ágyazóhabarcs	2	4	0,081	-	0,4938	300	0,84
monolit vb. lemez	3	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84

meglévő _üvegezett ajtó

Fa részben üvegezett külső ajtó
 Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa vagy PVC)
 Hőátbocsátási tényező: $3.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $1.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

A hőátbocsátási tényező NEM 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]
51_megl_falszerkezet	ÉK	függőleges	1,32	1,32	59,8	-	-	78,9	-	-
meglévő_ablak_	ÉK	függőleges	2,7	2,7	16,1	-	-	43,3	12,8	1117,4
51_megl_falszerkezet	DK	függőleges	1,32	1,32	89,4	-	-	117,8	-	-
meglévő_ablak_	DK	függőleges	2,7	2,7	80,3	-	-	216,7	64,2	5586,8
51_megl_falszerkezet	DNY	függőleges	1,32	1,32	36,7	-	-	48,4	-	-
meglévő_ablak_	DNY	függőleges	2,7	2,7	8,0	-	-	21,7	6,4	558,7
meglévő_üvegezett ajtó	DNY	függőleges	3	3	2,4	-	-	7,3	1,9	168,8
51_megl_falszerkezet	NY	függőleges	1,32	1,32	19,1	-	-	25,2	-	-
51_megl_falszerkezet	ÉNY	függőleges	1,32	1,32	145,5	-	-	191,8	-	-
meglévő_ablak_	ÉNY	függőleges	2,7	2,7	37,0	-	-	99,9	29,6	2576,2
meglévő_üvegezett ajtó	ÉNY	függőleges	3	3	10,9	-	-	32,8	8,8	761,8
meglévő_padró			-	-	225,5	1,05	62,4	65,5	-	-
meglévő_padrófödém_			1,53	1,38	279,3	-	-	384,3	-	-
meglévő_pincefödém			1,07	0,857	49,0	-	-	41,9	-	-

Épület tömeg besorolása: nehéz ($m_t > 400 \text{ kg/m}^2$)

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1059.1 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1827.4 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.580 m ² /m ³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(10770 + 0) * 0,75 = 8077 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣΨ:	1375.7 W/K	

$$q = [\Sigma AU + \Sigma \Psi - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (1375,7 - 8077 / 72) / 1827,41$$

q:	0.691 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.306 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

q _{max,opt} :	0.235 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
------------------------	-------------------------------	---

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatói épület

A _N :	553.8 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} :	(2,91 + 0) * 0,75 = 2,18 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} :	15,11 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	4984 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$:	3738 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	3323 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	3876 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	1644.7 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1644.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n,nyár}$:	16446.7 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (2180 + 3737,88) / (1375,7 + 0,35 \cdot 1644,67) + 2 = 5,0 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (1827,41 \cdot 0,691 + 0,35 \cdot 1644,7) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 3737,88 = 89,44 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 161,52 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (15111 + 4983,84) / (1375,7 + 0,35 \cdot 16446,7) = 2,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 553,8 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 161,52 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad 1,23 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,36 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezeték a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 3,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezeték fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 0,61 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (161,52 + 9,6 + 3,7 + 0) \cdot 1,23 + (0,61 + 0 + 0,36) \cdot 2,5 = 217,45 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 553.8 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

e_{HMV} : 1.80 (csúcson kívüli 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

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

Nincs tárolási veszteség

$q_{HMV,t}$: 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0) * 1,8 + (0 + 0) * 2,5 = 13.86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 553.8 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = 13.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 217,45 + 13,86 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 244.81 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 106.77 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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	3,53	2,50	8,82	365	1,29	-	3,5 MWh
csúcson kívüli elektromos áram	4,26	1,80	7,68	365	1,56	-	4,3 MWh
földgáz	119,07	1,00	119,07	203	24,17	36000 kJ/m ³	11907,5 m ³
Összesen			135,57		27,02		

A javasolt korszerűsítések leírása:

A KEHOP 5.2.9 pályázat szerint korszerűsítés.

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás





Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

Épület: Izbégi Általános Iskola
2000 Szentendre
Mária utca 1. B épület

Megrendelő:

Tanúsító:

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:

125.1 kWh/m²a

Követelményérték (viszonyítási alap):

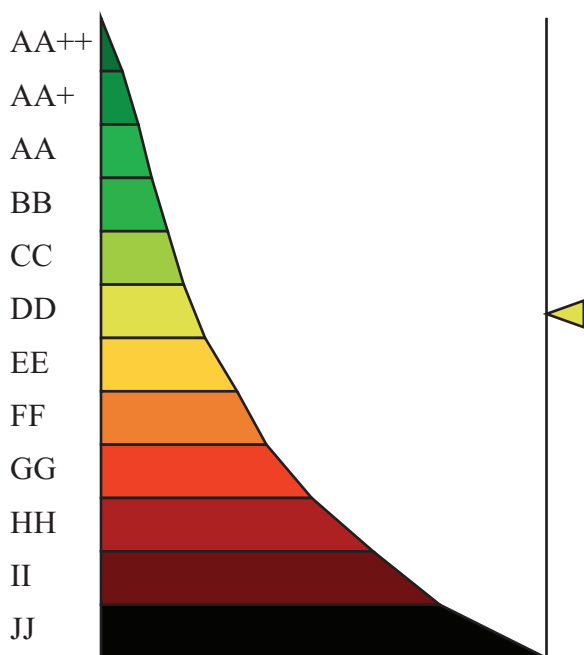
85.0 kWh/m²a

Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:

147.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás:

DD (Korszerűt megközelítő)



A tanúsítás oka: pályázathoz

Épület védettsége: Nem védett

Épület fűtött szintjeinek száma: 2

A tanúsítvány az egyszerűsített számítási módszerrel készült.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

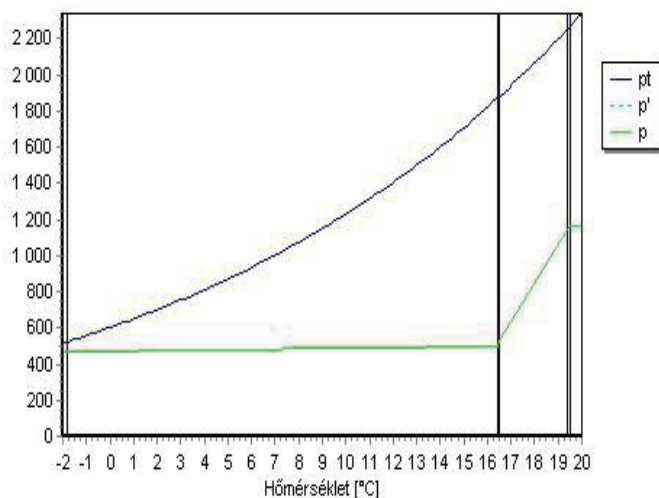
Kelt: 2016.05.17.

Aláírás

Szerkezet típusok:

51_tervezett_falszerkezet

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: 923 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	-			-			
rockwool max e	1	16	0,036	-	4,4440	35	0,84
mészvakolat	2	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92
kism. tömör agyagtégla	3	51	0,720	-	0,7083	1700	0,88
javított mészvakolat	4	1,5	0,870	-	0,0172	1700	0,92

meglévő_padló

Típusa: padló (talajra fektetett)
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.71 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
 Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK
 Fajlagos tömeg: 742 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 39 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: 0.0 m

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
márványmozaik	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
ágyazóhabarcs	2	4	0,081	-	0,4938	300	0,84
bitumenes lemez	3	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
aljzatbeton	4	15	1,280	-	0,1172	2200	0,84
kavicsfeltöltés	5	20	0,350	-	0,5714	1800	0,84

meglévő_pincefödém

Típusa: pincefödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.26 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényező: $1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 528 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $39 / 481 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
márványmozaik	1	2	1,050	-	0,0190	1800	0,88
ágyazóhabarcs	2	4	0,081	-	0,4938	300	0,84
monolit vb. lemez	3	20	1,550	-	0,1290	2400	0,84

tervezett_padlásfödém

Típusa: padlásfödém
 y méret: 1 m
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Megengedett értéke: $0.17 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező megfelelő.

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.19 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Fajlagos tömeg: 640 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $386 / 1 \text{ kg/m}^2$
 Hőátadási tényező kívül: $12.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $10.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Réteg	No.	d [cm]	λ [W/mK]	κ	R [m ² K/W]	ρ [kg/m ³]	c [kJ/kgK]
megnevezés	-			-			
Rockwool multirock	1	20	0,038	-	5,2630	180	0,84
padlásburkoló tégla	2	5	0,500	-	0,1000	1290	0,88
kohósalak	3	10	0,450	-	0,2222	1500	0,75
bit. lemez	4	0,4	0,120	-	0,0333	1100	-
mon. vb. lemez	5	15	1,550	-	0,0968	2400	0,84
mészvakolat	6	1,5	0,810	-	0,0185	1650	0,92

új_ablak

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.

Üvegezés g értéke: 0.522

új_üvegezett_külső_ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (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.

Üvegezés g értéke: 0.522

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]
51_tervezett_falszerkezet	ÉK	függőleges	0,224	0,224	59,8	-	-	13,4	-	-
új_ablak	ÉK	függőleges	1	1	16,1	-	-	16,1	12,0	628,5
51_tervezett_falszerkezet	DK	függőleges	0,224	0,224	89,4	-	-	20,0	-	-
új_ablak	DK	függőleges	1	1	80,3	-	-	80,3	60,2	3142,6
51_tervezett_falszerkezet	DNY	függőleges	0,224	0,224	36,7	-	-	8,2	-	-
új_ablak	DNY	függőleges	1	1	8,0	-	-	8,0	6,0	314,3
új_üvegezett_külső_ajtó	DNY	függőleges	1	1	2,4	-	-	2,4	0,8	44,3
51_tervezett_falszerkezet	NY	függőleges	0,224	0,224	19,1	-	-	4,3	-	-
51_tervezett_falszerkezet	ÉNY	függőleges	0,224	0,224	145,5	-	-	32,6	-	-
új_ablak	ÉNY	függőleges	1	1	37,0	-	-	37,0	27,8	1449,1
új_üvegezett_külső_ajtó	ÉNY	függőleges	1	1	10,9	-	-	10,9	3,8	200,0
meglévő_padló			-	-	225,5	1,05	62,4	65,5	-	-
tervezett_padláfödém			0,186	0,167	279,3	-	-	46,7	-	-
meglévő_pincefödém			1,07	0,857	49,0	-	-	41,9	-	-

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

ε:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	1059.1 m²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	1827.4 m³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.580 m²/m³	(Felület-térfogat arány)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(5779 + 0) * 0,75 = 4334 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
ΣAU + ΣLΨ:	387.4 W/K	
q = [ΣAU + ΣLΨ - (Q _{sd} + Q _{sid})/72]/V =	(387,4 - 4334 / 72) / 1827,41	
q:	0.179 W/m³K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q _{max} :	0.306 W/m³K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője megfelel.		
q _{max,opt} :	0.235 W/m³K	(Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)
Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek megfelel.		

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Oktatói épület

A _N :	553.8 m²	(Fűtött alapterület)
n:	0.90 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időben)
σ:	0.80	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
Q _{sd} +Q _{sid} :	(1,56 + 0) * 0,75 = 1,17 kW	(Sugárzási nyereség)
q _b :	9.00 W/m²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
E _{vil,n} :	6.00 kWh/m²a	(Világítás fajlagos éves nettó energia igénye)
q _{HMV} :	7.00 kWh/m²a	(Használati melegvíz fajlagos éves nettó hőenergia igénye)
n _{nyár} :	9.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időben)
Q _{sdnyár} :	8,15 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \Sigma A_N q_b$:	4984 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,e} = \Sigma A_N q_{b,e}$:	3738 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\Sigma E_{vil,n} = \Sigma A_N E_{vil,n}$:	3323 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \Sigma A_N q_{HMV}$:	3876 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \Sigma V_n$:	1644.7 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)
$V_{dt} = \Sigma (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1-\eta) + V_{inf})$:	1644.7 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \Sigma V_{n,nyár}$:	16446.7 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

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

$$\Delta t_b = (1170 + 3737,88) / (387,4 + 0,35 \cdot 1644,67) + 2 = 7,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$Q_F = 72 \cdot (1827,41 \cdot 0,179 + 0,35 \cdot 1644,7) \cdot 0,8 - 0 \cdot 4,4 - 4,4 \cdot 3737,88 = 35,55 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: \quad 64,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$\Delta t_{bnyár} = (8155 + 4983,84) / (387,4 + 0,35 \cdot 16446,7) = 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.**Fűtési rendszer**

$$A_N: \quad 553,8 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: \quad 64,20 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren kívül elhelyezett állandó hőmérsékletű olaj- vagy gázkazán

$$e_f: \quad 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

$$C_k: \quad 1,23 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: \quad 0,36 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétsőves radiátoros és beágyazott fűtés, egy központi szabályozóval

$$q_{f,h}: \quad 9,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezeték a fűtött téren kívül, vízhőmérséklet 70/55

$$q_{f,v}: \quad 3,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezeték fajlagos vesztesége})$$

Állandó fordulatszámú szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: \quad 0,61 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

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

$$E_F = (64,2 + 9,6 + 3,7 + 0) \cdot 1,23 + (0,61 + 0 + 0,36) \cdot 2,5 = 97,75 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

A_N : 553.8 m² (a rendszer alapterülete)
 q_{HMV} : 7.00 kWh/m²a (a melegvíz készítés nettó energia igénye)

Elektromos átfolyós vízmelegítő, tároló

e_{HMV} : 1.80 (csúcson kívüli 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

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

Nincs tárolási veszteség

$q_{HMV,t}$: 0.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

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

$$E_{HMV} = 7 * (1 + 0,1 + 0) * 1,8 + (0 + 0) * 2,5 = 13.86 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Világítási rendszer

A_N : 553.8 m² (a rendszer alapterülete)
 u : 0.90 (a világítás korrekciós szorzója)

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

$$E_{vil} = 6 * 0,9 * 2,5 = 13.50 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+,-} = 97,75 + 13,86 + 13,5 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 125.11 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)
 E_{Pmax} : 106.77 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)
 E_{Pref} : 85.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

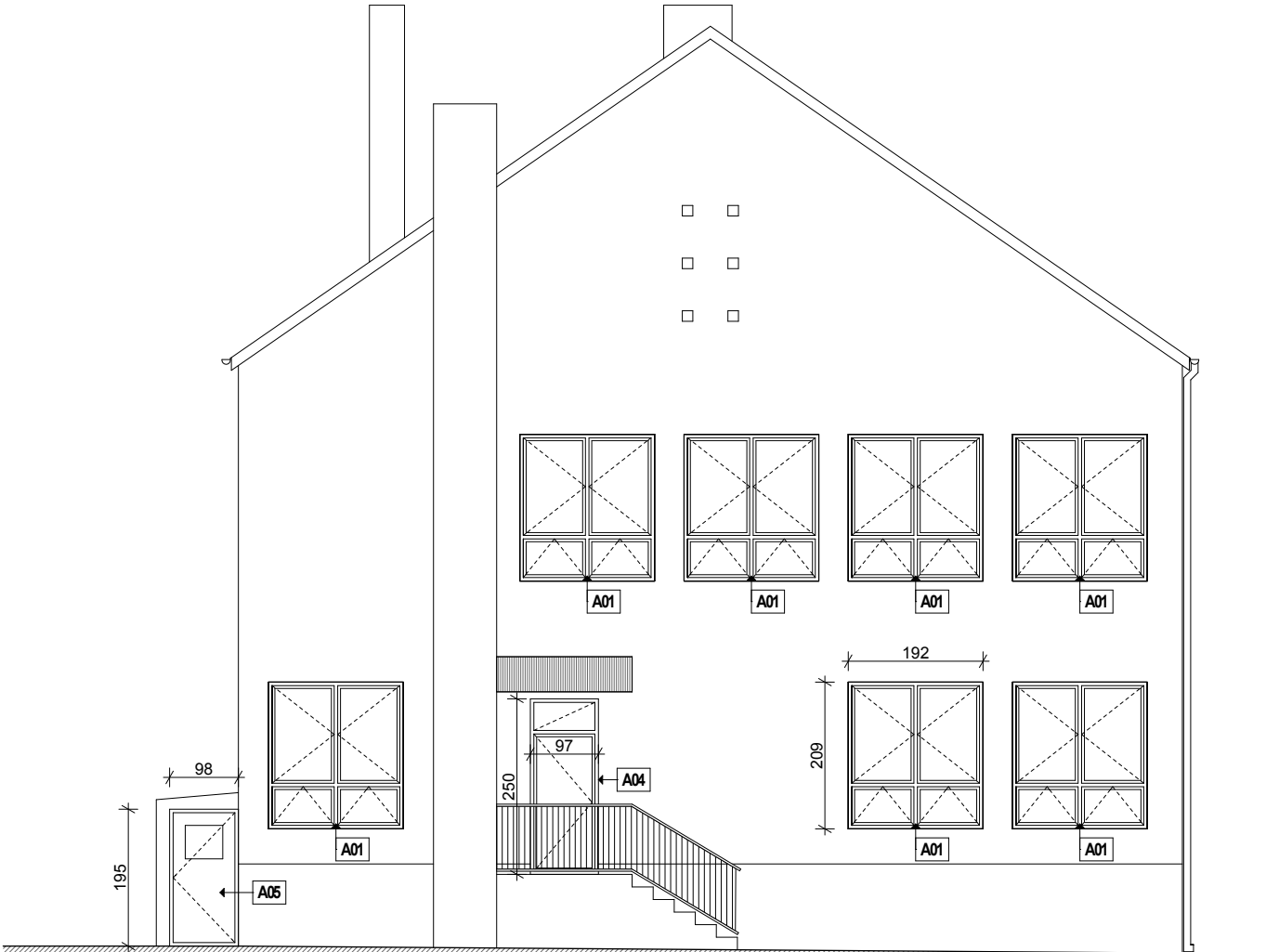
Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint

Energiahordozó típusa	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	H	F [a]
elektromos áram	3,53	2,50	8,82	365	1,29	-	3,5 MWh
csúcson kívüli elektromos áram	4,26	1,80	7,68	365	1,56	-	4,3 MWh
földgáz	52,79	1,00	52,79	203	10,72	36000 kJ/m ³	5278,7 m ³
Összesen			69,28		13,56		

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

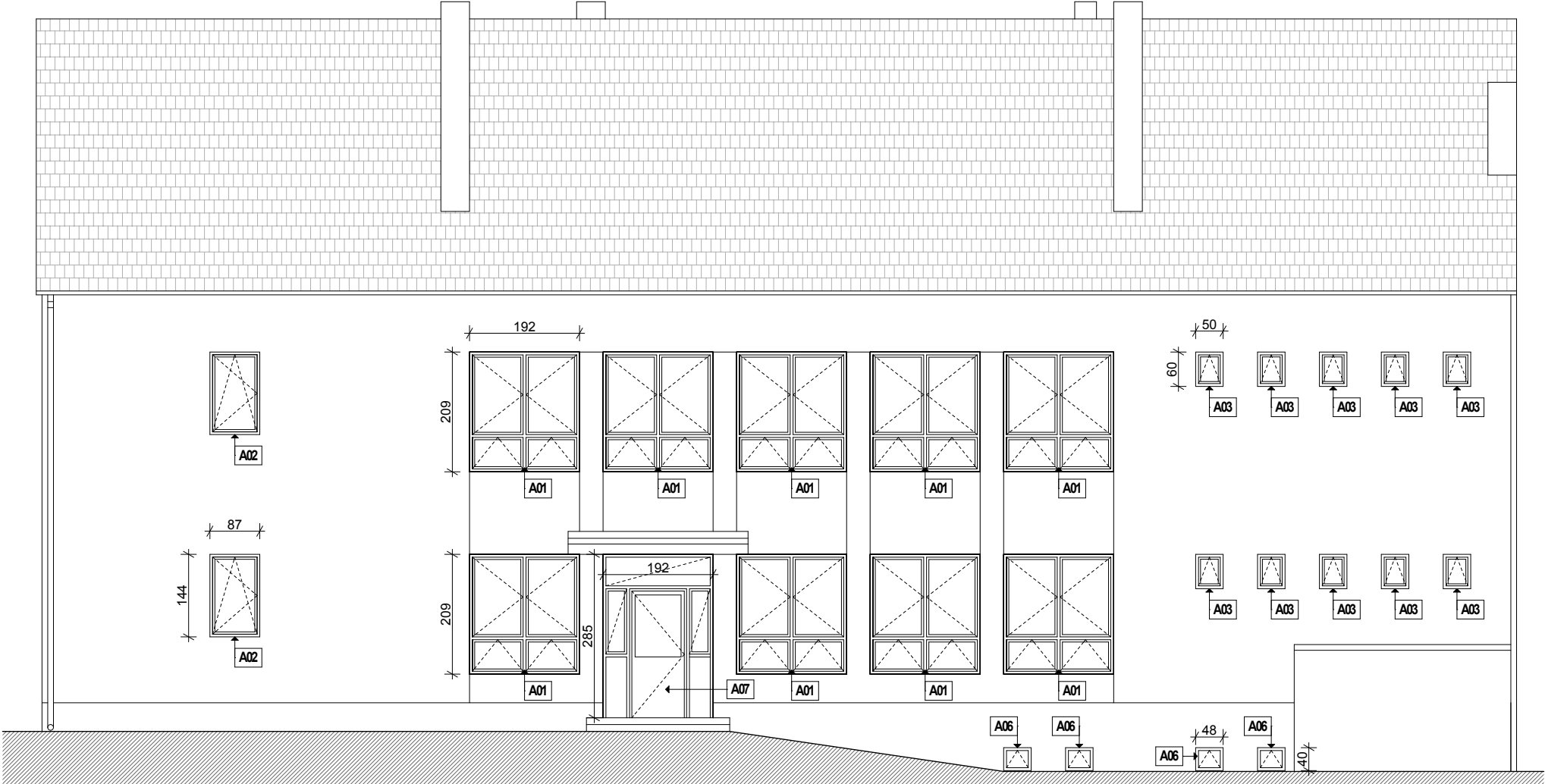
A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

.....
aláírás



dél-nyugati (udvari) homlokzat

m_1:100



észak-nyugati homlokzat

m_1:100

megbízó Szentendre Város Önkormányzat 2000 Szentendre Városház tér 3.		
projektfelélős Vybaasco Kft. 1077 Budapest Izabella utca 6 I/15 képviseli: Vida Balázs		
építészet / energetika studio stisze bt. 2241 Süllyáp Úri út 29. képviseli: Szepesi János		
Szepesi János okl. építésmérnök É/1 01 -6024 Stiebel Rita okl. építésmérnök É - 01 - 7422 TÉ - 01 - 7422		
megjegyzés: Minden méret a helyszínen ellenőrizendő! A felmérési terv kivételére nem alkalmas! A felmérési terv KEOP 2016. 5.2.9 pályázathoz készült! Ezen tervdokumentáció szerzői jogvédelem alatt áll! Kivitelezés megkezdése előtt az eredeti tervezők szerzői jogát tisztázni szükséges!		
felmért épület Izbégi Általános Iskola "B" épület 2000 Szentendre Mária utca 1. Hrsz: 2969		
FELMÉRÉSI TERV		
dél-nyugati, észak-nyugati homlokzatok		
2016 május	m_1:100	



megbízó Szentendre Város Önkormányzat 2000 Szentendre Városház tér 3.		
projektfelölő Vybaasco Kft. 1077 Budapest Izabella utca 6 I/15 képviseli: Vida Balázs		
építészet / energetika studio stisze bt. 2241 Süllyap Úri út 29. képviseli: Szepesi János		
Szepesi János okl. építészmérnök É/1 01 -6024 Stiebel Rita okl. építészmérnök É - 01 - 7422 TÉ - 01 - 7422		
megjegyzés: Minden méret a helyszínen ellenőrizendő! A felmérési terv kivételére nem alkalmas! A felmérési terv KEOP 2016. 5.2.9 pályázathoz készült! Ezen tervdokumentáció szerzői jogvédelem alatt áll! Kivitelezés megkezdése előtt az eredeti tervezők szerzői jogát tisztázni szükséges!		
felmért épület Izbégi Általános Iskola "B" épület 2000 Szentendre Mária utca 1. Hrsz: 2969		
FELMÉRÉSI TERV		
észak-keleti, dél-keleti homlokzatok		
2016 május	m_1:100	

IZBÉGI B ÉPÜLET	MÉRET	DB	MEGNEVEZÉS
A01	192 x 209	36	ablak
A02	87 x144	2	ablak
A03	50 x 60	10	ablak
A04	97 x 250	1	ajtó
A05	98 x 195	1	pinceajtó
A06	48 x 40	4	pinceablak
A07	192 x 285 x 60	1	szélfogó doboz