

VÉDŐNŐI, FOGÁSZATI ÉS FOGÁSZATI ÜGYELETI RENDELŐ KIALAKÍTÁSA A VÁSÁRTÁREN

3100 SALGÓTARJÁN, ÚTTÖRŐK U. 17-19.

PROJEKTAZONOSÍTÓ: TOP-6.6.1-15-ST1-2016-00001

Kivitelezési tervdokumentáció

ST-VED_K_ST_92_0_000_ENERGETIKA_00_00

ENERGETIKAI SZÁMÍTÁS

Energetikai minőségtanúsítvány összesítő

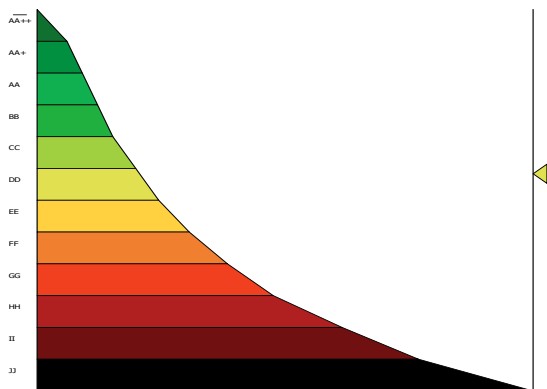
Épület: Védőnői, fogászati és fogászati ügyeleti rendelő
3100 Salgótarján
Úttörők út 17-19.
Hrsz: 3933/11/A/16

Tanúsító: Vincze Gábor György
1031 Budapest, Órló utca 10.
regisztrációs szám: TÉ 01-50693

Az épület(rész) fajlagos primer energiafogyasztása:	135.2 kWh/m ² a
Követelményérték (viszonyítási alap):	100.0 kWh/m ² a
Az épület(rész) energetikai jellemzője a követelményértékre vonatkoztatva:	135.2 %

Energetikai minőség szerinti besorolás: megközelítő)

DD (Korszerűt



A tanúsítás oka: saját célra

Épület védettsége: Nem védett

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 nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Tanúsítvány azonosító tanúsítónál:

Kelt: 2016.07.18.

Aláírás

Szerkezet típusok:**Ablak_gereb**

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²K
Megengedett értéke: 1.15 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

Ablak_ma

Típusa: ablak (külső, fa vagy PVC)
Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
Megengedett értéke: 1.15 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %
Üvegezés g értéke: 0.783
Éjszaka társított szerkezet hőv. ellen.: 0.120 m²K/W
Árnyékolás módja nyáron: belső
Árnyékolás naptényezője nyáron: 0.450

Bejárati ajtó_új

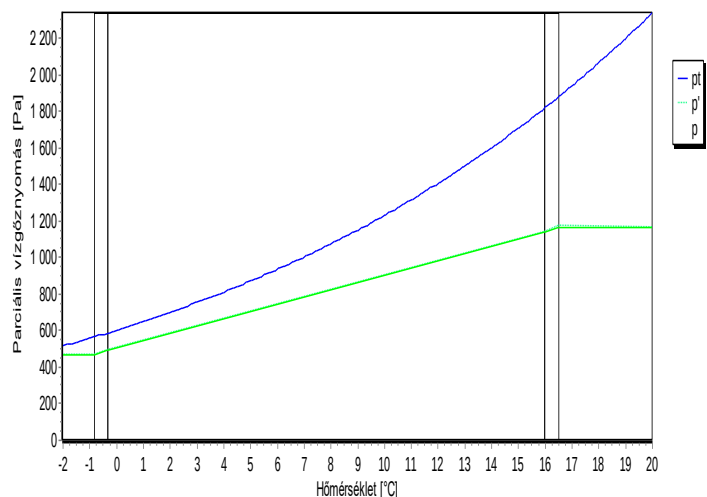
Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.6 m
Hőátbocsátási tényező: 1.45 W/m²K
Megengedett értéke: 1.45 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Külső fal_45cm_hh

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.27 W/m²K
Megengedett értéke: 0.24 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 25 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.59 W/m²K
Csillapítási tényező: 55.42
Késleltetés: 14.3 h
Fajlagos tömeg: 764 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m²
Felületi légállapot -15 °C-nál: 14.4 °C 71 %
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	λ	R	λ	R _v	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-
mészvakolat	1	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-
kism. tömör agyagtégla	2	42	0,72	-	0,58333	0,033	12,727	-
mészvakolat	3	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-



LPH fal_30cm_hh

Típusa: belső fal (fűtetlen tér felé)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.42 W/m²KMegengedett értéke: 0.26 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 5 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 1.49 W/m²K

Csillapítási tényező: 29.66

Késleltetés: 11.1 h

Fajlagos tömeg: 560 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 186 / 186 kg/m²

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 8.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	μ	R	μ	R _v	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	
mészvakolat	1	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-
kism. tömör agyagtégla	2	30	0,72	-	0,41667	0,033	9,0909	-
mészvakolat	3	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-

Pincefödém_hh

Típusa: pincefödém

y méret: 1 m

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.84 W/m²KMegengedett értéke: 0.26 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.60 W/m²K

Csillapítási tényező: 22.76

Késleltetés: 10.8 h

Fajlagos tömeg: 866 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 398 / 468 kg/m²Padló hőelnyelési tényező: 1.319 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

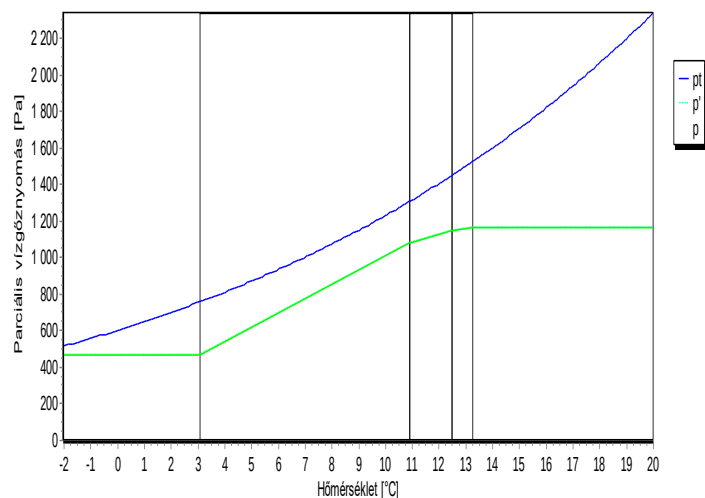
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 8.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	μ	R	μ	R _v	kiszell. réteg?
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	
G-gerendás födém	1	30	1,55	-	0,19355	0,008	37,5	-
kavicsbeton	2	5	1,28	-	0,039063	0,012	4,1667	-
burkolat	3	2	1,05	-	0,019048	0,017	1,1765	-

**Határoló szerkezetek:**

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög [°]	U [W/m ² K]	U* [W/m ² K]	A [m ²]
Külső fal_45cm_hh	K	függőleges	1,588	1,588	47,0
Ablak_ma	K	függőleges	1,6	1,4711	18,1
Bejárati ajtó_új	K	függőleges	1,45	1,45	10,7

Külső fal_45cm_hh	NY	függőleges	1,588	1,588	51,9
Ablak_gereb	NY	függőleges	2	1,8065	15,2
Pincefödém_hh			0,6	0,17143	233,0
LPH fal_30cm_hh			1,492	0,63943	25,0

m_t : 497 kg/m² (Fajlagos hőtároló tömegek számított értéke)

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

$\varnothing$:	0.75	(Sugárzás hasznosítási tényező)
A:	400.9 m ²	(Fűtött épület(rész) térfogatot határoló összfelület)
V:	675.7 m ³	(Fűtött épület(rész) térfogat)
A/V:	0.593 m ² /m ³	(Épületrész alapján számított felület-térfogat arány)
A/V:	0.426 m ² /m ³	(Épületre felvett felület-térfogat arány)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(4172 + 0) * 0,75 = 3129 kWh/a	(Sugárzási hőnyereség)
$\varnothing AU + \varnothing \varnothing$:	282.6 W/K	
$q = [\varnothing AU + \varnothing \varnothing - (Q_{sd} + Q_{sid})/72]/V = (282,6 - 3129 / 72) / 675,7$		
q:	0.354 W/m ³ K	(Számított fajlagos hővesztégtényező)
q_{max} :	0.248 W/m ³ K	(Megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője NEM FELEL MEG!

$Q_{max,opt}$: 0.194 W/m³K (Költségoptimalizált megengedett fajlagos hővesztégtényező)

Az épület fajlagos hővesztégtényezője a költségoptimalizált követelményszintnek NEM FELEL MEG!

Energia igény tervezési adatok

Épület(rész) jellege: Lakóépület

A_N :	233.0 m ²	(Fűtött alapterület)
n:	0.50 1/h	(Átlagos légcsereszám a fűtési időnyben)
$\varnothing$:	0.90	(Szakaszos üzem korrekciós szorzó)
$Q_{sd}+Q_{sid}$:	(1,04 + 0) * 0,75 = 0,78 kW	(Sugárzási nyereség)
q_b :	5.00 W/m ²	(Belső hőnyereség átlagos értéke)
$E_{vil,n}$:	0.00 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)
$n_{nyár}$:	6.00 1/h	(Légcsereszám a nyári időnyben)
$Q_{sdnyár}$:	1,41 kW	(Sugárzási nyereség)

Fajlagos értékekből számolt igények

$Q_b = \varnothing A_N q_b$:	1165 W	(Belső hőnyereségek összege)
$Q_{b,\varnothing} = \varnothing A_N q_{b,\varnothing}$:	874 W	(Belső hőnyereségek összege a hasznosítással)
$\varnothing E_{vil,n} = \varnothing A_N E_{vil,n}$:	0 kWh/a	(Világítás éves nettó energia igénye)
$Q_{HMV} = \varnothing A_N q_{HMV}$:	6990 kWh/a	(Használati melegvíz éves nettó hőenergia igénye)
$V_{\text{átl}} = \varnothing V_n$:	337.9 m ³ /h	(Átlagos levegő térfogatáram a fűtési időnyben)
$V_{LT} = \varnothing V_{nLT} * Z_{LT}/Z_F$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időben)
$V_{inf} = \varnothing V_{ninf} * (1 - Z_{LT}/Z_F)$:	0.0 m ³ /h	(Levegő térfogatáram a használati időn kívül)
$V_{dt} = \varnothing (V_{\text{átl}} + V_{LT}(1 - \varnothing) + V_{inf})$:	337.9 m ³ /h	(Légmennyiség a téli egyensúlyi hőm. különbséghez.)
$V_{nyár} = \varnothing V_{nnyár}$:	4054.2 m ³ /h	(Levegő térfogatáram nyáron)

Fűtés éves nettó hőenergia igényének meghatározása

$$t_b = (Q_{sd} + Q_{sid} + Q_{b,i}) / (\dot{V}AU + \dot{V} + 0,35V_{dt}) + 2$$

$$t_b = (782 + 873,75) / (282,6 + 0,35 * 337,85) + 2 = 6,1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

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

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

$$Q_F = H[V_q + 0,35V_{inf,F}] - P_{LT,F}Z_F - Z_FQ_{b,i}$$

$$Q_F = 72 * (675,7 * 0,354 + 0,35 * 337,9) * 0,9 - 0 * 4,4 - 4,4 * 873,75 = 19,32 \text{ MWh/a}$$

$$q_F: 82,91 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{Fűtés éves fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Nyári túlmelegedés kockázatának ellenőrzése

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

$$t_{bnyár} = (1408 + 1165) / (282,6 + 0,35 * 4054,2) = 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

A nyári felmelegedés elfogadható mértékű.

Fűtési rendszer

$$A_N: 233,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_F: 82,91 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a fűtés fajlagos nettó hőenergia igénye})$$

Fűtött téren belül elhelyezett kondenzációs olaj- vagy gázkazán

$$e_F: 1,00 \quad (\text{földgáz})$$

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

$$C_k: 1,01 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

$$q_{k,v}: 0,54 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{segédenergia igény})$$

Kétcsöves radiátoros és beágyazott fűtés, elektronikus szabályozóval

$$q_{f,h}: 0,70 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a teljesítmény és a hőigény illesztésének pontatlansága miatti veszteség})$$

Elosztó vezetékek a fűtött téren belül, vízhőmérséklet 55/45

$$q_{f,v}: 1,60 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{az elosztóvezetékek fajlagos vesztesége})$$

Fordulatszám szabályozású szivattyú, hőlépcső 15 K

$$E_{FSz}: 0,84 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a keringtetés fajlagos energia igénye})$$

Tárolási veszteség nincs

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

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

$$E_F = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) C_{k,e_F} + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_v$$

$$E_F = (82,91 + 0,7 + 1,6 + 0) * 1,01 + (0,84 + 0 + 0,54) * 2,5 = 89,51 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{F,sus} = (q_f + q_{f,h} + q_{f,v} + q_{f,t}) C_{k,e_{F,sus}} + (E_{FSz} + E_{FT} + q_{k,v}) e_{v,sus}$$

$$E_{F,sus} = (82,91 + 0,7 + 1,6 + 0) * 0 + (0,84 + 0 + 0,54) * 0,1 = 0,14 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Melegvíz-termelő rendszer

$$A_N: 233,0 \text{ m}^2 \quad (\text{a rendszer alapterülete})$$

$$q_{HMV}: 30,00 \text{ kWh/m}^2\text{a} \quad (\text{a melegvíz készítés nettó energia igénye})$$

Kondenzációs olaj- vagy gázkazán

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

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

$$C_k: 1,14 \quad (\text{a hőtermelő teljesítménytényezője})$$

E_k : 0.19 kWh/m²a (segédenergia igény)

Elosztó vezetékek a fűtött térben belül, cirkulációval

$q_{HMV,v}$: 16.00 % (a melegvíz elosztás fajlagos vesztesége)

E_c : 0.59 kWh/m²a (a cirkulációs szivattyú fajlagos energia igénye)

Elhelyezés a fűtött térben, indirekt fűtésű tároló

$q_{HMV,t}$: 12.00 % (a melegvíz tárolás fajlagos vesztesége)

$$E_{HMV} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100)(C_{k,l}e_{HMV}) + (E_c + E_k)e_v$$

$$E_{HMV} = 30 * (1 + 0,16 + 0,12) * 1,14 + (0,59 + 0,19) * 2,5 = 45.73 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$E_{HMV \text{ sus}} = q_{HMV}(1 + q_{HMV,v}/100 + q_{HMV,t}/100)(C_{k,l}e_{HMV \text{ sus}}) + (E_c + E_k)e_{v \text{ sus}}$$

$$E_{HMV \text{ sus}} = 30 * (1 + 0,16 + 0,12) * 0 + (0,59 + 0,19) * 0,1 = 0.08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Az épület(rész) összesített energetikai jellemzője

$$E_P = E_F + E_{HMV} + E_{vil} + E_{LT} + E_{hű} + E_{+} = 89,51 + 45,73 + 0 + 0 + 0 + 0$$

E_P : 135.24 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző számított értéke)

E_{Pmax} : 113.78 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző megengedett értéke)

E_{Pref} : 100.00 kWh/m²a (az összesített energetikai jellemző referencia értéke)

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

$$E_{SUS} = 13,43 + 0,14 + 0,08 + 0 + 0 + 0 + 0 = 13.65 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

$$MER = E_{SUS} / E_P = 13,65 / 135,24 = 10.1 \% \quad (\text{Megújuló részarány})$$

Energiahordozó típusa

	E [MWh/a]	e [-]	E_{prim} [MWh/a]	e_{CO2} [g/kWh]	E_{CO2} [t/a]	F [a]
elektromos áram	0,50	2,50	1,26	365	0,18	0,50 MWh
földgáz	30,25	1,00	30,25	203	6,14	3025,20 m ³
Összesen			31,51		6,32	

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

A költségoptimalizált követelményszint (5. melléklet) szerint.

Vincze Gábor

Vincze Gábor
TÉ-01-50693