



Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai Módszertani Központ

Győr, Cinka Panna u.2. hrsz.:8734

/hő- és páratechnikai, épületakusztikai és tűzvédelmi szakvélemény/

Készítették

Név	Neptun	Szak	Aláírás
Magyar Barbara	G9IN2T	EKIN_MSE	
Sántha Zsuzsanna	S7E2G8	EKIN_MSE	
Székely Eszter Katalin	MBX4GX	EKIN_MSE	
Társszerzők:			
Dohanek Ádám	DHU2S6	EKIN_MSE	
Higi Balázs	UB2WJD	EKIN_MSE	
Komka Ágnes	PDB0W8	EKIN_MSE	
Kovács Péter	SBKYNH	EKIN_MSE	
Szabó Dániel	POE704	EKIN_MSE	
Tóth Balázs	DZEFIU	EKIN_MSE	

Tartalom

Bevezetése.....	6
A vizsgált épületekről általában:	6
Építészeti értékek:	7
Funkcionális elrendezés:	9
Hő-és páratechnikai szakvélemény fejezet	11
•A szabályozás 3. (legalsó) szintje: a hőátbocsátási tényezők	11
„A” épület.....	11
„B” épület:.....	94
„C” épület	125
„D” épület	156
„E” épület:.....	163
„F” épület.....	174
„G” épület:	206
•A szabályozás 2. szintje: a fajlagos hőveszteségtényező	226
•A szabályozás 1. (legfelső) szintje: az összesített energetikai jellemző	227
•Hőkamerás felvételek dokumentálása és elemzése.....	228
1. Vizsgálati körülmények.....	229
2. A vizsgálat ismertetése	229
3. A vizsgálat értékelése	230
4. A vizsgálatnál használt műszerek	231
5. Hőképek listája.....	233
•Hőhidak, és kritikus szituációk az egyes épületeknél	262
•Páraellenőrzés az egyes határoló szerkezetekre:	262
Követelmények:.....	262
A szerkezet jellemzése:	263
•Megoldási javaslatok, beavatkozási lehetőségek, a felújítás lehetséges előnyei	264

Épületakusztika szakvélemény fejezet	269
Környezeti tényezők és az épületben fellelhető különböző funkciójú terek igényei:	269
Az épületre, egyes tereire és egyes szerkezeteire vonatkozó rendeletekben rögzített határértékek.....	271
A homlokzati szerkezetek ellenőrzése a külső eredetű zajokkal szemben	275
A helységek épületakusztikája:.....	278
Az eredmények értékelése	301
A főépület	301
A garázssor	302
Az 1986-os bővítés	303
Összegzés.....	304
Tűzvédelmi Műszaki Leírás	305
Az épület rendeltetése:	305
a) az épület megközelítése	305
b) az épület elhelyezkedése, tűzszakaszok	305
c) tűzveszélyességi osztályba sorolás, tűzállósági fokozatok meghatározása	311
d) alkalmazott épületszerkezetek éghetőségi és tűzállósági paraméterei	312
e) oltóvíz ellátás	314
f) kiürítés számítás	314
g) épületgépészeti kialakítás, villámvédelmi rendszer.....	319
h) fejlesztési javaslatok	320

Mellékletek:

- I. Melléklet: Helyszínrajz M1:500
- II. Melléklet: Pince alaprajz M1:200
- III. Melléklet: Földszinti alaprajz M1:200
- IV. Melléklet: I. Emeleti alaprajz M1:200
- V. Melléklet: II. Emeleti alaprajz M1:200
- VI. Melléklet: III. Emeleti alaprajz M1:200
- VII. Melléklet: A-A Metszet M1:200
- VIII. Melléklet: B-B Metszet M1:200
- IX. Melléklet: C-C Metszet M1:200
- X. Melléklet: D-D Metszet M1:200
- XI. Melléklet: E-E Metszet M1:200
- XII. Melléklet: F-F Metszet M1:200
- XIII. Melléklet: G-G Metszet M1:200
- XIV. Melléklet: H-H Metszet M1:200
- XV. Melléklet: I-I Metszet M1:200
- XVI. Melléklet: J-J Metszet M1:200
- XVII. Melléklet: K-K Metszet M1:200
- XVIII. Melléklet: Keleti Homlokzat M1:200
- XIX. Melléklet: Észak-keleti Homlokzat 1 M1:200
- XX. Melléklet: Észak-nyugati Homlokzat M1:200
- XXI. Melléklet: Dél-nyugati Homlokzat 1 M1:200
- XXII. Melléklet: Észak-keleti Homlokzat 2 M1:200
- XXIII. Melléklet: Dél-nyugati Homlokzat 2 M1:200

Bevezetése

Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai Módszertani Központ

A vizsgált épületekről általában:

(Rövid leírás az épületek keletkezéstörténetéről, építészeti értékeiről, funkcionális elrendezéséről.)



Az intézmény 1956 szeptemberében nyitotta meg kapuit akkor 8 általános és 4 gimnáziumi osztállyal. A főépület építését 1954-ben kezdték meg, legalább is a tervek elkészültének éve ez volt. A főépület négy részre oszlik, egy a Czinka Panna utcával párhuzamos szárnyra, ennek két végén egy-egy téglalap alakú részre valamint egy az utcára merőleges épületrészre. Majdnem az egész épület alapincézett, a jobb szárny kivételével, de itt is

találhatunk a pinceszinti alaprajzon szellőző alagutakat. Ezeknek fontos szerepük volt, mivel az épület pincéjét légópinceként is használhatták. Erre a mai napig emlékeztetnek a vastag falak, a kis ablaknyílások, amelyeket vastag vasajtókkal lehetett elzárni, valamint a belső ajtók is a legtöbb helyen vastag légmentesen zárható biztonsági vasajtók. Mára ezeket a védelmi funkciót ellátó tereket tantermekké alakították, mivel az iskola rohamosan fejlődik és egyre több diákot tud felkészíteni a nagybetűs életre.

Az '56-ban átadott épületrész ma is az iskola szíve és fő épülete. A jobb szárnyban található a tornaterem, a középső tag jobb szárnyában pedig a teremhez kapcsolódó funkciók: szertár és öltözők. A bejárat a középső szárny közepén található. A folyosókról termek nyílnak. A balszárny földszintjén a tanári szobák, az igazgatói iroda és a könyvtár kapott helyet. Az utcára merőleges szárnyban tantermek találhatók a földszinten és az első emeleten egyaránt, mára kiegészülve néhány tanári szobával is. A párhuzamos épületrész emeletén tantermek találhatók. A jobbszárnyban a tornaterem mindkettő szintet uralja. Itt található az iskola büféje is, a bejárat előtér feletti zsibongóban.

Az iskola hamar kinőtte a főépületet. 1969-ben megkezdődött az intézményben a közlekedési szakközépiskolai képzés ezzel egy időben megszűnt az általános iskolai és a gimnáziumi képzés. Ekkor került megtervezésre és megépítésre a műhelyépület. Ebben az épületben a tanműhelyben képezték a Vasútforgalmi, vasútépész, autóforgalmi és gépjármű-technikai tanulókat. A mai napig jól felszerelt

technikailag aktuális környezetben folyik a képzés az épületrészben, ami szintén kétszintes, az emeleten folyik az elméleti oktatás a tantermekben.



1973-ban megkezdődött a testnevelés emeltszintű képzése az intézményben. Ezért szükségessé vált a meglévő tornaterem bővítése. Így készült el egy második tornaterem, a munkacsarnok, ezt a régivel egy futófolyosó köti össze. Ehhez a folyosóhoz kapcsolódik egy kajak-kenu tanmedence is a tornatermet kiszolgáló funkciók (öltözők, zuhanyzók, szertárak, tanári szoba) mellett. Az építkezés nem egy ütemben zajlott és a

mai állapotig számos felújítás és átépítés formálta az épüleategyüttes e részét. Először a tanmedence a régi tornateremhez kapcsolódott ezt követően épült hozzá a futófolyosó és ahhoz az új munkacsarnok a kazánházal együtt. A gépház földszintjén található a gépészeti funkciók, az emeleten egy bírói öltöző egy labdaraktár és egy közvetítő stúdió valamint egy erkély a tornaterembe.

1986-ban egy új tanterem szárny épült az iskola épüleategyütteséhez. Ezt az új részt az eredeti, 1954-es főépülethez építették hozzá, a nyaktag végébe. Ez egy földszint + 3 szintes paneles szerkezetű épületrész. Tantermek, előadók, tanári szobák és mosdók található az épüleategyüttes legfiatalabb tagjában.

Az iskola épüleategyütteséhez még egy további épületrész kapcsolódik. Ezt az évek során többször is átépítették valamint fokozatosan érte el a mai méretét. 1997-ben készültek el a tervek a garázsok kialakításáról. Ezt az épületrészt a főépület bal szárnya mögött különállva találjuk. Garázsok voltak benne kialakítva. Ma klubhelyiség és tárolók alkotják a fő funkcióit.



Építészeti értékek:

Az egész épüleategyüttesnél igyekeztek odafigyelni arra, hogy az épületrészek ne csak funkcionálisan kapcsolódjanak egymáshoz. A főépület téglaburkolatos struktúráját felfedezhetjük a később épült épületeken is. Az épület szocialista realista (röviden szocreál) stílusban épült az 1950-56 közötti Rákosi Mátyás által vezetett sztálinista diktatúra idején. A főépület kifejezetten esztétikus megjelenésű, a mai

modern felfogásban is megállja a helyét. Letisztult formák, jól kiosztott nyílászárók és nem utolsósorban a téglaburkolat.

A garázssor homlokzati anyaga az épület feléig vörös téglaburkolat, másik fele narancssárga vakolt felület. Ennek az épületrésznek a klasszikus nyeregvetés formálása és téglalap alaprajza megfelel a betöltött funkciójának.

A műhelyépület hátsó homlokzata egy rózsaszín-barack árnyalatú vakolt felület, azonban az épület többi homlokzatán megjelenik a főépületről ismert téglaburkolat és így beleilleszkedik a koncepcióba. A nyílásképzése a függönyfalakat idézi. A homlokzatai egy jelentős felújítás után modernnek számítanak. A rozsdásodó kapuk és nyílászárók sokat rontanak az épületrész esztétikáján.

A hátsó homlokzaton jól látszik a legfiatalabb épületrész, ez nem harmonizál a főépület homlokzatával, az 1980-as évekre jellemző paneles technikával épült tantermek az akkori „divatnak” felelnek meg, azaz a betonelemek egy vakolatréteggel lettek eltakarva. Festése narancssárgás- rózsaszínes árnyalatú, ami elég gyengén utánozza a vörös téglahomlokzat hangulatát, de jellemző színe a középületeknek.

A munkacsarnok, mely egy tornaterem, előregyártott vasbeton elemes csarnoképület. Kitöltő falait szintén a téglaburkolat alkotja, ennek köszönhetően egységes képet mutat az épületegyüttes legrégebbi tagjával. A tartószerkezet megmutatása a homlokzaton ipari jelleget és erőt kölcsönöz a tornateremnek, ami a funkciót tekintve maximálisan indokolt és szimpatikus megoldás. A csatlakozó kazánház szépen belesimul a csarnoképületbe, mivel azonos burkolatot kapott. A kisméretű téglából falazott hatalmas ikerkémények szintén beleillenek a környezetükbe. A nyílászárók a kazánháznál csak a hátsó homlokzaton jelennek meg, szint magas függőfalként jelennek meg a felső szinten hármassal az alsó szinten pedig függőleges szalagos mintázatú profilüveg falként. A tornacsarnok nyílásai is ehhez hasonlóak. A második szint magasságában kezdődnek és két részre oszthatóak. Az alsó részük a szalagos profilüveg fal a felső pedig a szabályos négyszög formájú fém ablak. Nyílások csak a csarnok hosszabbik homlokzatain jelennek meg, a rövid homlokzatokon a tartószerkezet oszlopai mutatkoznak meg.

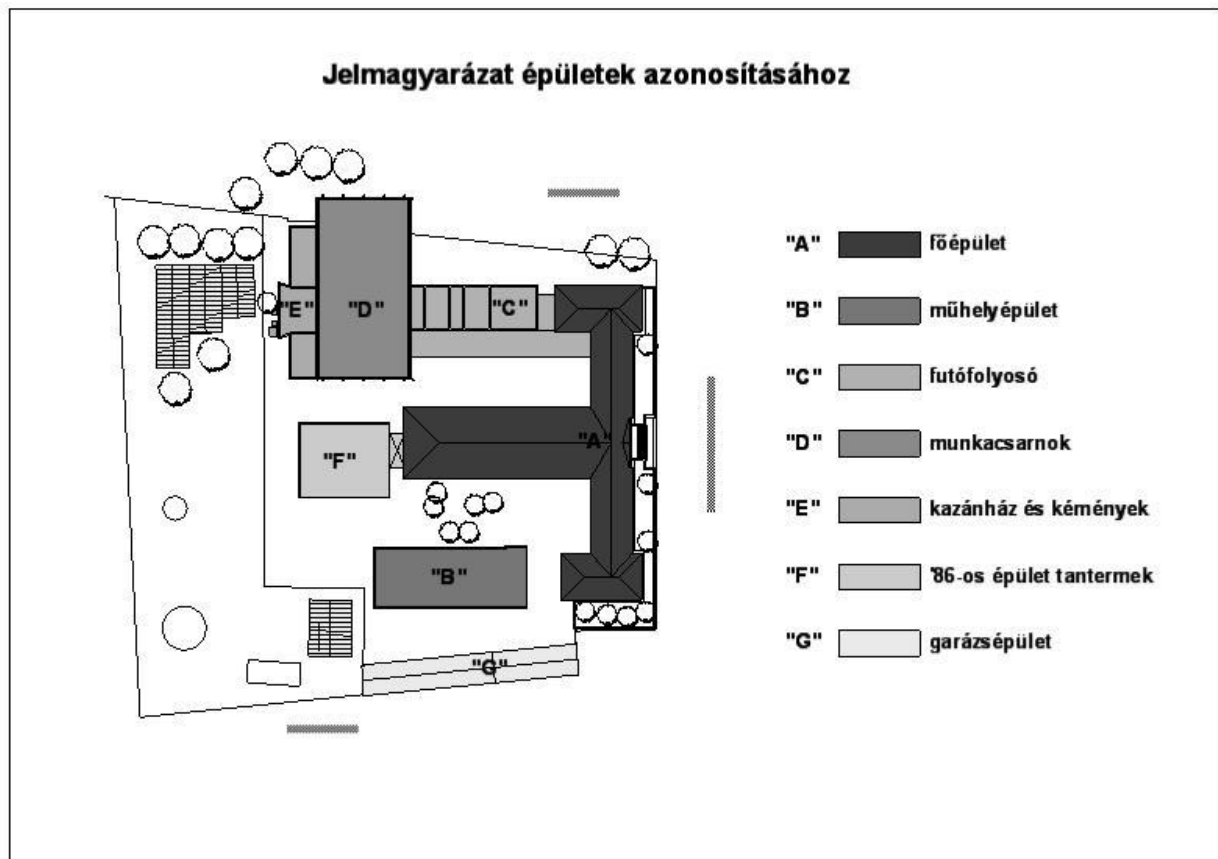
Az épületegyüttes keleti homlokzatát a futófolyosó alkotja. Szintén téglaburkolat valamint profilüveg fal és fém ablakok alkotják a többivel harmonizáló homlokzatstruktúrát. Az épületrész szerkezetét itt is vasbeton tartószerkezet adja, ami ez esetben a koszorú vonalától felfelé jelenik meg a homlokzaton leplezetlenül valamint a lábazatnál. A köztes részen a téglaburkolatos sávok és a profilüveg + fém ablak falszakaszok váltják egymást. A tartóoszlopok ez esetben téglaburkolattal jelennek meg és felfutnak egészen az attika fal teteje fölé. Ez a futófolyosó hozzácsatlakozik az épületegyüttes legrégebbi részéhez a főépülethez. Az udvar felőli homlokzatát már spórolásabban alakították ki, a profilüvegfal-ablak kombináció megmaradt, azonban a téglaburkolatos sávokat egyszerű vakolt felületek váltják fel, az előző épületrészekhez hasonló halvány rózsaszínes- narancsos árnyalatban.

A főépület nyílászáró kiosztása jól mutatja az épület funkcionális elrendezését. Igaz elsőre nagyon egységesnek tűnik, de mégsem az. A bejáratnál három egymás mellett álló mindkét szintet összekötő ablak található, így hangsúlyozva a bejárat funkcióit. A nyílások tetején szegmens ív található, míg a többi ablak a fő homlokzaton egyenes zárású és tantermeket valamint tanári szobákat takar. A lépcsőháznál megfigyelhetjük, hogy a nyílászárók mérete lecsökken és 2 ablak helyett 4 kicsi világítja meg a közlekedő funkciójú tereket.

Összegezve az eddigieket az épületegyüttes fő motívuma a klinker téglaburkolat, műkö lábazattal párosítva, a nyílászárók egységességét már némiképp csoportosítva lehet emlegetni. A főépületen például fehér műanyag ablakok találhatóak hasonlóan a '86-os épülethez és a műhelyhez. A munkacsarnok és a futófolyosó valamint a kazánház szintén egy másik, egységes nyílászáró csoportosításhoz tartozik, ott a barnára festett fém négyszög ablakok és a profilüveg falak kombinációja dominál. Mindegyik épületen felfedezhetők az adott kor építészeti értékei, hibái és sajátosságai.

Funkcionális elrendezés:

Az épületegyüttes funkcióit tekintve a több lépcsős megépülés ellenére is logikusnak mondható. A főépület középső traktusában annak is a közepén van az épület főbejárata. Ezen épületrész majdnem egésze alá is van pincézve, ma e pince funkciója főleg raktározási feladatokat lát el, de található itt tanteremmé alakított pincehelyiségek és egy kisebb ebédlő az iskola diákjai és tanárai számára egyaránt. A földszinten balra található az épület gazdasági funkciói valamint az igazgatói iroda



és a legnagyobb tanári szoba is. Az iskola könyvtára is a bal szárnyban található. A főépület jobb szárnyában a régi tornaterem, és a tartozó funkciók kaptak helyet (öltözők, szertárak). Az emeleten mindhárom irányban tantermek találhatóak. A jobb szárnyhoz kapcsolódik az épület sport oldala. A tornaterem mellett nyílik a futófolyosó, abból az öltözők, zuhanyzók, szertárak és a kajak-kenu edzőmedence, majd a végén a nagy munkacsarnok, azaz az új tornaterem. A futófolyosó közepén lehetőség van ki és bejárásra is szükség esetén, mivel az iskola nem csak tanítási időben tart sportfoglalkozásokat. A tornacsarnokhoz kapcsolódik egy kétszintes

kazánház kiegészítő öltöző és televíziós közvetítő helyiségekkel. Tehát ha az épületegyüttest balról jobbra tekintjük akkor a tároló és műhely funkció kezdi a sort majd egy tanuló funkció következik a sort pedig a jobb oldalon a testnevelési funkció zárja.

A főbejáráttal szembeni nyaktagban a tantermeket és mosdóblokkokat helyezték el. A főépülethez ebben az irányban épült hozzá a '86-os bővítés. A négyszintes épületben tantermek és tanári szobák is találhatóak. A földszinten és az első emeleten is összeköttetésben van a főépülettel. Saját lépcsőház is tartozik hozzá mivel a további két szint csak ezen keresztül közelíthető meg. A további két irányunk az udvarra és a lépcsőházon keresztül az emeletre vezet. Az udvarról érhető el a műhelyépület és a garázssor. A műhely nem kapcsolódik közvetlenül egy épületrészhez sem. Ez funkcionálisan érthető is mivel itt zavaró rezgések és hangok keletkeznek. Ennek ellenére az első emeleten tantermek is kialakításra kerültek. A garázssoron is találhatóak „szükségtermek”, raktárak és egy, a diákok számára kialakított klubhelyiség.

Alkalmazott jelölések:

Helyiség jelölések: n-xx-yy

pl.: B-01-11

B	Épület betűjele
01	Szint jelölése
11	Helyiség sorszáma az adott szinten

Rétegtér jelölések: Rn.zz.yy

n	az épület jele (A,B,C....)
zz	rétegtér típusának jele

ahol:

PT	talajon fekvő padló
PF	födémén lévő padló
FK	külső fal
FB	belső fal
TM	magastető
TL	lapostető
TR	transzparens szerkezet
yy	az adott típusú rétegtér sorszáma

**Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai
Módszertani központ Kialakítása**

Győr, Cinka Panna u.2. hrsz.:8734

A 7/2006. TNM rendelet által szabályozott paraméterek és eljárás alapján, a Winwatt program használatával.

•A szabályozás 3. (legalsó) szintje: a hőátbocsátási tényezők

Felső korlátok vannak előírva az egyes határoló- és nyílászáró szerkezetek hőátbocsátási tényezőinek megengedhető legnagyobb értékeire. Ez a tényező az egyes elemek **általános** helyen vett metszetére számított, vagy a termék egészére megadott jellemző.

(Jelen esetben eltekintettünk pl. az áthidalóktól. A főépületnél figyelmen kívül hagytuk, hogy néhány helyen beugrás van a falban az ablaknál. A rendelkezésünkre álló metszeten volt, az alaprajzokon nem, a fényképeken néhol igen, néhol nem.)

„A” épület

földszint+em. műa. nyílászárók, 80% üvegezési aránnyal, egyrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

pincszinti régi fa ablakok 80% üvegezési aránnyal, egyrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

80%-osan üvegezett műanyag ajtó:

$U_{\text{határ}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

falak:

RA.FK.01 talajjal érintkező pincefal: (kism. téglából) 51cm

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,39 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RA.FK.011 talajjal érintkező pincefal: (kism.+csupaszlemez+kavicsbeton) 12+4cm

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RA.FK.01 lábazati falazat: (kism.+mészkő burk.) 51+5cm

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RA.FK.01 külső falazat: (kism. +falburk. téglá) 38+4cm

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,71 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

=>legrosszabb

talajon fekvő padló pincében: (pvc, ker. parketta+aljzatkiegy.+sim. beton+töm.kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=6,01 -6,25\text{W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

(Itt vannak a legrosszabb értékek, feltételezhetően azért, mert az építés idejében fűtetlennek tervezték a pinceszintet. Azóta viszont tanterem is került ide a hely szűkössége miatt.)

talajon fekvő padló: (csempe+aljzatb.+kavics+vb+beton+csupaszlemez+kavicsb.)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödémek: (agyagtap.+homokfelt.+vb.lemez+Bohn födém)

$U_{\text{határ}}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,10\text{W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

(agyagtap.+homokfelt.+alulbordás vb.lemez) tornateremnél

$U_{\text{határ}}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=4,58\text{W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Részlet a Winwatt programból: (szerkezetek, helyiségek, épület)

Fal - RA.FK.03 homlokzati fal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.71\text{W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: $2.23 \text{ W/m}^2\text{K}$

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 731 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 180 kg/m^2

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 20.0 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

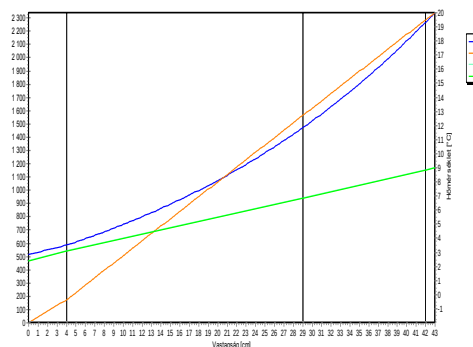
Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No.	d	λ	R	μ	R_v	c	ρ	t_e	t_i
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[$\text{m}^2\text{K/W}$]	[g/msMPa]	[$\text{m}^2\text{sMP/a/g}$]	[kJ/kgK]	[kg/m^3]	[$^{\circ}\text{C}$]	[$^{\circ}\text{C}$]
Falburkoló tégl	1	4	0,93	0,043	0,029	1,38	0,88	1800	-2	-0,38



Kism. tömör agyagtégla	2	25	0,72	0,347	0,033	7,58	0,88	1700	- 0,38	12,7
Kism. tömör agyagtégla	3	13	0,72	0,18	0,033	3,94	0,88	1700	12,7	19,5
Belső Vakolat	4	1	0,75	0,013	-	0,324	0,88	1250	19,5	20

A szerkezet hőátbocsátási tényezőjét módosító taggal is korrigáltuk.

Megtekinthető továbbá a fajlagos tömeg, a különböző kinti-benti hőmérsékletek, a padlónál a vonalmenti hőátbocsátási tényező, a hőelnyelési tényező...

A-01-08 tanterem

Épület neve:

A főépület

Alapterület: 49.9 m²

Belmagasság:

3.2 m

Térfogat: 159.8 m³

Szerkezet tömege: 31214 kg

Hőtároló tömeg:

18783 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Korrektíós tényező: 1.00

Transzmissziós veszteség: 2059 W

Filtrációs mód: Légcsereszám alapján

Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C

Légcsereszám: 0.80 1/h

Filtrációs hőveszteség: 1521 W

Hőveszteség összesen: 3580 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+□U □ tb	Q _t	m	m _t	tájol ás	
megnevez és	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/ mK]	[W]	[kg/ m ²]]	[kg/m ²]	-
RA.FK.03	külső fal	1	26,94	10,8	2,23	2,23	-	1257	731	180	0° (É)
RA.TP.01	padlásfödém	1	49,93	-	2,73	2,73	-	273	101 4	318	-
1,35x2 ablak	ablak fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)

Feldolgozásra kerültek az adatok az egyes helyiségekre vonatkozóan is, így ha a későbbiekben több információnk lesz a jelenlegi, vagy tervezett gépészeti

berendezéseket illetően, ez segítheti a munkánkat, illetve már most is kiolvasható a különböző helyiségek energiaigénye!

Helyiségek, szerkezetek energetikai számítása:

Épület: Bercsényi Miklós Szakközépiskola

Dátum: 2011_2012_01

A főépület

Téli hőveszteség: 279.8 kW

Energetikai számítás

Használat jellege: folyamatos

Külső felület: 4012.2 m²

Fűtött épület térfogat: 12745.8 m³

Számított fajlagos veszteség: 0.335

W/m³K Megengedett fajlagos veszteség:

0.206 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
A-01-01	lépcsőház	16,87	53,984	2845	168,6	52,7	2845	29,34	1107,6
A-01-02	előtér	10,4	33,28	374	36,0	11,2	374	-	507
A-01-03	tanári/gazdasági	62,41	199,71	5853	93,8	29,3	5853	51	732,15
A-01-04	tanterem	62,41	199,71	5876	94,2	29,4	5876	51	736,89
A-01-05	rendszergazda	17,17	54,944	1656	96,4	30,1	1656	14,08	764,15
A-01-06	folyosó	54,17	173,34	6059	111,9	35,0	6059	61,25	766,43
A-01-07	tanterem	49,77	159,26	3567	71,7	22,4	3567	26,85	624,87
A-01-08	tanterem	49,93	159,78	3580	71,7	22,4	3580	26,94	625,15
A-01-09	ifjúsági terem	30,6	97,92	2230	72,9	22,8	2230	16,51	639,7
A-01-10	zsibongó	87,12	278,78	4930	56,6	17,7	4930	30,34	552,35
A-01-11	tanterem	29,95	95,84	2179	72,8	22,7	2179	16,16	638,31
A-01-12	tanterem	51	163,2	3665	71,9	22,5	3665	27,52	626,83
A-01-13	tanterem	51,21	163,87	3682	71,9	22,5	3682	27,65	627,26
A-01-14	szertár	6,84	21,888	845	123,5	38,6	845	9,12	791,28
A-01-15	folyosó	47,51	152,03	5229	110,1	34,4	5229	52,256	762,84
A-01-16	légtér	0	0	-	-	-	-	-	-
A-01-17	büfé	12,64	40,448	1271	100,6	31,4	1271	12,74	699,58
A-01-18	előtér	28,69	91,808	1031	35,9	11,2	1031	-	507
A-01-19	lépcsőház	21,42	68,544	1587	74,1	23,2	1587	12,74	620,64
A-01-20	Tanterem	49,17	157,34	3486	70,9	22,2	3486	26,08	620,58
A-01-21	Tanterem	50,36	161,15	4144	82,3	25,7	4144	33,984	675,26
A-01-22	Tanterem	68,66	219,71	6428	93,6	29,3	6428	56,16	729,3
A-01-23	Tanári szoba	16,89	54,048	1196	70,8	22,1	1196	8,896	621,61
A-01-24	Tanári szoba	16,89	54,048	1196	70,8	22,1	1196	8,896	621,61
A-01-25	Tanári szoba	16,89	54,048	1196	70,8	22,1	1196	8,896	621,61
A-01-26	Tanári szoba	16,89	54,048	1196	70,8	22,1	1196	8,896	621,61
A-01-27	Tanterem	66,68	213,38	4742	71,1	22,2	4742	35,456	622,42
A-01-28	WC	39,99	127,97	2958	74,0	23,1	2958	21,6	653,01
A-01-29	Közlekedő	147,85	473,12	5313	35,9	11,2	5313	-	507,17
A-01-30	WC	37,14	118,85	2855	76,9	24,0	2855	21,6	664,21
A-01-31	Tanterem	51,99	166,37	3707	71,3	22,3	3707	27,616	625,22
A-01-32	Tanterem	50,97	163,1	3626	71,1	22,2	3626	27,04	623,46
A-F-01	lépcsőház	20,81	66,592	2770	133,1	41,6	2770	29,34	424,16
A-F-02	közlekedő	4,4	14,08	134	30,5	9,5	134	-	-

A-F-03	iroda	7,54	24,128	898	119,1	37,2	898	8,725	403,31
A-F-04	iroda	12,22	39,104	2063	168,8	52,8	2063	22,78	594,61
A-F-05	iroda	15,41	49,312	1183	76,8	24,0	1183	10,24	174,09
A-F-06	iroda	12,04	38,528	906	75,2	23,5	906	8	154,82
A-F-07	gondnokság	44,11	141,15	4607	104,4	32,6	4607	45,12	301,78
A-F-08	gazdasági rész	37,54	120,13	2757	73,4	23,0	2757	21,44	189,27
A-F-09	pénztár	4,7	15,04	143	30,4	9,5	143	-	-
A-F-10	folynosó	54,17	173,34	5763	106,4	33,2	5763	61,25	259,43
A-F-11	könyvtár	50,36	161,15	3338	66,3	20,7	3338	27,17	118,81
A-F-12	igazgatói helyiség	25,5	81,6	1693	66,4	20,7	1693	13,76	119,83
A-F-13	igazgatói iroda	23,72	75,904	1565	66,0	20,6	1565	12,8	114,03
A-F-14	ig.helyettes	30,6	97,92	2063	67,4	21,1	2063	16,51	132,7
A-F-15	porta	7,45	23,84	886	118,9	37,2	886	10,88	214,39
A-F-16	szélfogó	13,3	42,56	2044	153,7	48,0	2044	25,87	353,13
A-F-17	előcsarnok	61,34	196,29	1869	30,5	9,5	1869	-	-
A-F-18	orvos	16,9	54,08	1147	67,9	21,2	1147	9,12	138,85
A-F-19	fiú öltöző	22,53	72,096	1478	65,6	20,5	1478	12,16	109,67
A-F-20	öltöző	13,53	43,296	1069	79,0	24,7	1069	10,43	135,88
A-F-21	öltöző	13,53	43,296	1069	79,0	24,7	1069	10,43	135,88
A-F-22	lány öltöző	18,17	58,144	1443	79,4	24,8	1443	13,41	161,13
A-F-23	nevelői szoba	14,27	45,664	1356	95,0	29,7	1356	13,82	215,66
A-F-24	tomaszertár	17,24	55,168	525	30,5	9,5	525	-	-
A-F-25	előtér	3,5	11,2	107	30,6	9,6	107	-	-
A-F-26	előtér	3,5	11,2	107	30,6	9,6	107	-	-
A-F-27	előtér	3,5	11,2	107	30,6	9,6	107	-	-
A-F-28	folynosó	54,49	174,37	4367	80,1	25,0	4367	43,21	136,9
A-F-29	tornaterem	200,64	1364,4	51973	259,0	38,1	51973	767,76	1513
A-F-30	közlekedő	22,47	71,904	1595	71,0	22,2	1595	12,74	160,71
A-F-31	lépcsőház	22,46	71,872	1556	69,3	21,6	1556	12,74	139,3
A-F-32	előtér	21,91	70,112	667	30,4	9,5	667	-	-
A-F-33	Tanterem	49,17	157,34	3217	65,4	20,4	3217	26,08	113,58
A-F-34	Tanterem	50,96	163,07	3346	65,7	20,5	3346	27,04	116,48
A-F-35	Szertár	16,89	54,048	1104	65,4	20,4	1104	8,896	114,61
A-F-36	ifjúsági terem	33,87	108,38	2220	65,5	20,5	2220	17,92	115,68
A-F-37	WC	4,48	14,336	136	30,4	9,5	136	-	-
A-F-38	WC	7,57	24,224	448	59,2	18,5	448	3,2	100,19
A-F-39	WC	26,93	86,176	1824	67,7	21,2	1824	14,56	136,54
A-F-40	Közlekedő	138,28	442,5	4213	30,5	9,5	4213	-	-
A-F-41	WC	37,14	118,85	2652	71,4	22,3	2652	21,6	157,21
A-F-42	Tanterem	51,99	166,37	3423	65,8	20,6	3423	27,616	118,22
A-F-43	Tanterem	50,97	163,1	3347	65,7	20,5	3347	27,04	116,46
A-F-44	Tanterem	49,17	157,34	3217	65,4	20,4	3217	26,08	113,58
A-F-45	Tanterem	50,36	161,15	3869	76,8	24,0	3869	33,984	168,26
A-F-46	Tanterem	50,36	161,15	4837	96,0	30,0	4837	46,4	258,38
A-F-47	Közlekedő	9,76	31,232	297	30,4	9,5	297	-	-
A-P1-01	tároló	43,2	98,496	1468	34,0	14,9	1468	69,74	209,92
A-P1-02	tároló	54,67	124,65	1768	32,3	14,2	1768	83,894	200,45
A-P1-03	előtér	12,08	27,542	442	36,6	16,0	442	18,48	228,11
A-P1-04	gázszilip	6,51	14,843	192	29,5	12,9	192	6,51	115
A-P1-05	előtér	10,2	23,256	272	26,7	11,7	272	10,2	115
A-P1-06	rekesz	8,37	19,084	354	42,3	18,5	354	14,512	250,69
A-P1-07	rekesz	8,33	18,992	290	34,8	15,3	290	10,714	209,18
A-P1-08	lépcsőház	17,6	40,128	779	44,3	19,4	779	35,96	292,59
A-P1-09	folynosó	111,74	254,77	3769	33,7	14,8	3769	188,18	195,21
A-P1-10	könyvtár	38,63	88,076	1146	29,7	13,0	1146	51,95	177,98
A-P1-11	tanterem	38,63	88,076	1087	28,1	12,3	1087	48,63	165,49
A-P1-12	tanterem	29	66,12	1061	36,6	16,0	1061	44,384	237
A-P1-13	tanterem	38,63	88,076	1146	29,7	13,0	1146	51,95	177,98
A-P1-14	légszűrő	14,5	33,06	470	32,4	14,2	470	19,5	195,26

A-P1-15	ker.műhely	38,63	88,076	1136	29,4	12,9	1136	51,95	171,98
A-P1-16	előtér	6,59	15,025	204	31,0	13,6	204	6,59	127,5
A-P1-17	tanterem	21,06	48,017	710	33,7	14,8	710	31,06	210,62
A-P1-18	szakköri helyiség	38,63	88,076	1146	29,7	13,0	1146	51,95	177,98
A-P1-19	szakköri helyiség	38,63	88,076	1136	29,4	12,9	1136	51,95	171,98
A-P1-20	tároló	8,35	19,038	452	54,1	23,7	452	20,35	336,43
A-P1-21	előtér	17,97	40,972	451	25,1	11,0	451	17,97	127,5
A-P1-22	víz tároló	22,78	51,938	841	36,9	16,2	841	38,7	235,56
A-P1-23	lépcsőház	20,41	46,535	504	24,7	10,8	504	20,41	127,5
A-P1-24	kazánház	24,67	77,217	1130	45,8	14,6	1130	37,972	210,59
A-P1-25	Tároló	5,11	15,994	297	58,1	18,6	297	10,431	1839,4
A-P1-26	Előtér	5,6	17,528	167	29,8	9,5	167	5,6	1780
A-P1-27	Mosogató	6,61	20,689	197	29,8	9,5	197	6,61	1780
A-P1-28	Konyha	17,55	54,931	1053	60,0	19,2	1053	35,829	1926,6
A-P1-29	Közlekedő	8,03	22,754	217	27,0	9,5	217	8,03	1780
A-P1-30	Ebédlő	66,63	189,3	2942	44,2	15,5	2942	103,32	1889,4
A-P1-31	Raktár	28,44	70,816	840	29,5	11,9	840	38,737	163,02
A-P1-32	Raktár	14,85	36,977	437	29,4	11,8	437	20,125	162,11
A-P1-33	Raktár	50,85	126,62	1614	31,7	12,7	1614	79,789	175,19
A-P1-34	Raktár	13,93	34,686	442	31,7	12,7	442	20,872	181,1
A-P1-35	Raktár	51,41	128,01	1709	33,2	13,4	1709	81,515	182,85
A-P1-36	Raktár	52,41	130,5	1576	30,1	12,1	1576	71,294	156,99
A-P1-37	Raktár	14,85	36,977	437	29,4	11,8	437	20,125	162,11
A-P1-38	Raktár	49,79	123,98	1498	30,1	12,1	1498	67,725	156,67
A-P1-39	Raktár	49,46	123,16	1478	29,9	12,0	1478	67,395	159,68
A-P1-40	Raktár	15,78	39,292	477	30,2	12,1	477	21,372	153,43
A-P1-41	Pince folyosó	80,45	183,43	1746	21,7	9,5	1746	80,45	133
A-P1-42	Pince folyosó	38,69	88,6	843	21,8	9,5	843	38,69	133

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	U [W/m ² K]	A [m ²]	□ [W/mK]	L [m]	AU*+L□ [W/K]	A ₀ [m ²]
RA.FK.02	É	1,676	397,1	-	-	665,59	665,59
RA.FK.02 lábazati fal	É	1,676	61,9	-	-	103,68	103,68
RA.FK.03	É	2,226	819,7	-	-	1824,6	1824,6
RA.FK.03 homlokzati fal	É	2,226	370,2	-	-	824,15	824,15
0,9x09 ablak	É	1,4	1,6	-	-	2,268	2,268
1,7x0,4 ablak	É	1,4	8,2	-	-	11,424	11,424
1,8x3,8 ablak	É	1,4	34,2	-	-	47,88	47,88
1,9x3,2 ablak	É	1,4	6,1	-	-	8,512	8,512
1x0,4 ablak	É	1,4	0,8	-	-	1,12	1,12
1x2 ablak	É	1,4	4,0	-	-	5,6	5,6
1,3x2,2 ajtó	É	1,4	2,9	-	-	4,004	4,004
0,75x0,75 ablak	ÉK	1,4	11,3	-	-	15,75	15,75
0,7x0,4 ablak (fa, pince)	ÉK	3	1,1	-	-	3,36	3,36
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ÉK	3	1,0	-	-	3,15	3,15
1,8x2,0 ablak	ÉK	1,4	86,4	-	-	120,96	120,96
0,7x0,5 ablak	K	1,4	2,1	-	-	2,94	2,94
1,35x2 ablak	K	1,4	110,7	-	-	154,98	154,98
2,1x3,1 ablak	K	1,4	32,5	-	-	45,57	45,57
2,1x3,1 bejárati	K	1,4	6,5	-	-	9,114	9,114
0,9x09 ablak	D	1,4	1,6	-	-	2,268	2,268
1,45x2 ablak	D	1,4	17,4	-	-	24,36	24,36
1,45x2,7 ablak	D	1,4	23,5	-	-	32,886	32,886
1,9x3,2 ablak	D	1,4	6,1	-	-	8,512	8,512
1,9x2,2 ajtó	D	1,4	4,2	-	-	5,852	5,852
0,75x0,75 ablak	DNY	1,4	11,3	-	-	15,75	15,75

0,7x0,5 ablak (fa, pince)	DNY	3	0,7	-	-	2,1	2,1
1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)	DNY	1,4	13,3	-	-	18,564	18,564
1,8x2,0 ablak	DNY	1,4	86,4	-	-	120,96	120,96
0,45x0,45 ablak	NY	1,4	1,2	-	-	1,701	1,701
0,75x0,5 ablak	NY	1,4	0,4	-	-	0,525	0,525
1,7x0,4 ablak	NY	1,4	0,7	-	-	0,952	0,952
1,9x2 ablak	NY	1,4	91,2	-	-	127,68	127,68
1,7x2,1 ajtó	NY	1,4	3,6	-	-	4,998	4,998
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ÉNY	3	0,3	-	-	1,05	1,05
RA.PT.01		-	200,6	1,75	1,0	1,75	1,75
RA.PT.02		-	174,3	1,75	5,0	8,75	8,75
RA.PT.022		-	109,5	0,85	-	0	0
RA.PT.03		-	204,6	1,75	6,0	10,5	10,5
RA.PT.033		-	119,1	1,45	-	0	0
RA.PT.04		-	632,7	1,45	12,0	17,4	17,4
RA.FK.01		-	323,4	0,45	18,0	8,1	8,1
RA.FK.011 pincefal		-	27,8	0,35	-	0	0

Épület: Bercsényi Miklós Szakközépiskola
Dátum: 2011_2012_01

A-01-01 lépcsőház

Alapterület: 16.9 m²
Térfigat: 54.0 m³
Szerkezet tömege: 18685 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 10354 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2331 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 514 W
Hőveszteség összesen: 2845 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	29,34	1,62	2,23	2,23	-	2160	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	16,87	-	2,73	2,73	-	92	1014	318	-	-
0,9x09 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	1,62	-	1,4	1,4	-	79	-	-	180° (D)	teljes

A-01-02 előtér

Alapterület: 10.4 m²
Térfigat: 33.3 m³
Szerkezet tömege: 5273 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 3307 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 57 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 317 W
Hőveszteség összesen: 374 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	10,4	-	2,73	2,73	-	57	1014	318	-	-

A-01-03 tanári/gazdasági

Alapterület: 62.4 m²
Térfogat: 199.7 m³
Szerkezet tömege: 45694 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 26766 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3952 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1901 W
Hőveszteség összesen: 5853 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	51	12,555	2,23	2,23	-	2995	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	62,41	-	2,73	2,73	-	341	1014	318	-	-
0,45x0,45 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	0,81	-	1,4	1,4	-	40	-	-	270° (NY)	teljes
1,45x2,7 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	11,745	-	1,4	1,4	-	576	-	-	180° (D)	teljes

A-01-04 tanterem

Alapterület: 62.4 m²
Térfogat: 199.7 m³
Szerkezet tömege: 45990 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 26912 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3975 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1901 W
Hőveszteség összesen: 5876 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
1,45x2,7 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	11,745	-	1,4	1,4	-	576	-	-	180° (D)	teljes
RA.FK.03	külső fal	1	51	11,745	2,23	2,23	-	3058	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	62,41	-	2,73	2,73	-	341	1014	318	-	-

A-01-05 rendszergazda

Alapterület: 17.2 m²
Térfogat: 54.9 m³
Szerkezet tömege: 13120 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 7634 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1133 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 523 W
Hőveszteség összesen: 1656 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	14,08	2	2,23	2,23	-	941	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	17,17	-	2,73	2,73	-	94	1014	318	-	-
1x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2	-	1,4	1,4	-	98	-	-	0° (É)	teljes

A-01-06 folyosó

Alapterület: 54.2 m²
Térfogat: 173.3 m³
Szerkezet tömege: 41518 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 24147 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 4409 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1650 W
Hőveszteség összesen: 6059 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	61,25	22,8	2,23	2,23	-	2996	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	54,17	-	2,73	2,73	-	296	1014	318	-	-
1,9x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	6	22,8	-	1,4	1,4	-	1117	-	-	270° (NY)	teljes

A-01-07 tanterem

Alapterület: 49.8 m²
Térfogat: 159.3 m³
Szerkezet tömege: 31100 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

18716 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2051 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1516 W

Hőveszteség összesen:**3567 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	26,85	10,8	2,23	2,23	-	1250	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	49,77	-	2,73	2,73	-	272	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)	teljes

A-01-08 tanterem

Alapterület: 49.9 m²
Térfogat: 159.8 m³
Szerkezet tömege: 31214 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

18783 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2059 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1521 W

Hőveszteség összesen:**3580 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	26,94	10,8	2,23	2,23	-	1257	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	49,93	-	2,73	2,73	-	273	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)	teljes

A-01-09 ifjúsági terem

Alapterület:	30.6 m ²
Térfogat:	97.9 m ³
Szerkezet tömege:	19575 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11731 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1298 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	932 W
Hőveszteség összesen:	2230 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	16,51	5,4	2,23	2,23	-	866	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	30,6	-	2,73	2,73	-	167	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-01-10 zsibongó

Alapterület:	87.1 m ²
Térfogat:	278.8 m ³
Szerkezet tömege:	48121 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	29650 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2276 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	2654 W
Hőveszteség összesen:	4930 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	30,34	19,53	2,23	2,23	-	842	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	87,12	-	2,73	2,73	-	477	1014	318	-	-
2,1x3,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	19,53	-	1,4	1,4	-	957	-	-	90° (K)	teljes

A-01-11 tanterem

Alapterület: 30.0 m²
Térfogat: 95.8 m³
Szerkezet tömege: 19117 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 11461 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1267 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 912 W
Hőveszteség összesen: 2179 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	16,16	5,4	2,23	2,23	-	838	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	29,95	-	2,73	2,73	-	164	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-01-12 tanterem

Alapterület: 51.0 m²
Térfogat: 163.2 m³
Szerkezet tömege: 31968 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 19228 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2111 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1554 W
Hőveszteség összesen: 3665 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	27,52	10,8	2,23	2,23	-	1303	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	51	-	2,73	2,73	-	279	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)	teljes

A-01-13 tanterem

Alapterület: 51.2 m²
Térfogat: 163.9 m³
Szerkezet tömege: 32122 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 19318 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2122 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1560 W
Hőveszteség összesen: 3682 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	27,65	10,8	2,23	2,23	-	1313	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	51,21	-	2,73	2,73	-	280	1014	318	-	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)	teljes

A-01-14 szertár

Alapterület: 6.8 m²
Térfogat: 21.9 m³
Szerkezet tömege: 5412 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 3133 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 637 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 208 W
Hőveszteség összesen: 845 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	9,12	3,8	2,23	2,23	-	414	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	6,84	-	2,73	2,73	-	37	1014	318	-	-
1,9x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,8	-	1,4	1,4	-	186	-	-	270° (NY)	teljes

A-01-15 folyosó

Alapterület: 47.5 m²
Térfogat: 152.0 m³
Szerkezet tömege: 36243 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 21094 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3782 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1447 W
Hőveszteség összesen: 5229 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	52,256	19	2,23	2,23	-	2591	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	47,51	-	2,73	2,73	-	260	1014	318	-	-
1,9x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	5	19	-	1,4	1,4	-	931	-	-	270° (NY)	teljes

A-01-16 légtér

Alapterület: 0.0 m²
Térfogat: 0.0 m³
Szerkezet tömege: 0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 0.0 m
Hőtároló tömeg: 0 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 0 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 0 W
Hőveszteség összesen: 0 W

A-01-17 büfé

Alapterület: 12.6 m²
Térfogat: 40.4 m³
Szerkezet tömege: 8843 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 5218 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 886 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 385 W
Hőveszteség összesen: 1271 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
-----------	-------	----	---	----	---	--------------------	---	----------------	---	----------------	---------	-----------

megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	12,74	6,08	2,23	2,23	-	519	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	12,64	-	2,73	2,73	-	69	1014	318	-	-
1,9x3,2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,08	-	1,4	1,4	-	298	-	-	0° (É)	teljes

A-01-18 előtér

Alapterület:	28.7 m ²
Térfogat:	91.8 m ³
Szerkezet tömege:	14546 kg

Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	9123 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	157 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	874 W
Hővesztés össze sen:	1031 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	28,69	-	2,73	2,73	-	157	1014	318	-	-

A-01-19 lépcsőház

Alapterület:	21.4 m ²
Térfogat:	68.5 m ³
Szerkezet tömege:	13294 kg

Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	8010 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	934 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	653 W
Hővesztés össze sen:	1587 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	12,74	6,08	2,23	2,23	-	519	731	180	0° (É)	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	21,42	-	2,73	2,73	-	117	1014	318	-	-
1,9x3,2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,08	-	1,4	1,4	-	298	-	-	180° (D)	teljes

A-01-20 Tanterem

Alapterület: 49.2 m²
Térfogat: 157.3 m³
Szerkezet tömege: 30514 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 18386 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1988 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1498 W
Hőveszteség összesen: 3486 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	26,08	10,8	2,23	2,23	-	1190	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes
RA.TP.01	padlásfödém	1	49,17	-	2,73	2,73	-	269	1014	318	-	-

A-01-21 Tanterem

Alapterület: 50.4 m²
Térfogat: 161.2 m³
Szerkezet tömege: 34006 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 20188 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2610 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1534 W
Hőveszteség összesen: 4144 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	50,36	-	2,73	2,73	-	275	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	33,984	10,8	2,23	2,23	-	1806	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-01-22 Tanterem

Alapterület: 68.7 m²
Térfogat: 219.7 m³
Szerkezet tömege: 50074 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 29351 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 4336 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2092 W
Hőveszteség összesen: 6428 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	68,66	-	2,73	2,73	-	376	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	56,16	14,4	2,23	2,23	-	3254	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	14,4	-	1,4	1,4	-	706	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-23 Tanári szoba

Alapterület: 16.9 m²
Térfogat: 54.0 m³
Szerkezet tömege: 10499 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 6324 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 681 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 515 W
Hőveszteség összesen: 1196 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	16,89	-	2,73	2,73	-	92	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	8,896	3,6	2,23	2,23	-	413	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,6	-	1,4	1,4	-	176	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-24 Tanári szoba

Alapterület: 16.9 m²
Térfogat: 54.0 m³
Szerkezet tömege: 10499 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 6324 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 681 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 515 W
Hőveszteség összesen: 1196 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	16,89	-	2,73	2,73	-	92	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	8,896	3,6	2,23	2,23	-	413	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,6	-	1,4	1,4	-	176	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-25 Tanári szoba

Alapterület: 16.9 m²
Térfogat: 54.0 m³
Szerkezet tömege: 10499 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 6324 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 681 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 515 W
Hőveszteség összesen: 1196 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	16,89	-	2,73	2,73	-	92	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	8,896	3,6	2,23	2,23	-	413	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,6	-	1,4	1,4	-	176	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-26 Tanári szoba

Alapterület: 16.9 m²
Térfogat: 54.0 m³
Szerkezet tömege: 10499 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 6324 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 681 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 515 W
Hőveszteség összesen: 1196 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	16,89	-	2,73	2,73	-	92	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	8,896	3,6	2,23	2,23	-	413	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,6	-	1,4	1,4	-	176	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-27 Tanterem

Alapterület: 66.7 m²
Térfogat: 213.4 m³
Szerkezet tömege: 41503 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 24994 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2711 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2031 W
Hőveszteség összesen: 4742 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	66,68	-	2,73	2,73	-	365	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	35,456	14,4	2,23	2,23	-	1640	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	14,4	-	1,4	1,4	-	706	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-01-28 WC

Alapterület: 40.0 m²
Térfogat: 128.0 m³
Szerkezet tömege: 26114 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 15592 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1740 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1218 W
Hőveszteség összesen: 2958 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	39,99	-	2,73	2,73	-	219	1014	318	-	-
0,75x0,75 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	10	5,625	-	1,4	1,4	-	276	-	-	30° (ÉK)	teljes
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	21,6	5,625	2,23	2,23	-	1245	731	180	0° (É)	-

A-01-29 Közlekedő

Alapterület: 147.9 m²
Térfogat: 473.1 m³
Szerkezet tömege: 74985 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 47032 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 809 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 4504 W
Hőveszteség összesen: 5313 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	147,9	-	2,73	2,73	-	809	1014	318	-	-

A-01-30 WC

Alapterület: 37.1 m²
Térfogat: 118.8 m³
Szerkezet tömege: 24669 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 14686 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1724 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1131 W
Hőveszteség összesen: 2855 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	37,14	-	2,73	2,73	-	203	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	21,6	5,625	2,23	2,23	-	1245	731	180	0° (É)	-
0,75x0,75 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	10	5,625	-	1,4	1,4	-	276	-	-	210° (DNY)	teljes

A-01-31 Tanterem

Alapterület: 52.0 m²
Térfogat: 166.4 m³
Szerkezet tömege: 32505 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 19560 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2123 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1584 W
Hőveszteség összesen: 3707 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	51,99	-	2,73	2,73	-	284	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	27,616	10,8	2,23	2,23	-	1310	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-01-32 Tanterem

Alapterület: 51.0 m²
Térfogat: 163.1 m³
Szerkezet tömege: 31778 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 19132 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2073 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1553 W
Hőveszteség összesen: 3626 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.TP.01	padlásfödém	1	50,97	-	2,73	2,73	-	279	1014	318	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	27,04	10,8	2,23	2,23	-	1265	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-01 lépcsőház

Alapterület: 20.8 m²
Térfogat: 66.6 m³
Szerkezet tömege: 8827 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 4347 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2136 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 634 W
Hőveszteség összesen: 2770 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	29,34	5,19	2,23	2,23	-	1882	731	180	0° (É)	-
0,9x09 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	1,62	-	1,4	1,4	-	79	-	-	0° (É)	teljes
1,7x2,1 ajtó	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	3,57	-	1,4	1,4	-	175	-	-	270° (NY)	teljes

A-F-02 közlekedő

Alapterület:	4.4 m ²
Térfogat:	14.1 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-03 iroda

Alapterület:	7.5 m ²
Térfogat:	24.1 m ³
Szerkezet tömege:	3041 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	8,32	-	2,23	2,23	-	648	731	180	0° (É)	-
0,45x0,45 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	0,405	-	1,4	1,4	-	20	-	-	270° (NY)	teljes

A-F-04 iroda

Alapterület:	12.2 m ²
Térfogat:	39.1 m ³
Szerkezet tömege:	7266 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 0 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 0 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 134 W
Hőveszteség összesen: 134 W

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 1498 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 668 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 230 W
Hőveszteség összesen: 898 W

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 3578 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 1691 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 372 W
Hőveszteség összesen: 2063 W

RA.FK.03	külső fal	1	22,78	2,9	2,23	2,23	-	1549	731	180	0° (É)	-
1,45x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,9	-	1,4	1,4	-	142	-	-	180° (D)	teljes

A-F-05 iroda

Alapterület:	15.4 m ²
Térfogat:	49.3 m ³
Szerkezet tömege:	2683 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1321 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	714 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	469 W
Hőveszteség összesen:	1183 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	10,24	2,9	2,23	2,23	-	572	731	180	0° (É)	-
1,45x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,9	-	1,4	1,4	-	142	-	-	180° (D)	teljes

A-F-06 iroda

Alapterület:	12.0 m ²
Térfogat:	38.5 m ³
Szerkezet tömege:	1864 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	918 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	539 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	367 W
Hőveszteség összesen:	906 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	8	2,9	2,23	2,23	-	397	731	180	0° (É)	-
1,45x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,9	-	1,4	1,4	-	142	-	-	180° (D)	teljes

A-F-07 gondnokság

Alapterület:	44.1 m ²
Térfogat:	141.2 m ³
Szerkezet tömege:	13312 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	6556 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	3263 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1344 W
Hőveszteség összesen:	4607 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	45,12	8,7	2,23	2,23	-	2837	731	180	0° (É)	-
1,45x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	8,7	-	1,4	1,4	-	426	-	-	180° (D)	teljes

A-F-08 gazdasági rész

Alapterület:	37.5 m ²
Térfogat:	120.1 m ³
Szerkezet tömege:	7105 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	3499 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1613 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1144 W
Hőveszteség összesen:	2757 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	21,44	2	2,23	2,23	-	1515	731	180	0° (É)	-
1x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2	-	1,4	1,4	-	98	-	-	0° (É)	teljes

A-F-09 pénztár

Alapterület:	4.7 m ²
Térfogat:	15.0 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-10 folyosó

Alapterület:	54.2 m ²
Térfogat:	173.3 m ³
Szerkezet tömege:	14053 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	61,25	22,8	2,23	2,23	-	2996	731	180	0° (É)	-
1,9x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	6	22,8	-	1,4	1,4	-	1117	-	-	270° (NY)	teljes

A-F-11 könyvtár

Alapterület:	50.4 m ²
Térfogat:	161.2 m ³
Szerkezet tömege:	5983 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 0 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 0 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 143 W
Hőveszteség összesen: 143 W

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 6921 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 4113 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 1650 W
Hőveszteség összesen: 5763 W

Épület neve: A főépület
 Belmagasság: 3.2 m

Hőtároló tömeg: 2947 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 1804 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 1534 W
Hőveszteség összesen: 3338 W

RA.FK.03	külső fal	1	27,17	10,8	2,23	2,23	-	1275	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	4	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	90° (K)	teljes

A-F-12 igazgatói helyiség

Alapterület:	25.5 m ²
Térfogat:	81.6 m ³
Szerkezet tömege:	3056 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1505 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	916 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	777 W
Hőveszteség összesen:	1693 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	13,76	5,4	2,23	2,23	-	651	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-13 igazgatói iroda

Alapterület:	23.7 m ²
Térfogat:	75.9 m ³
Szerkezet tömege:	2705 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1332 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	842 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	723 W
Hőveszteség összesen:	1565 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	12,8	5,4	2,23	2,23	-	577	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-14 ig.helyettes

Alapterület:	30.6 m ²
Térfogat:	97.9 m ³
Szerkezet tömege:	4061 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	2000 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1131 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	932 W
Hőveszteség összesen:	2063 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	16,51	5,4	2,23	2,23	-	866	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-15 porta

Alapterület:	7.4 m ²
Térfogat:	23.8 m ³
Szerkezet tömege:	1597 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	787 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	659 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	227 W
Hőveszteség összesen:	886 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	10,88	6,51	2,23	2,23	-	340	731	180	0° (É)	-
2,1x3,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,51	-	1,4	1,4	-	319	-	-	90° (K)	teljes

A-F-16 szélfogó

Alapterület:	13.3 m ²
Térfogat:	42.6 m ³
Szerkezet tömege:	4697 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	19,36	6,51	2,23	2,23	-	1001	731	180	0° (É)	-
2,1x3,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,51	-	1,4	1,4	-	319	-	-	90° (K)	teljes
2,1x3,1 bejárati	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	6,51	-	1,4	1,4	-	319	-	-	90° (K)	teljes

A-F-17 előcsarnok

Alapterület:	61.3 m ²
Térfogat:	196.3 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-18 orvos

Alapterület:	16.9 m ²
Térfogat:	54.1 m ³
Szerkezet tömege:	2347 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	2313 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1639 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	405 W
Hőveszteség összesen:	2044 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	0 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1869 W
Hőveszteség összesen:	1869 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1156 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	632 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	515 W
Hőveszteség összesen:	1147 W

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.03	külső fal	1	9,12	2,7	2,23	2,23	-	500	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,7	-	1,4	1,4	-	132	-	-	90° (K)	teljes

A-F-19 fiú öltöző

Alapterület: 22.5 m²
Térfogat: 72.1 m³
Szerkezet tömege: 2471 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 1217 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 792 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 686 W
Hőveszteség összesen: 1478 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.03	külső fal	1	12,16	5,4	2,23	2,23	-	527	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-20 öltöző

Alapterület: 13.5 m²
Térfogat: 43.3 m³
Szerkezet tömege: 1838 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 905 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 657 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 412 W
Hőveszteség összesen: 1069 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.03	külső fal	1	10,43	5,4	2,23	2,23	-	392	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-21 öltöző

Alapterület:	13.5 m ²
Térfogat:	43.3 m ³
Szerkezet tömege:	1838 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	905 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	657 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	412 W
Hőveszteség összesen:	1069 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	10,43	5,4	2,23	2,23	-	392	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-22 lány öltöző

Alapterület:	18.2 m ²
Térfogat:	58.1 m ³
Szerkezet tömege:	2928 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1442 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	889 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	554 W
Hőveszteség összesen:	1443 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	13,41	5,4	2,23	2,23	-	624	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-23 nevelői szoba

Alapterület: 14.3 m²
Térfogat: 45.7 m³
Szerkezet tömege: 3078 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 1516 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 921 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 435 W
Hőveszteség összesen: 1356 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.03	külső fal	1	13,82	5,4	2,23	2,23	-	656	731	180	0° (É)	-
1,35x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	90° (K)	teljes

A-F-24 tornaszertár

Alapterület:	17.2 m ²
Térfogat:	55.2 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-25 előtér

Alapterület:	3.5 m ²
Térfogat:	11.2 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-26 előtér

Alapterület:	3.5 m ²
Térfogat:	11.2 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-27 előtér

Alapterület:	3.5 m ²
Térfogat:	11.2 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-28 folyosó

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
-----------------	------

Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	525 W
Hőveszteség összesen:	525 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
-----------------	------

Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	107 W
Hőveszteség összesen:	107 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
-----------------	------

Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	107 W
Hőveszteség összesen:	107 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
-----------------	------

Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	107 W
Hőveszteség összesen:	107 W

Épület neve:	A főépület
--------------	------------

Alapterület: 54.5 m²
Térfogat: 174.4 m³
Szerkezet tömege: 7460 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 3674 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2707 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1660 W
Hőveszteség összesen: 4367 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	43,21	22,8	2,23	2,23	-	1590	731	180	0° (É)	-
1,9x2 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	6	22,8	-	1,4	1,4	-	1117	-	-	270° (NY)	teljes

A-F-29 tornaterem

Alapterület: 200.6 m²
Térfogat: 1364.4 m³
Szerkezet tömege: 303576 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 6.8 m
Hőtároló tömeg: 208871 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 38984 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 12989 W
Hőveszteség összesen: 51973 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	200,6	-	-	-	1,75	61	247	246	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	317,65	-	1,68	1,68	-	18633	965	180	0° (É)	-
RA.FK.03	külső fal	1	249,51	34,2	2,23	2,23	-	16775	731	180	0° (É)	-
RA.TP.02	padlásfödém	1	200,6	-	4,58	4,58	-	1839	467	317	-	-
1,8x3,8 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	5	34,2	-	1,4	1,4	-	1676	-	-	0° (É)	teljes

A-F-30 közlekedő

Alapterület:	22.5 m ²
Térfogat:	71.9 m ³
Szerkezet tömege:	3611 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1778 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	910 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	685 W
Hőveszteség összesen:	1595 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	12,74	2,86	2,23	2,23	-	770	731	180	0° (É)	-
1,3x2,2 ajtó	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	2,86	-	1,4	1,4	-	140	-	-	0° (É)	teljes

A-F-31 lépcsőház

Alapterület:	22.5 m ²
Térfogat:	71.9 m ³
Szerkezet tömege:	3129 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1541 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	872 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	684 W
Hőveszteség összesen:	1556 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03	külső fal	1	12,74	4,18	2,23	2,23	-	667	731	180	0° (É)	-
1,9x2,2 ajtó	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	4,18	-	1,4	1,4	-	205	-	-	180° (D)	teljes

A-F-32 előtér

Alapterület:	21.9 m ²
Térfogat:	70.1 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-33 Tanterem

Alapterület:	49.2 m ²
Térfogat:	157.3 m ³
Szerkezet tömege:	5585 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	26,08	10,8	2,23	2,23	-	1190	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-F-34 Tanterem

Alapterület:	51.0 m ²
Térfogat:	163.1 m ³
Szerkezet tömege:	5936 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
-----------	-------	----	---	----	---	--------------------	---	----------------	---	----------------	---------	-----------

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	667 W
Hőveszteség összesen:	667 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	2750 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1719 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1498 W
Hőveszteség összesen:	3217 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	2923 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1794 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1552 W
Hőveszteség összesen:	3346 W

megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	27,04	10,8	2,23	2,23	-	1265	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	30° (ÉK)	teljes
A-F-35 Szertár			Épület neve:			A főépület						
Alapterület:	16.9 m ²	Belmagasság:			3.2 m							
Térfogat:	54.0 m ³	Hőtároló tömeg:			953 kg							
Szerkezet tömege:	1936 kg	Külső hőmérséklet:			-15.0 °C							
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:			589 W							
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:			-15.0 °C							
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:			515 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hővesztés összesen:			1104 W							
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	8,896	3,6	2,23	2,23	-	413	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,6	-	1,4	1,4	-	176	-	-	30° (ÉK)	teljes
A-F-36 Ifjúsági terem			Épület neve:			A főépület						
Alapterület:	33.9 m ²	Belmagasság:			3.2 m							
Térfogat:	108.4 m ³	Hőtároló tömeg:			1930 kg							
Szerkezet tömege:	3918 kg	Külső hőmérséklet:			-15.0 °C							
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:			1188 W							
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:			-15.0 °C							
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:			1032 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hővesztés összesen:			2220 W							
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	17,92	7,2	2,23	2,23	-	835	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	7,2	-	1,4	1,4	-	353	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-F-37 WC

Alapterület:	4.5 m ²
Térfogat:	14.3 m ³
Szerkezet tömege:	0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

A-F-38 WC

Alapterület:	7.6 m ²
Térfogat:	24.2 m ³
Szerkezet tömege:	758 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	3,2	1,125	2,23	2,23	-	162	731	180	0° (É)	-
0,75x0,75 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	1,125	-	1,4	1,4	-	55	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-F-39 WC

Alapterület:	26.9 m ²
Térfogat:	86.2 m ³
Szerkezet tömege:	3677 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
-----------	-------	----	---	----	---	--------------------	---	----------------	---	----------------	---------	-----------

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	0 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	136 W
Hőveszteség összesen:	136 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	374 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	217 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	231 W
Hőveszteség összesen:	448 W

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m

Hőtároló tömeg:	1811 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1004 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	820 W
Hőveszteség összesen:	1824 W

megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	14,56	4,5	2,23	2,23	-	784	731	180	0° (É)	-
0,75x0,75 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	8	4,5	-	1,4	1,4	-	220	-	-	30° (ÉK)	teljes
A-F-40 Közlekedő												
Alapterület:	138.3	m ²	Épület neve:				A főépület					
Térfogat:	442.5	m ³	Belmagasság:				3.2 m					
Szerkezet tömege:	0	kg	Hőtároló tömeg:				0 kg					
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0	°C	Külső hőmérséklet:				-15.0 °C					
Korrekciós tényező:	1.00		Transzmissziós veszteség:				0 W					
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Belépő levegő hőmérséklete:				-15.0 °C					
Légcsereszám:	0.80	1/h	Filtrációs hőveszteség:				4213 W					
			Hővesztés összesen:				4213 W					
A-F-41 WC												
Alapterület:	37.1	m ²	Épület neve:				A főépület					
Térfogat:	118.8	m ³	Belmagasság:				3.2 m					
Szerkezet tömege:	5839	kg	Hőtároló tömeg:				2876 kg					
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0	°C	Külső hőmérséklet:				-15.0 °C					
Korrekciós tényező:	1.00		Transzmissziós veszteség:				1521 W					
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Belépő levegő hőmérséklete:				-15.0 °C					
Légcsereszám:	0.80	1/h	Filtrációs hőveszteség:				1131 W					
			Hővesztés összesen:				2652 W					
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	21,6	5,625	2,23	2,23	-	1245	731	180	0° (É)	-
0,75x0,75 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	10	5,625	-	1,4	1,4	-	276	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-42 Tanterem

Alapterület: 52.0 m²
Térfogat: 166.4 m³
Szerkezet tömege: 6146 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 3027 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1839 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1584 W
Hőveszteség összesen: 3423 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	27,616	10,8	2,23	2,23	-	1310	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-43 Tanterem

Alapterület: 51.0 m²
Térfogat: 163.1 m³
Szerkezet tömege: 5936 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 2923 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1794 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1553 W
Hőveszteség összesen: 3347 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	27,04	10,8	2,23	2,23	-	1265	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-44 Tanterem

Alapterület:	49.2 m ²
Térfogat:	157.3 m ³
Szerkezet tömege:	5585 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	2750 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1719 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1498 W
Hőveszteség összesen:	3217 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	26,08	10,8	2,23	2,23	-	1190	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-45 Tanterem

Alapterület:	50.4 m ²
Térfogat:	161.2 m ³
Szerkezet tömege:	8474 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	4173 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2335 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1534 W
Hőveszteség összesen:	3869 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	33,984	10,8	2,23	2,23	-	1806	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	210° (DNY)	teljes

A-F-46 Tanterem

Alapterület: 50.4 m²
Térfogat: 161.2 m³
Szerkezet tömege: 13012 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 6408 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3303 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1534 W
Hőveszteség összesen: 4837 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.FK.03 homlokzati fal	külső fal	1	46,4	10,8	2,23	2,23	-	2774	731	180	0° (É)	-
1,8x2,0 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	10,8	-	1,4	1,4	-	529	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-F-47 Közlekedő

Alapterület: 9.8 m²
Térfogat: 31.2 m³
Szerkezet tömege: 0 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 0 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 0 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 297 W
Hőveszteség összesen: 297 W

A-P1-01 tároló

Alapterület: 43.2 m²
Térfogat: 98.5 m³
Szerkezet tömege: 9069 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 2.3 m
Hőtároló tömeg: 11482 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 530 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 938 W
Hőveszteség összesen: 1468 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
-----------	-------	----	---	----	---	--------------------	---	----------------	---	----------------	---------	-----------

megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	43,2	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	18,578	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	7,962	0,375	1,68	1,68	-	445	965	180	0° (É)	-
0,75x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,375	-	1,4	1,4	-	18	-	-	270° (NY)	teljes

A-P1-02 tároló

Alapterület:	54.7 m ²
Térfogat:	124.6 m ³
Szerkezet tömege:	10959 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	14333 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	581 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1187 W
Hőveszteség összesen:	1768 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	54,67	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	20,454	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	8,77	-	1,68	1,68	-	514	965	180	0° (É)	-

A-P1-03 előtér

Alapterület:	12.1 m ²
Térfogat:	27.5 m ³
Szerkezet tömege:	2756 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	3304 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	180 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	262 W
Hőveszteség összesen:	442 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-

RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	12,08	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	4,48	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	1,92	-	1,68	1,68	-	113	965	180	0° (É)	-
A-P1-04 gázzsilip				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	6.5 m ²	Belmagasság:		2.3 m								
Térfogat:	14.8 m ³	Hőtároló tömeg:		1497 kg								
Szerkezet tömege:	749 kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C								
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:		51 W								
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C								
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:		141 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hőveszteség összesen:		192 W								
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	6,51	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
A-P1-05 előtér				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	10.2 m ²	Belmagasság:		2.3 m								
Térfogat:	23.3 m ³	Hőtároló tömeg:		2346 kg								
Szerkezet tömege:	1173 kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C								
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:		51 W								
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C								
Filtrációs mód:	Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:		221 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hőveszteség összesen:		272 W								
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	10,2	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-

A-P1-06 rekesz

Alapterület:	8.4 m ²
Térfogat:	19.1 m ³
Szerkezet tömege:	2098 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	2365 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	172 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	182 W
Hőveszteség összesen:	354 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	8,37	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	4,3	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	1,842	0,4	1,68	1,68	-	85	965	180	0° (É)	-
1x0,4 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,4	-	1,4	1,4	-	20	-	-	0° (É)	teljes

A-P1-07 rekesz

Alapterület:	8.3 m ²
Térfogat:	19.0 m ³
Szerkezet tömege:	1742 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	2224 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	109 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	181 W
Hőveszteség összesen:	290 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	8,33	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	1,67	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	0,714	-	1,68	1,68	-	42	965	180	0° (É)	-

A-P1-08 lépcsőház

Alapterület:	17.6 m ²
Térfogat:	40.1 m ³
Szerkezet tömege:	5150 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	5465 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	397 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	382 W
Hőveszteség összesen:	779 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	17,6	-	-	-	1,75	61	255	248	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	12,85	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	5,51	0,4	1,68	1,68	-	300	965	180	0° (É)	-
1x0,4 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,4	-	1,4	1,4	-	20	-	-	0° (É)	teljes

A-P1-09 folyosó

Alapterület:	111.7 m ²
Térfogat:	254.8 m ³
Szerkezet tömege:	21813 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	30542 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1344 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	2425 W
Hőveszteség összesen:	3769 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	111,7	-	-	-	1,75	61	255	248	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	53,536	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	22,94	8,16	1,68	1,68	-	867	965	180	0° (É)	-
1,7x0,4 ablak	ablak (külső, fa)	12	8,16	-	1,4	1,4	-	400	-	-	0° (É)	teljes

és PVC)

A-P1-10 könyvtár

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6875 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

2.3 m

Hőtároló tömeg:

9915 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

308 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

838 W

Hőveszteség összesen:

1146 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,32	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4	0,35	1,68	1,68	-	214	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes

A-P1-11 tanterem

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6393 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

2.3 m

Hőtároló tömeg:

9735 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

249 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

838 W

Hőveszteség összesen:

1087 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	7	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	3	0,35	1,68	1,68	-	155	965	180	0° (É)	-

0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes
---------------	--------------------------	---	------	---	-----	-----	---	----	---	---	---------	--------

A-P1-12 tanterem

Alapterület:	29.0 m ²
Térfogat:	66.1 m ³
Szerkezet tömege:	6873 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	8086 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	432 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	629 W
Hőveszteség összesen:	1061 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	29	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,324	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	6,06	-	1,68	1,68	-	355	965	180	0° (É)	-

A-P1-13 tanterem

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6875 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	9915 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	308 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	838 W
Hőveszteség összesen:	1146 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,32	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4	0,35	1,68	1,68	-	214	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes

és PVC)

A-P1-14 légszűrő

Alapterület:	14.5 m ²
Térfogat:	33.1 m ³
Szerkezet tömege:	2831 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	3785 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	155 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	315 W
Hőveszteség összesen:	470 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	14,5	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	3,5	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	1,5	-	1,68	1,68	-	88	965	180	0° (É)	-

A-P1-15 ker.műhely

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6644 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	9722 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	298 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	838 W
Hőveszteség összesen:	1136 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,32	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4	0,35	1,68	1,68	-	214	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes

A-P1-16 előtér

Alapterület:	6.6 m ²
Térfogat:	15.0 m ³
Szerkezet tömege:	840 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	1634 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	61 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	143 W
Hőveszteség összesen:	204 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	6,59	-	-	-	1,75	61	255	248	-	-

A-P1-17 tanterem

Alapterület:	21.1 m ²
Térfogat:	48.0 m ³
Szerkezet tömege:	4436 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	5669 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	253 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	457 W
Hőveszteség összesen:	710 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	21,06	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	7	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	3	-	1,68	1,68	-	176	965	180	0° (É)	-

A-P1-18 szakköri helyiség

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6875 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	9915 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	308 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	838 W
Hőveszteség összesen:	1146 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,75	61	242	235	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,32	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4	0,35	1,68	1,68	-	214	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes

A-P1-19 szakköri helyiség

Alapterület:	38.6 m ²
Térfogat:	88.1 m ³
Szerkezet tömege:	6644 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	9722 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	298 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	838 W
Hőveszteség összesen:	1136 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	38,63	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	9,32	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4	0,35	1,68	1,68	-	214	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak	ablak (külső, fa)	1	0,35	-	1,4	1,4	-	17	-	-	90° (K)	teljes

és PVC)

A-P1-20 tároló

Alapterület:	8.4 m ²
Térfogat:	19.0 m ³
Szerkezet tömege:	2809 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	2626 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	271 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	181 W
Hőveszteség összesen:	452 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	8,35	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	8,4	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	3,6	0,68	1,68	1,68	-	171	965	180	0° (É)	-
1,7x0,4 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,68	-	1,4	1,4	-	33	-	-	270° (NY)	teljes

A-P1-21 előtér

Alapterület:	18.0 m ²
Térfogat:	41.0 m ³
Szerkezet tömege:	2291 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	4457 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	61 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	390 W
Hőveszteség összesen:	451 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	17,97	-	-	-	1,75	61	255	248	-	-

A-P1-22 víztároló

Alapterület:	22.8 m ²
Térfogat:	51.9 m ³
Szerkezet tömege:	5366 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	6280 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	347 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	494 W
Hőveszteség összesen:	841 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	22,78	-	-	-	1,45	51	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	11,14	-	-	-	0,45	16	880	180	-	-
RA.FK.02	külső fal	1	4,78	-	1,68	1,68	-	280	965	180	0° (É)	-

A-P1-23 lépcsőház

Alapterület:	20.4 m ²
Térfogat:	46.5 m ³
Szerkezet tömege:	2602 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	5062 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	61 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	443 W
Hőveszteség összesen:	504 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	20,41	-	-	-	1,75	61	255	248	-	-

A-P1-24 kazánház

Alapterület:	24.7 m ²
Térfogat:	77.2 m ³
Szerkezet tömege:	5195 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.1 m
Hőtároló tömeg:	6554 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	395 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	735 W
Hőveszteség összesen:	1130 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	6,205	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,21	-	1,4	1,4	-	108	-	-	210° (DNY)	teljes
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	24,67	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	7,0975	2,21	1,68	1,68	-	287	965	180	0° (É)	-

A-P1-25 Tároló

Alapterület:	5.1 m ²
Térfogat:	16.0 m ³
Szerkezet tömege:	9399 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.1 m
Hőtároló tömeg:	1181 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	145 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	152 W
Hőveszteség összesen:	297 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	5,11	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-
1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,21	-	1,4	1,4	-	108	-	-	210° (DNY)	teljes
RA.FK.011 pincefal	talajjal érintkező fal	1	2,482	-	-	-	0,35	0	1184	186	-	-

RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	2,839	2,21	1,68	1,68	-	37	965	180	0° (É)	-
A-P1-26 Előtér				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	5.6	m ²	Belmagasság:		3.1 m							
Térfogat:	17.5	m ³	Hőtároló tömeg:		1170 kg							
Szerkezet tömege:	9968	kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C							
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0	°C	Transzmissziós veszteség:		0 W							
Korrekciós tényező:	1.00		Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C							
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Filtrációs hőveszteség:		167 W							
Légcsereszám:	0.80	1/h	Hőveszteség összesen:		167 W							
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	5,6	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-
A-P1-27 Mosogató				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	6.6	m ²	Belmagasság:		3.1 m							
Térfogat:	20.7	m ³	Hőtároló tömeg:		1381 kg							
Szerkezet tömege:	11766	kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C							
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0	°C	Transzmissziós veszteség:		0 W							
Korrekciós tényező:	1.00		Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C							
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Filtrációs hőveszteség:		197 W							
Légcsereszám:	0.80	1/h	Hőveszteség összesen:		197 W							
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	6,61	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-

A-P1-28 Konyha

Alapterület:	17.5 m ²
Térfogat:	54.9 m ³
Szerkezet tömege:	33812 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	3.1 m
Hőtároló tömeg:	4628 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	530 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	523 W
Hőveszteség összesen:	1053 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	17,55	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-
RA.FK.011 pincefal	talajjal érintkező fal	1	8,5264	-	-	-	0,35	0	1184	186	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	9,7528	4,42	1,68	1,68	-	313	965	180	0° (É)	-
1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	2	4,42	-	1,4	1,4	-	217	-	-	210° (DNY)	teljes

A-P1-29 Közlekedő

Alapterület:	8.0 m ²
Térfogat:	22.8 m ³
Szerkezet tömege:	14293 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.7 m
Hőtároló tömeg:	1678 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	217 W
Hőveszteség összesen:	217 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	8,03	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-

A-P1-30 Ebédlő

Alapterület: 66.6 m²
Térfogat: 189.3 m³
Szerkezet tömege: 125889 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

2.7 m

Hőtároló tömeg:

16644 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

1140 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1802 W

Hőveszteség összesen:**2942 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.022	padló (talajra fektetett)	1	66,63	-	-	-	0,85	0	3560	209	-	-
RA.FK.011 pincefal	talajjal érintkező fal	1	16,821	-	-	-	0,35	0	1184	186	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	19,873	4,77	1,68	1,68	-	886	965	180	0° (É)	-
1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	2	4,42	-	1,4	1,4	-	217	-	-	210° (DNY)	teljes
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	210° (DNY)	teljes

A-P1-31 Raktár

Alapterület: 28.4 m²
Térfogat: 70.8 m³
Szerkezet tömege: 4636 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

A főépület

Belmagasság:

2.5 m

Hőtároló tömeg:

7051 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

166 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

674 W

Hőveszteség összesen:**840 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	7,4664	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	28,44	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-

RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	2,8304	-	1,68	1,68	-	166	965	180	0° (É)	-
A-P1-32 Raktár				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	14.9 m ²	Belmagasság:		2.5 m								
Térfogat:	37.0 m ³	Hőtároló tömeg:		3676 kg								
Szerkezet tömege:	2407 kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C								
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:		85 W								
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C								
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:			352 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hővesztés összesen:		437 W								
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	14,85	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	3,825	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	1,45	-	1,68	1,68	-	85	965	180	0° (É)	-
A-P1-33 Raktár				Épület neve:		A főépület						
Alapterület:	50.8 m ²	Belmagasság:		2.5 m								
Térfogat:	126.6 m ³	Hőtároló tömeg:		12837 kg								
Szerkezet tömege:	8908 kg	Külső hőmérséklet:		-15.0 °C								
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Transzmissziós veszteség:		409 W								
Korrekciós tényező:	1.00	Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C								
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	Filtrációs hőveszteség:			1205 W								
Légcsereszám:	0.80 1/h	Hővesztés összesen:		1614 W								
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	50,85	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	22,246	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	6,6932	0,35	1,68	1,68	-	372	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	210° (DNY)	teljes

A-P1-34 Raktár

Alapterület:	13.9 m ²
Térfogat:	34.7 m ³
Szerkezet tömege:	2523 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.5 m
Hőtároló tömeg:	3547 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	112 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	330 W
Hőveszteség összesen:	442 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	13,93	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	5,0337	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	1,9082	-	1,68	1,68	-	112	965	180	0° (É)	-

A-P1-35 Raktár

Alapterület:	51.4 m ²
Térfogat:	128.0 m ³
Szerkezet tömege:	9400 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.5 m
Hőtároló tömeg:	13126 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	490 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1219 W
Hőveszteség összesen:	1709 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	51,41	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	22,246	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	7,859	0,63	1,68	1,68	-	424	965	180	0° (É)	-
0,7x0,4 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,28	-	3	3	-	29	-	-	30° (ÉK)	teljes
0,7x0,5 ablak (fa,	ablak (külső, fa	1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	300° (ÉNY)	teljes

pince) és PVC)

A-P1-36 Raktár

Alapterület: 52.4 m²
Térfogat: 130.5 m³
Szerkezet tömege: 8228 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 2.5 m
Hőtároló tömeg: 12875 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 334 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1242 W
Hőveszteség összesen: 1576 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	52,41	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	13,693	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	5,191	0,63	1,68	1,68	-	268	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	30° (ÉK)	teljes
0,7x0,4 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,28	-	3	3	-	29	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-P1-37 Raktár

Alapterület: 14.9 m²
Térfogat: 37.0 m³
Szerkezet tömege: 2407 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 2.5 m
Hőtároló tömeg: 3676 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 85 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 352 W
Hőveszteség összesen: 437 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	14,85	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal	1	3,825	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-

RA.FK.02 lábazati fal		érintkező fal		1	1,45	-	1,68	1,68	-	85	965	180	0° (É)	-
A-P1-38 Raktár								Épület neve:		A főépület				
Alapterület:		49.8 m ²						Belmagasság:		2.5 m				
Térfogat:		124.0 m ³												
Szerkezet tömege:		7801 kg						Hőtároló tömeg:		12226 kg				
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C						Külső hőmérséklet:		-15.0 °C				
Korrekciós tényező:		1.00						Transzmissziós veszteség:		318 W				
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján								Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C				
Légcsereszám:		0.80 1/h						Filtrációs hőveszteség:		1180 W				
								Hővesztés összesen:		1498 W				
Határoló szerkezetek:														
Szerkezet		típus		db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés		-		-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04		padló (talajra fektetett)		1	49,79	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01		talajjal érintkező fal		1	13,005	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal		külső fal		1	4,93	0,63	1,68	1,68	-	252	965	180	0° (É)	-
0,7x0,4 ablak (fa, pince)		ablak (külső, fa és PVC)		1	0,28	-	3	3	-	29	-	-	30° (ÉK)	teljes
0,7x0,5 ablak (fa, pince)		ablak (külső, fa és PVC)		1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	30° (ÉK)	teljes
A-P1-39 Raktár								Épület neve:		A főépület				
Alapterület:		49.5 m ²						Belmagasság:		2.5 m				
Térfogat:		123.2 m ³												
Szerkezet tömege:		7898 kg						Hőtároló tömeg:		12200 kg				
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C						Külső hőmérséklet:		-15.0 °C				
Korrekciós tényező:		1.00						Transzmissziós veszteség:		306 W				
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján								Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C				
Légcsereszám:		0.80 1/h						Filtrációs hőveszteség:		1172 W				
								Hővesztés összesen:		1478 W				
Határoló szerkezetek:														
Szerkezet		típus		db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés		-		-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.04		padló (talajra fektetett)		1	49,46	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-

RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	13,005	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	4,93	0,35	1,68	1,68	-	269	965	180	0° (É)	-
0,7x0,5 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,35	-	3	3	-	37	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-P1-40 Raktár

Alapterület:	15.8 m ²
Térfogat:	39.3 m ³
Szerkezet tömege:	2421 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.5 m
Hőtároló tömeg:	3856 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	103 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	374 W
Hőveszteség összesen:	477 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	15,78	-	-	-	1,45	0	230	230	-	-
RA.FK.01	talajjal érintkező fal	1	4,0545	-	-	-	0,45	0	880	180	-	-
RA.FK.02 lábazati fal	külső fal	1	1,537	0,28	1,68	1,68	-	74	965	180	0° (É)	-
0,7x0,4 ablak (fa, pince)	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,28	-	3	3	-	29	-	-	30° (ÉK)	teljes

A-P1-41 Pince folyosó

Alapterület:	80.4 m ²
Térfogat:	183.4 m ³
Szerkezet tömege:	10700 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	A főépület
Belmagasság:	2.3 m
Hőtároló tömeg:	21400 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	0 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1746 W
Hőveszteség összesen:	1746 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RA.PT.033	padló (talajra)	1	80,45	-	-	-	1,45	0	266	266	-	-

fektetett)

A-P1-42 Pince folyosó

Alapterület: 38.7 m²
Térfogat: 88.6 m³
Szerkezet tömege: 5146 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: A főépület
Belmagasság: 2.3 m
Hőtároló tömeg: 10292 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 0 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 843 W
Hőveszteség összesen: 843 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RA.PT.033	padló (talajra fektetett)	1	38,69	-	-	-	1,45	0	266	266	-	-

Épület: Bercsényi Miklós Szakközépiskola
Dátum: 2011_2012_01

Ablak - 0,45x0,45 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.4 m
y méret: 0.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,75x0,5 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.8 m
y méret: 0.5 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,75x0,75 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.8 m
y méret: 0.8 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,7x0,4 ablak (fa, pince)

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.7 m
y méret: 0.4 m
Hőátbocsátási tényező: 3.00 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,7x0,5 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.7 m
y méret: 0.5 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,7x0,5 ablak (fa, pince)

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.7 m
y méret: 0.5 m
Hőátbocsátási tényező: 3.00 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,9x0,9 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.9 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,35x2 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.4 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,45x2 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,45x2,7 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,7x0,4 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 0.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,7x1,3 ablak (műanyag, pince)

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 1.3 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,8x2,0 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,8x3,8 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 3.8 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,9x2 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.9 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,9x3,2 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.9 m
y méret: 3.2 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1x0,4 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.0 m
y méret: 0.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1x2 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.0 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 2,1x3,1 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 2.1 m
y méret: 3.1 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 1,3x2,2 ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret: 1.3 m
y méret: 2.2 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 1,7x2,1 ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 70 %

Ajtó - 1,9x2,2 ajtó

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)

x méret: 1.9 m

y méret: 2.2 m

Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K

Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 2,1x3,1 bejárati

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)

x méret: 2.1 m

y méret: 3.1 m

Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K

Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Fal - RA.FK.01

Típusa: talajjal érintkező fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.39 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.45 W/mK

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 880 kg/m^3 Fajlagos hőtároló tömeg: 180 kg/m^2 Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 20.0 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Kism. tömör agyagtégla	1	51	0,72	-	0,70833	0,033	15,455	-	0,88	1700	-	-2
Belső Baumit Uni Vakolat	2	1	0,75	-	0,013333	-	0,32399	6	0,88	1250	-	19,594

Fal - RA.FK.011 pincefal

Típusa: talajjal érintkező fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.95 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 0.35 W/mK

Csillapítási tényező: 323.87

Késleltetés: 21.2 h

Fajlagos tömeg: 1184 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m^2 Felületi hőmérséklet $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ -nál: $15.8 \text{ }^\circ\text{C}$ Légállapot kívül: $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 90 %Légállapot belül: $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 50 %Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

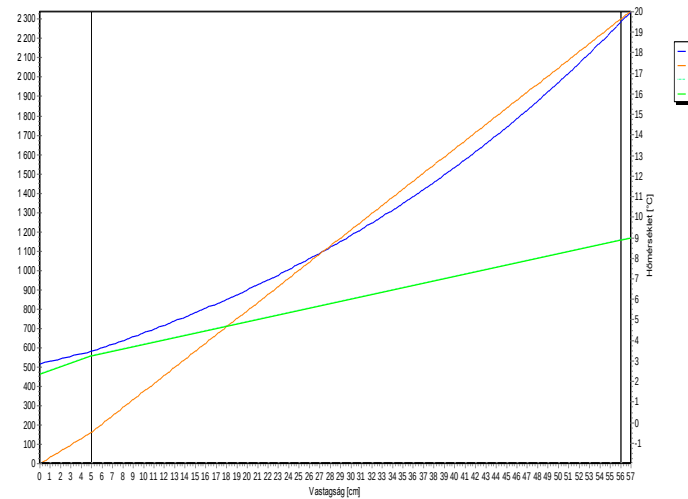
Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
kism. tömör agyagtégla	1	12	0,72	-	0,16667	0,033	3,6364	-	0,88	1700	-	-2
Csupaszlemez	2	1	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	1,4928
kavicsbeton	3	4	1,28	-	0,03125	0,012	3,3333	-	0,84	2200	-	1,4928
kism. tömör agyagtégla	4	51	0,72	-	0,70833	0,033	15,455	-	0,88	1700	-	2,1477
mészvakolat	5	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	16,992

Fal - RA.FK.02 lábazati fal

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.29 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.68 W/m²K
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 965 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 180 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 Rétegek kívülről befelé Vastagság [cm]												
Réteg	No	d						c	ρ	kiszell.	t _e	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Mészkő lábázatburkolat	1	5	0,93	-	0,053763	0,021	2,381	-	0,92	1700	-	-2
Kism. tömör agyagtégla	2	51	0,72	-	0,70833	0,033	15,455	-	0,88	1700	-	-0,47466
Belső Baumit Uni Vakolat	3	1	0,75	-	0,013333	-	0,32399	6	0,88	1250	-	19,622

Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 187 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (Mészkő lábázatburkolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálatához KELLENEK a szorpció izoterma ADATOK!

Fal - RA.FK.03 homlokzati fal

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.71 W/m²K

Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 2.23 W/m²K

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 731 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 180 kg/m²

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

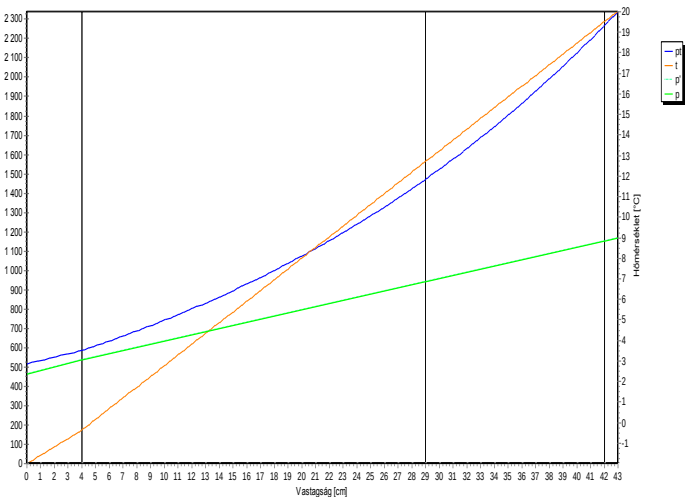
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	Vastagság [cm]				c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Falburkoló tégl	1	4	0,93	-	0,043011	0,029	1,3793	-	0,88	1800	-	-2
Kism. tömör agyagtégla	2	25	0,72	-	0,34722	0,033	7,5758	-	0,88	1700	-	-0,38007
Kism. tömör agyagtégla	3	13	0,72	-	0,18056	0,033	3,9394	-	0,88	1700	-	12,697
Belső Baumit Uni Vakolat	4	1	0,75	-	0,013333	-	0,32399	6	0,88	1250	-	19,498



Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!

Padló - RA.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $6.01 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.75 W/mK

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 247 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 246 kg/m^2 Padló hőelnyelési tényező: $1.138 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 20.0 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Grabo Elite 60 sportpadló	1	0,6	0,38	-	0,015789	0,0004	15	-	1,47	1800	-	17,912
Aljzatkiegyenlítés	2	0,3	1,28	-	0,002343	0,012	0,25	-	0,84	2200	-	17,602
					8							
Simított beton	3	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	9,336
Tömörített kavics	4	3	0,35	-	0,085714	0,072	0,41667	-	0,84	1800	-	-2

Padló - RA.PT.02

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $6.25 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.75 W/mK

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 255 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 248 kg/m^2 Padló hőelnyelési tényező: $1.383 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 20.0 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Rag. kerámia burkolat	1	1	1,05	-	0,0095238	0,017	0,58824	-	0,88	1800	-	18,691
Aljzatkiegyenlítés	2	0,3	1,28	-	0,0023438	0,012	0,25	-	0,84	2200	-	18,369
Simított beton	3	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	9,7797
Tömörített kavics	4	3	0,35	-	0,085714	0,072	0,41667	-	0,84	1800	-	-2

Padló - RA.PT.022

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.21 W/m²KMegengedett értéke: 0.50 W/m²K**A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 44.33

Késleltetés: 14.8 h

Fajlagos tömeg: 968 kg/m²Fajlagos hőtároló tömeg: 209 kg/m²Padló hőelnyelési tényező: 1.384 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 12.9 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²KHőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Csempe	1	1	1,05	-	0,009523 8	0,017	0,58824	-	0,88	1800	-	15,305
kavicsbeton	2	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	14,055
kavicsfeltöltés	3	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	2,6341
vasbeton	4	10	1,55	-	0,064516	0,008	12,5	-	0,84	2400	-	0,9148
kavicsbeton	5	4	1,28	-	0,03125	0,012	3,3333	-	0,84	2200	-	0,082001
Csupaszlemez	6	1	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	0,082001
kavicsbeton	7	10	1,28	-	0,078125	0,012	8,3333	-	0,84	2200	-	-2

Padló - RA.PT.03

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $6.31 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.75 W/mK

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 242 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 235 kg/m^2 Padló hőelnyelési tényező: $0.727 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 20.0 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$ Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

No

d

 λ κ

R

 δ R_v μ

c

 ρ

kiszell.

 t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W][g/msMP
a][m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

Pvc burkolat

1

0,3

0,38

- 0,007894

0,0004

7,5

-

1,47

1800

-

-2 -

Aljzatkiegyenlítés

2

0,3

1,28

- 0,002343

0,012

0,25

-

0,84

2200

-

-0,90387 -

Simított beton

3

8

1,28

- 0,0625

0,012

6,6667

-

0,84

2200

-

-0,57846

Tömörített kavics

4

3

0,35

- 0,085714

0,072

0,41667

-

0,84

1800

-

8,0992

Padló - RA.PT.033

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $3.57 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Csillapítási tényező: 1.85

Késleltetés: 2.3 h

Fajlagos tömeg: 266 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 266 kg/m^2 Padló hőelnyelési tényező: $1.493 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: -0.8 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %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

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
kavicsbeton	1	2,5	1,28	-	0,019531	0,012	2,0833	-	0,84	2200	-	5,3674
Baumit Ragasztó Tapasz	2	2,5	0,8	-	0,03125	-	6,7498	50	0,88	1400	-	2,9116
kavicsbeton	3	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	-2

Padló - RA.PT.04

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $3.18 \text{ W/m}^2\text{K}$ Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$ **A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!**Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.45 W/mK

Csillapítási tényező: 2.35

Késleltetés: 3.0 h

Fajlagos tömeg: 230 kg/m^2 Fajlagos hőtároló tömeg: 230 kg/m^2 Padló hőelnyelési tényező: $1.538 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C -nál: 1.5 °C Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %Légállapot belül: 20.0 °C 50 %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

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

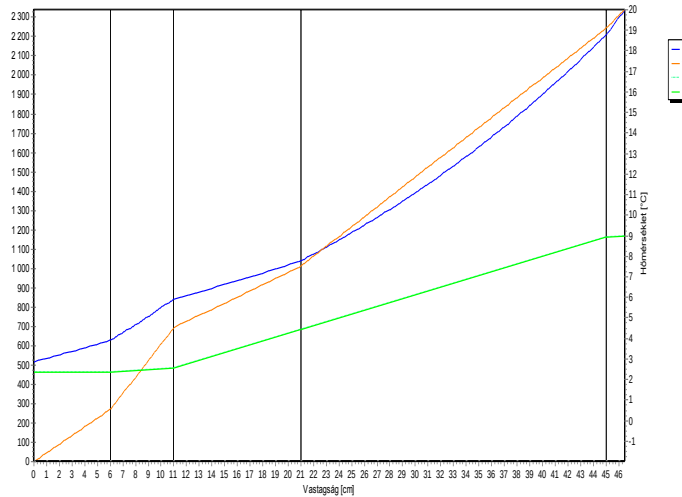
Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Simított beton	1	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	3,9887
Tömörített kavics	2	3	0,35	-	0,085714	0,072	0,41667	-	0,84	1800	-	-2

Tető - RA.TP.01

Típusa: padlásfödém
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $2.73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 1014 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: $318 / 114 \text{ kg/m}^2$
Légállapot kívül: $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 90 %
Légállapot belül: $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 50 %
Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d						c	ρ	kiszell.	t _e	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Agyagtapasztás	1	6	1,1	-	0,054545	-	0,024	-	-	1650	-	-2
Homokfeltöltés	2	5	0,58	-	0,086207	0,044	1,1364	-	0,84	1600	-	0,52489
Vasbeton lemez	3	10	1,55	-	0,064516	0,008	12,5	-	0,84	2400	-	4,5154
Bohn födém	4	24	0,96	-	0,25	0,008	30	-	0,84	2400	-	7,5018
Belső Baumit Uni Vakolat	5	1,5	0,75	-	0,02	-	0,48599	6	0,88	1250	-	19,074

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 78 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

Tető - RA.TP.02

Típusa: padlásfödém

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 4.58 W/m²K

Megengedett értéke: 0.30 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!

Hőátbocsátási tényező: 4.58 W/m²K

Csillapítási tényező: 1.00

Fajlagos tömeg: 467 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 317 / 51 kg/m²

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

No

d

megnevezés

-

[cm]

[W/

-

-

a]

g]

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

Agyagtapasztás

1

6

1,1

- 0,054545

-

0,024

-

-

1650

-

-2

Homokfeltöltés

2

5

0,58

- 0,086207

0,044

1,1364

-

0,84

1600

-

3,5003

Alulbordás vasbeton lemez

3

12

1,55

- 0,077419

0,008

15

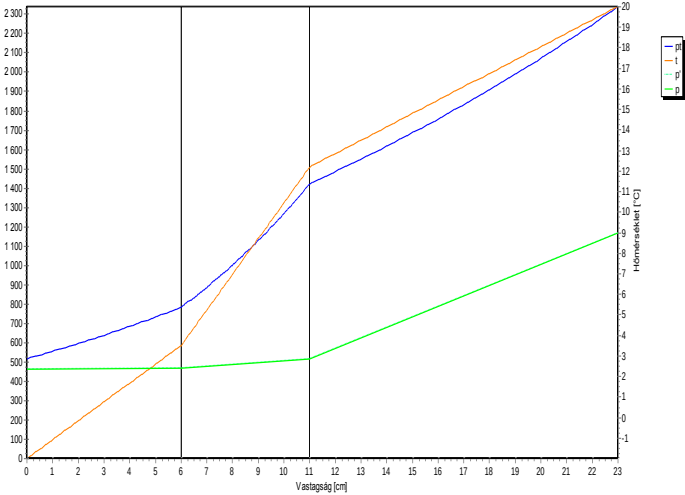
-

0,84

2400

-

12,193



Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!

„B” épület:

Hőszigetelő üvegezésű műanyag nyílászáró:

$U_{\text{határ}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Hőhidas fém szerkezetű nyílászáró, egy rétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=5,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Hőhidas fém garázskapec:

$U_{\text{határ}}=3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=6,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Szekcionált ipari kapu, hőszigetelt kivitel:

$U_{\text{határ}}=3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,90 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Fa nyílászáró kettős üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

falak:

RB.FK.01 téglá burkolatú homlokzati fal: (klinker burk, ragasztóhab, B30, mészvák.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,027 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RB.FK.02 lábazati falazat: (vb. mellvéd, zárt légrés, km téglá, mészvák.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,907 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RB.FK.03 külső falazat: (vakolat, Ytong P4, belső vakolat)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,481 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödém: (3rtg kavicsolt, soványb, kőszivacs lap, ágy.cem.hab., kőszivacs lap, ágy.cem. habarcs, födémpanel)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,437 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Épület: Bercsényi B
Dátum: 2012.04.14.

B épület

Téli hőveszteség: 105.5 kW

Energetikai számítás

Külső felület: 1602.2 m² Használat jellege: folyamatos
 Számított fajlagos veszteség: 0.592 W/m³K Fűtött épület térfogat: 3486.4 m³
 Megengedett fajlagos veszteség: 0.261 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
B-01-01	Előtér	52,67	168,54	5379	102,1	31,9	5379	62,83	416,24
B-01-02	Tanműhely vezető	28,12	89,984	5420	192,7	60,2	5420	62,148	595,51
B-01-03	Öltöző	20,02	64,064	2698	134,8	42,1	2698	32,34	459,75
B-01-04	Mosdó	13,27	42,464	2703	203,7	63,7	2703	30,05	595,11
B-01-05	WC	4,3	13,76	808	187,9	58,7	808	8,4	592,64
B-01-06	Előtér	8,91	28,512	1462	164,1	51,3	1462	14,96	612,09
B-01-07	Öltöző	14,49	46,368	2301	158,8	49,6	2301	29,21	475,85
B-01-08	Tanterem T.I.	84,7	271,04	9074	107,1	33,5	9074	113,64	407,99
B-01-09	Tanterem T.II.	74,08	237,06	7760	104,8	32,7	7760	100,77	423,53
B-01-10	Elektronika III.	21,74	69,568	2635	121,2	37,9	2635	54,25	649,65
B-01-11	Tanári	13,86	44,352	1585	114,4	35,7	1585	29,18	571,62
B-01-12	Mérőszoba	25,74	82,368	2538	98,6	30,8	2538	36,95	462,76
B-01-13	Tanterem T. IV.	54,48	174,34	6590	121,0	37,8	6590	79,116	438,61
B-01-14	Biztonságtchnika	61,66	197,31	7029	114,0	35,6	7029	90,384	410,81
B-01-15	Közlekedő	50,88	162,82	4453	87,5	27,3	4453	50,88	397,5
B-F-01	Szélfogó	4,28	14,595	698	163,1	47,8	698	11,25	397
B-F-02	Kapcsoló asztal	6,21	21,176	1014	163,3	47,9	1014	14,514	586,17
B-F-03	Kapcsoló szekrény	4,54	15,481	614	135,2	39,7	614	8,15	655,75
B-F-04	Zuhanyzó	8,84	30,144	1367	154,6	45,3	1367	17,81	613,72
B-F-05	Előtér	3,12	10,639	148	47,4	13,9	148	3,12	397
B-F-06	Takarító szertár	0,63	2,1483	67	106,3	31,2	67	0,63	397
B-F-07	WC	0,94	3,2054	78	83,0	24,3	78	0,94	397
B-F-08	Mosdó	6,63	22,608	1282	193,4	56,7	1282	15,5	681,3
B-F-09	Közlekedő	3,11	10,605	148	47,6	14,0	148	3,11	397
B-F-10	Tanári	32,67	111,4	2757	84,4	24,7	2757	48,11	477,64
B-F-11	Raktár	14,5	49,445	3100	213,8	62,7	3100	41,624	752,76
B-F-12	Aula	52,67	179,6	3121	59,3	17,4	3121	68,6	415,68
B-F-13	Futómű műhely	47,16	160,82	7901	167,5	49,1	7901	102,28	648,38
B-F-14	Autószerelő műhely	64,13	218,68	4224	65,9	19,3	4224	90,692	412,9
B-F-15	Diagnosztikai műhely	111,23	379,29	7449	67,0	19,6	7449	162,29	408,91
B-F-16	Karosszéria műhely	165,41	564,05	9071	54,8	16,1	9071	218,49	406,53

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés tájolás U A Ψ L AU*+LΨ A_ü

		[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]
RB.FK.01	É	3,39	31,7	-	-	107,29	107,29
RB.FK.02	É	3,82	119,8	-	-	457,67	457,67
RB.FK.03	É	0,6	60,9	-	-	36,54	36,54
RB.TL.01	É	1,63	528,9	-	-	862,14	862,14
0,5x1,00 műa	ÉK	1,4	0,5	-	-	0,7	0,7
1,20x2,40 műa	ÉK	1,4	2,9	-	-	4,032	4,032
1,71x2,40 műa	ÉK	1,4	8,2	-	-	11,424	11,424
1,81x2,40 műa	ÉK	1,4	43,4	-	-	60,816	60,816
1,81x2,40 műa	ÉK	1,6	8,7	-	-	13,901	13,901
1,81x2,40 fém	ÉK	2,1	17,4	-	-	36,49	36,49
1,84x2,66 fém	ÉK	2,1	4,9	-	-	10,278	10,278
3,6x3,36 fém	ÉK	2,1	36,3	-	-	76,205	76,205
50x40 fém	ÉK	2,1	0,2	-	-	0,42	0,42
2,05x3,40 fém	ÉK	2,1	7,0	-	-	14,637	14,637
1,15x1,2 műa	DK	1,4	1,4	-	-	1,932	1,932
1,15x2,40 műa	DK	1,4	22,1	-	-	30,912	30,912
1,15x1,2 fém	DK	2,1	12,4	-	-	26,082	26,082
1,19x2,40 műa	DNY	1,6	2,9	-	-	4,5696	4,5696
1,20x2,40 műa	DNY	1,4	5,8	-	-	8,064	8,064
1,71x2,40 műa	DNY	1,4	4,1	-	-	5,712	5,712
1,81x2,40 műa	DNY	1,4	52,1	-	-	72,979	72,979
1,81x2,40 műa	DNY	1,6	8,7	-	-	13,901	13,901
3,6x3,36 műanyag	DNY	1,8	24,2	-	-	43,546	43,546
1,20x2,40 fém	DNY	2,1	2,9	-	-	6,048	6,048
1,71x2,40 fém	DNY	2,1	4,1	-	-	8,568	8,568
3,6x3,36 fém	DNY	2,1	48,4	-	-	101,61	101,61
1,7x3,4 fém	DNY	2,1	5,8	-	-	12,138	12,138
1,20x1,50 műa	ÉNY	1,4	10,8	-	-	15,12	15,12
RB.PT.01		-	138,1	1,35	12,0	16,2	16,2
RB.PT.02		-	387,9	1,35	4,0	5,4	5,4

Épület: Bercsényi B
Dátum: 2012.04.14.

B-01-01 Előtér

Alapterület: 52.7 m²
Térfgat: 168.5 m³
Szerkezet tömege: 21924 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 26816 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3774 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1605 W
Hőveszteség össze sen: 5379 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	3,2	-	3,82	3,82	-	428	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	52,67	-	1,63	1,63	-	3005	795	477	0° (É)	-
1,71x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	4,08	-	1,4	1,4	-	200	-	-	210° (DNY)	teljes
1,20x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,88	-	1,4	1,4	-	141	-	-	210° (DNY)	teljes

B-01-02 Tanmúhely vezető

Alapterület: 28.1 m²
Térfgat: 90.0 m³
Szerkezet tömege: 16746 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 22374 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 4563 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 857 W
Hőveszteség össze sen: 5420 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	7,44	-	3,82	3,82	-	995	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	28,12	-	1,63	1,63	-	1604	795	477	0° (É)	-
RB.FK.01	külső fal	1	9,5	-	3,39	3,39	-	1127	689	529	0° (É)	-
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa	2	8,688	-	1,4	1,4	-	426	-	-	210° (DNY)	teljes

1,20x2,40 műa	és PVC) ablak (külső, fa és PVC)	1	2,88	-	1,4	1,4	-	141	-	-	210° (DNY)	teljes
1,15x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	2	5,52	-	1,4	1,4	-	270	-	-	120° (DK)	teljes

B-01-03 Öltöző

Alapterület:	20.0 m ²
Térfogat:	64.1 m ³
Szerkezet tömege:	9204 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11687 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2088 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	610 W
Hővesztés összeg:	2698 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.FK.02	külső fal	1	4,04	-	3,82	3,82	-	540	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	20,02	-	1,63	1,63	-	1142	795	477	0° (É)	-
1,15x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	3	8,28	-	1,4	1,4	-	406	-	-	120° (DK)	teljes

B-01-04 Mosdó

Alapterület:	13.3 m ²
Térfogat:	42.5 m ³
Szerkezet tömege:	7897 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	10826 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2299 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	404 W
Hővesztés összeg:	2703 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.FK.02	külső fal	1	8,5	-	3,82	3,82	-	1136	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	13,27	-	1,63	1,63	-	757	795	477	0° (É)	-
1,15x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	3	8,28	-	1,4	1,4	-	406	-	-	120° (DK)	teljes

B-01-05 WC

Alapterület: 4.3 m²
Térfogat: 13.8 m³
Szerkezet tömege: 2548 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 3490 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 677 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 131 W
Hőveszteség összesen: 808 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,72	-	3,82	3,82	-	364	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	4,3	-	1,63	1,63	-	245	795	477	0° (É)	-
1,15x1,2 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,38	-	1,4	1,4	-	68	-	-	120° (DK)	teljes

B-01-06 Előtér

Alapterület: 8.9 m²
Térfogat: 28.5 m³
Szerkezet tömege: 5454 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 7186 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1191 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 271 W
Hőveszteség összesen: 1462 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.01	külső fal	1	5,55	-	3,39	3,39	-	659	689	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	8,91	-	1,63	1,63	-	508	795	477	0° (É)	-
0,5x1,00 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,5	-	1,4	1,4	-	24	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-01-07 Öltöző

Alapterület:	14.5 m ²
Térfogat:	46.4 m ³
Szerkezet tömege:	6895 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	8858 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1860 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	441 W
Hőveszteség összesen:	2301 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	3,68	-	3,82	3,82	-	492	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	14,49	-	1,63	1,63	-	827	795	477	0° (É)	-
1,20x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,88	-	1,4	1,4	-	141	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,71x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	2	8,16	-	1,4	1,4	-	400	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-01-08 Tanterem T.I.

Alapterület:	84.7 m ²
Térfogat:	271.0 m ³
Szerkezet tömege:	34557 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	41925 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	6494 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	2580 W
Hőveszteség összesen:	9074 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,88	-	3,82	3,82	-	385	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	84,7	-	1,63	1,63	-	4832	795	477	0° (É)	-
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	6	26,064	-	1,4	1,4	-	1277	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-01-09 Tanterem T.II.

Alapterület: 74.1 m²
Térfogat: 237.1 m³
Szerkezet tömege: 31375 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

36696 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

5503 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2257 W

Hőveszteség összesen:**7760 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,05	-	3,82	3,82	-	274	617	529	0° (É)	-
RB.FK.03	külső fal	1	7,26	-	0,6	0,6	-	152	357	38	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	74,08	-	1,63	1,63	-	4226	795	477	0° (É)	-
1,81x2,40 műa és PVC)	ablak (külső, fa és PVC)	4	17,376	-	1,4	1,4	-	851	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-01-10 Elektronika III.

Alapterület: 21.7 m²
Térfogat: 69.6 m³
Szerkezet tömege: 14123 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

11537 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

1973 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

662 W

Hőveszteség összesen:**2635 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.03	külső fal	1	30,71	-	0,6	0,6	-	645	357	38	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	21,74	-	1,63	1,63	-	1240	795	477	0° (É)	-
1,20x1,50 műa és PVC)	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,8	-	1,4	1,4	-	88	-	-	300° (ÉNY)	teljes

B-01-11 Tanári

Alapterület:	13.9 m ²
Térfogat:	44.4 m ³
Szerkezet tömege:	7923 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	7125 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1163 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	422 W
Hővesztesség összesen:	1585 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.03	külső fal	1	13,52	-	0,6	0,6	-	284	357	38	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	13,86	-	1,63	1,63	-	791	795	477	0° (É)	-
1,20x1,50 műa és PVC)	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,8	-	1,4	1,4	-	88	-	-	300° (ÉNY)	teljes

B-01-12 Mérőszoba

Alapterület:	25.7 m ²
Térfogat:	82.4 m ³
Szerkezet tömege:	11911 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	12636 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1754 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	784 W
Hővesztesség összesen:	2538 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.03	külső fal	1	9,41	-	0,6	0,6	-	198	357	38	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	25,74	-	1,63	1,63	-	1468	795	477	0° (É)	-
1,20x1,50 műa és PVC)	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,8	-	1,4	1,4	-	88	-	-	300° (ÉNY)	teljes

B-01-13 Tanterem T. IV.

Alapterület: 54.5 m²
Térfogat: 174.3 m³
Szerkezet tömege: 23896 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

29828 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

4930 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1660 W

Hőveszteség összesen:**6590 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	7,26	-	3,82	3,82	-	971	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	54,48	-	1,63	1,63	-	3108	795	477	0° (É)	-
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	4	17,376	-	1,4	1,4	-	851	-	-	210° (DNY)	teljes

B-01-14 Biztonságtechnika

Alapterület: 61.7 m²
Térfogat: 197.3 m³
Szerkezet tömege: 25330 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.2 m

Hőtároló tömeg:

30819 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

5151 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1878 W

Hőveszteség összesen:**7029 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,66	-	3,82	3,82	-	356	617	529	0° (É)	-
RB.TL.01	tető	1	61,66	-	1,63	1,63	-	3518	795	477	0° (É)	-
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	6	26,064	-	1,4	1,4	-	1277	-	-	210° (DNY)	teljes

B-01-15 Közlekedő

Alapterület: 50.9 m²
Térfogat: 162.8 m³
Szerkezet tömege: 20225 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.2 m
Hőtároló tömeg: 24270 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2903 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1550 W
Hőveszteség összesen: 4453 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.TL.01	tető	1	50,88	-	1,63	1,63	-	2903	795	477	0° (É)	-

B-F-01 Szélfogó

Alapterület: 4.3 m²
Térfogat: 14.6 m³
Szerkezet tömege: 1699 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.4 m
Hőtároló tömeg: 1143 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 559 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 139 W
Hőveszteség összesen: 698 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	4,28	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
2,05x3,40 fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	6,97	-	2,1	2,1	-	512	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-F-02 Kapcsoló a sztal

Alapterület:	6.2 m ²
Térfogat:	21.2 m ³
Szerkezet tömege:	3640 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	3462 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	812 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	202 W
Hőveszteség összesen:	1014 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	6,21	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.01	külső fal	1	3,41	-	3,39	3,39	-	405	689	529	0° (É)	-
1,84x2,66 fém	ablak (külső, fém)	1	4,8944	-	2,1	2,1	-	360	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-F-03 Kapcsoló szekrény

Alapterület:	4.5 m ²
Térfogat:	15.5 m ³
Szerkezet tömege:	2977 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	3016 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	467 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	147 W
Hőveszteség összesen:	614 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	4,54	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.01	külső fal	1	3,41	-	3,39	3,39	-	405	689	529	0° (É)	-
50x40 fém	ablak (külső, fém)	1	0,2	-	2,1	2,1	-	15	-	-	30° (ÉK)	teljes

B-F-04 Zuhanyzó

Alapterület: 8.8 m²
Térfogat: 30.1 m³
Szerkezet tömege: 5425 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.4 m

Hőtároló tömeg: 5645 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1080 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 287 W
Hőveszteség összesen: 1367 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	8,84	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	6,21	-	3,82	3,82	-	830	617	529	0° (É)	-
1,15x1,2 fém	ablak (külső, fém)	2	2,76	-	2,1	2,1	-	203	-	-	120° (DK)	teljes

B-F-05 Előtér

Alapterület: 3.1 m²
Térfogat: 10.6 m³
Szerkezet tömege: 1239 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: B épület
Belmagasság: 3.4 m

Hőtároló tömeg: 833 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 47 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 101 W
Hőveszteség összesen: 148 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	3,12	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-

B-F-06 Takarító szertár

Alapterület:	0.6 m ²
Térfogat:	2.1 m ³
Szerkezet tömege:	250 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	168 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	47 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	20 W
Hőveszteség összesen:	67 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	0,63	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-

B-F-07 WC

Alapterület:	0.9 m ²
Térfogat:	3.2 m ³
Szerkezet tömege:	373 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	251 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	47 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	31 W
Hőveszteség összesen:	78 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	0,94	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-

B-F-08 Mosdó

Alapterület:	6.6 m ²
Térfogat:	22.6 m ³
Szerkezet tömege:	4517 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	5002 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1067 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	215 W
Hőveszteség összesen:	1282 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	6,63	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	6,11	-	3,82	3,82	-	817	617	529	0° (É)	-
1,15x1,2 fém	ablak (külső, fém)	2	2,76	-	2,1	2,1	-	203	-	-	120° (DK)	teljes

B-F-09 Közlekedő

Alapterület:	3.1 m ²
Térfogat:	10.6 m ³
Szerkezet tömege:	1235 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	830 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	47 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	101 W
Hőveszteség összesen:	148 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	3,11	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-

B-F-10 Tanári

Alapterület: 32.7 m²
Térfogat: 111.4 m³
Szerkezet tömege: 15605 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.4 m

Hőtároló tömeg:

13241 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

1696 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

1061 W

Hőveszteség összesen:**2757 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	32,67	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	8,54	-	3,82	3,82	-	1142	617	529	0° (É)	-
1,15x1,2 fém	ablak (külső, fém)	5	6,9	-	2,1	2,1	-	507	-	-	120° (DK)	teljes

B-F-11 Raktár

Alapterület: 14.5 m²
Térfogat: 49.4 m³
Szerkezet tömege: 10915 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.4 m

Hőtároló tömeg:

12113 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2629 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

471 W

Hőveszteség összesen:**3100 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	14,5	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.01	külső fal	1	9,78	-	3,39	3,39	-	1160	689	529	0° (É)	-
RB.FK.02	külső fal	1	5,8	-	3,82	3,82	-	775	617	529	0° (É)	-
1,19x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,856	-	1,6	1,6	-	160	-	-	210° (DNY)	teljes
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	2	8,688	-	1,6	1,6	-	487	-	-	210° (DNY)	teljes

B-F-12 Aula

Alapterület:	52.7 m ²
Térfogat:	179.6 m ³
Szerkezet tömege:	21894 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	15750 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1411 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1710 W
Hőveszteség összesen:	3121 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	52,67	-	-	-	1,35	47	794	267	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	3,19	-	3,82	3,82	-	427	617	529	0° (É)	-
1,71x2,40 fém	ablak (külső, fém)	1	4,08	-	2,1	2,1	-	300	-	-	210° (DNY)	teljes
1,20x2,40 fém	ablak (külső, fém)	1	2,88	-	2,1	2,1	-	212	-	-	210° (DNY)	teljes
1,7x3,4 fém	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	5,78	-	2,1	2,1	-	425	-	-	210° (DNY)	teljes

B-F-13 Futómű műhely

Alapterület:	47.2 m ²
Térfogat:	160.8 m ³
Szerkezet tömege:	30578 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	36235 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	6370 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1531 W
Hőveszteség összesen:	7901 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	47,16	-	-	-	1,35	47	803	345	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	37,74	-	3,82	3,82	-	5046	617	529	0° (É)	-
1,81x2,40 fém	ablak (külső, fém)	4	17,376	-	2,1	2,1	-	1277	-	-	30° (ÉK)	teljes

fém)

B-F-14 Autószerelő műhely

Alapterület: 64.1 m²
 Térfogat: 218.7 m³
 Szerkezet tömege: 26479 kg
 Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
 Korrekciós tényező: 1.00
 Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
 Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.4 m

Hőtároló tömeg:

23379 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2142 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2082 W

Hőveszteség összesen:**4224 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	64,13	-	-	-	1,35	47	803	345	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,37	-	3,82	3,82	-	317	617	529	0° (É)	-
3,6x3,36 fém	ablak (külső, fém)	2	24,192	-	2,1	2,1	-	1778	-	-	210° (DNY)	teljes

B-F-15 Diagnosztikai műhely

Alapterület: 111.2 m²
 Térfogat: 379.3 m³
 Szerkezet tömege: 45483 kg
 Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
 Korrekciós tényező: 1.00
 Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
 Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

B épület

Belmagasság:

3.4 m

Hőtároló tömeg:

39798 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

3838 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

3611 W

Hőveszteség összesen:**7449 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RB.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	111,2	-	-	-	1,35	47	803	345	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,71	-	3,82	3,82	-	362	617	529	0° (É)	-
3,6x3,36 fém	ablak (külső, fém)	2	24,192	-	2,1	2,1	-	1778	-	-	30° (ÉK)	teljes
3,6x3,36 fém	ablak (külső, fém)	1	12,096	-	2,1	2,1	-	889	-	-	210° (DNY)	teljes

3,6x3,36 műanyag	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	12,096	-	1,8	1,8	-	762	-	-	210° (DNY)	teljes
------------------	---	---	--------	---	-----	-----	---	-----	---	---	------------	--------

B-F-16 Karosszéria műhely

Alapterület:	165.4 m ²
Térfogat:	564.0 m ³
Szerkezet tömege:	67244 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	B épület
Belmagasság:	3.4 m
Hőtároló tömeg:	58497 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	3701 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	5370 W
Hőveszteség összesen:	9071 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RB.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	165,4	-	-	-	1,35	47	803	345	-	-
RB.FK.02	külső fal	1	2,71	-	3,82	3,82	-	362	617	529	0° (É)	-
1,20x1,50 műa	ablak (külső, fa és PVC)	3	5,4	-	1,4	1,4	-	265	-	-	300° (ÉNY)	teljes
1,81x2,40 műa	ablak (külső, fa és PVC)	2	8,688	-	1,6	1,6	-	487	-	-	30° (ÉK)	teljes
3,6x3,36 fém	ablak (külső, fém)	1	12,096	-	2,1	2,1	-	889	-	-	210° (DNY)	teljes
3,6x3,36 fém	ablak (külső, fém)	1	12,096	-	2,1	2,1	-	889	-	-	30° (ÉK)	teljes
3,6x3,36 műanyag	üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)	1	12,096	-	1,8	1,8	-	762	-	-	210° (DNY)	teljes

Épület: Bercsényi B
Dátum: 2012.04.14.

Ablak - 0,5x1,00 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.5 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,15x1,2 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.1 m
y méret: 1.2 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,15x1,2 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.1 m
y méret: 1.2 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,15x2,40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.1 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,15x2,40 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.1 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelel.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,19x2,40 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelel.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,20x1,50 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 1.5 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelel.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,20x2,40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.2 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,20x2,40 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,71x2,40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.7 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,71x2,40 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.7 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,75x2,40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,81x2,40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,81x2,40 műa

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 50x40 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 0.5 m
y méret: 0.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.50 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 1,7x3,4 fém

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 1.7 m
y méret: 3.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 1,84x2,66 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.7 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 2,05x3,40 fém

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 2.0 m
y méret: 3.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 3,6x3,36 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 3.6 m
y méret: 3.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.10 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 0 %

Ajtó - 3,6x3,36 műanyag

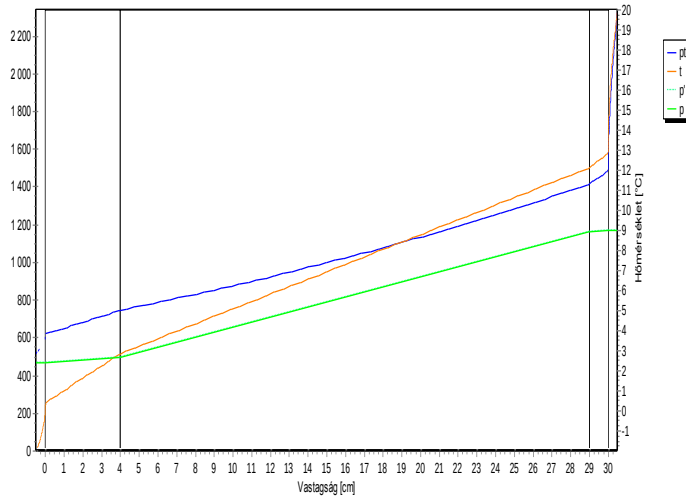
Típusa: üvegezett ajtó (külső, fa és PVC)
x méret: 3.6 m
y méret: 3.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.80 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 0 %

Fal - RB.FK.01

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.61 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 3.39 W/m²K
Csillapítási tényező: 9.67
Késleltetés: 8.1 h
Fajlagos tömeg: 689 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 529 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 8.6 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Klinker téglá burkolat	1	4	0,93	-	0,043011	0,029	1,3793	-	0,88	1800	-	0,39143
vasbeton blokk falazóelem	2	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400	-	2,86
Belső mészvakolat	3	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	12,117

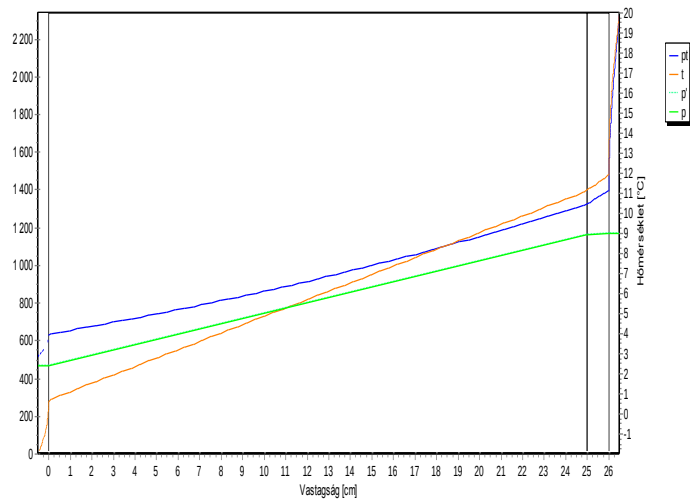
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1241 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
3. (Belső mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal - RB.FK.02

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $2.94 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: $3.82 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 6.54
Késleltetés: 6.9 h
Fajlagos tömeg: 617 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 529 kg/m^2
Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 7.1°C
Légállapot kívül: -2.0°C 90 %
Légállapot belül: 20.0°C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Vasbeton blokk falazóelem	1	25	1,55	-	0,16129	0,008	31,25	-	0,84	2400	-	0,69368
Belső mészvakolat	2	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	11,121

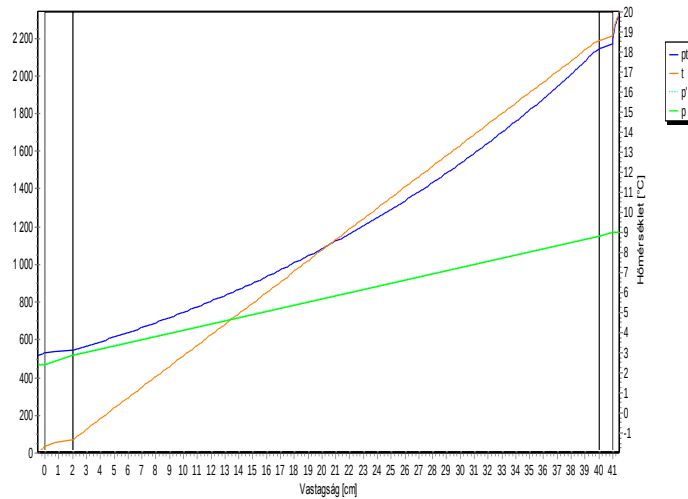
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 2991 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
2. (Belső mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal - RB.FK.03

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.46 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.60 W/m²K
Csillapítási tényező: 160.86
Késleltetés: 15.8 h
Fajlagos tömeg: 357 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 38 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.0 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Külső, színezett vakolat	1	2	0,93	-	0,021505	0,022	0,90909	-	0,88	1800	-	-1,5755
Kerámia falazóelem	2	38	0,194	-	1,9588	0,033	11,515	-	0,88	800	-	-1,3564
Belső mészvakolat	3	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	18,601

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RB.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.04 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 66.23

Késleltetés: 15.4 h

Fajlagos tömeg: 794 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 267 kg/m^2

Padló hőelnyelési tényező: $1.296 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 13.9°C

Légállapot kívül: -2.0°C 90 %

Légállapot belül: 20.0°C 50 %

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

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Mettlachi+ágyazóhabarcs

Aljzatbeton

Kavicságyazat

Feltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

3

1,05

-

0,028571

0,017

1,7647

-

0,88

1800

-

15,513

2

8

1,28

-

0,0625

0,012

6,6667

-

0,84

2200

-

14,077

3

10

0,35

-

0,28571

0,072

1,3889

-

0,84

1800

-

7,51

4

24

0,58

-

0,41379

0,044

5,4545

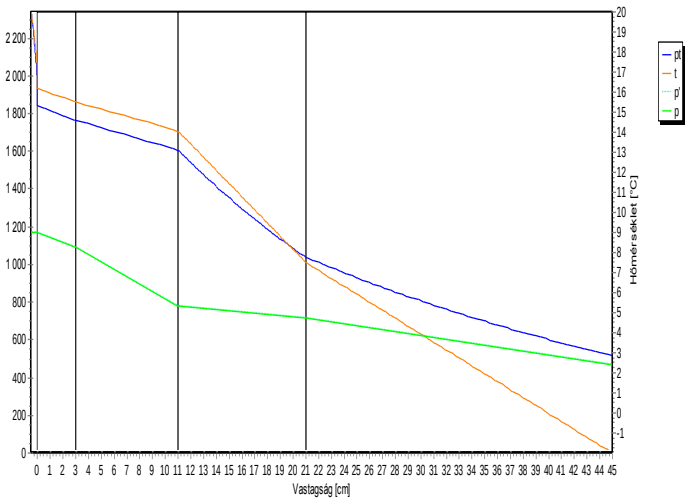
-

0,84

1600

-

-2



Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -62 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

4. (Feltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RB.PT.02

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.04 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 77.87

Késleltetés: 16.0 h

Fajlagos tömeg: 803 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 345 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.925 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 13.9 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

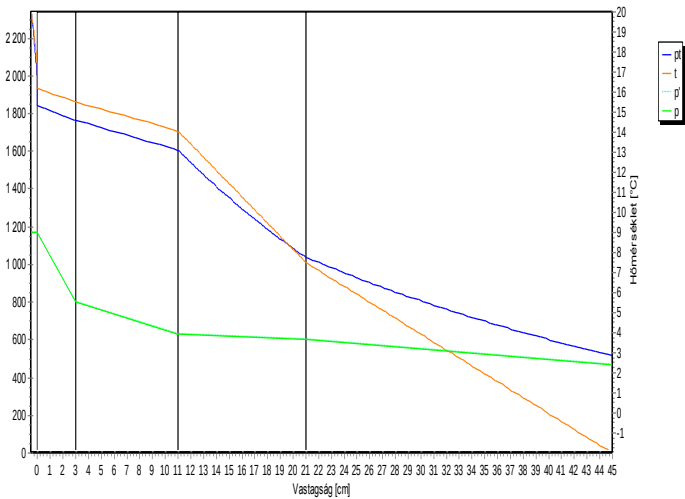
Aszfalt burkolat

Aljzatbeton

Kavicsagyazat

Feltöltés

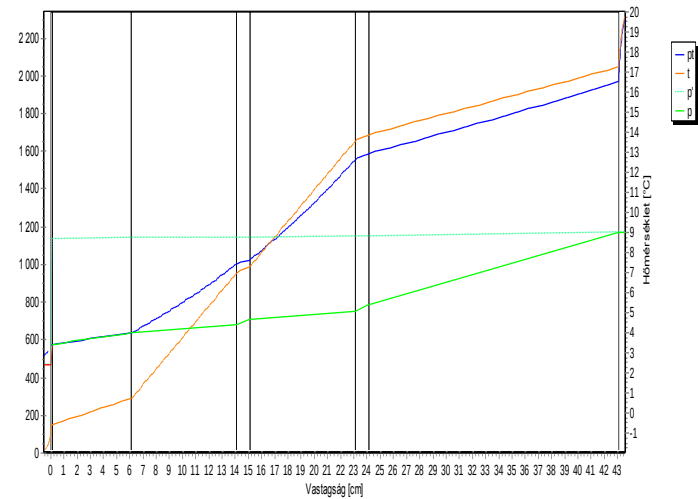
No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	3	1,05	-	0,028571	0,002	15	-	1,68	2100	-	15,513
2	8	1,28	-	0,0625	0,012	6,6667	-	0,84	2200	-	14,077
3	10	0,35	-	0,28571	0,072	1,3889	-	0,84	1800	-	7,51
4	24	0,58	-	0,41379	0,044	5,4545	-	0,84	1600	-	-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Tető - RB.TL.01

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.25 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.62 W/m²K
Csillapítási tényező: 50.58
Késleltetés: 12.9 h
Fajlagos tömeg: 795 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 477 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 15.6 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Háromrétegű, kavicsolt lemezfedés	1	0,12	0,12	-	0,01	-	728	-	-	1100	-	-0,85384
Soványbeton	2	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	-0,57876
Kőszivacs	3	8	0,35	-	0,22857	0,032	2,5	-	0,88	1100	-	0,71067
Ágyazó cementhabarcs	4	1	0,93	-	0,010753	-	2,1599	40	0,88	1500	-	6,9982
Kőszivacs	5	8	0,35	-	0,22857	0,032	2,5	-	0,88	1100	-	7,294
Ágyazó cementhabarcs	6	1	0,93	-	0,010753	-	2,1599	40	0,88	1500	-	13,581
Födémpanel	7	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2400	-	13,877

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 2772 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
2. (Soványbeton) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;
3. (Kőszivacs) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

„C” épület

Fém nyílászárók, 80% üvegezési aránnyal, kétrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Profilüveg ablakok 100% üvegezési aránnyal, egyrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

80%-osan üvegezett fém ajtó:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Farost lemezajtó:

$U_{\text{határ}}=1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

falak:

RC.FK.01 Külső fal: (38 cm ktt.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.FK.04 külső falazat: (4 cm klinker+38 , 30, 20cm ktt.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,33-1,57-2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

padlók:

RC.PT.01 talajon fekvő padló:

(sportp.+cements.+aljzb+homoksz.+bit.léml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.PT.02 talajon fekvő padló: (mettlachi+hab.+beton+homok+bit.léml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,31 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.PT.03 talajon fekvő padló: (cements.+ homoksz.+bit.léml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,49 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.PT.04 talajon fekvő padló: (mettlachi+hab.+beton+homok+bit.léml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,42 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.PT.05 talajon fekvő padló: (márvány mozaik.+ hab.+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,51 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.PT.06 talajon fekvő padló: (vízzáró hab.+ vb.léml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödémek:

RC.TL.01: lapostető (horg.léml.+deszka+légr.+hőszig.+deszka)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.TL.02: lapostető (tetőszig.+csup.léml.+hab.+bit. léml.+hab.+födempalló+vak.)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=3,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RC.TL.03: lapostető (kav.léml.fed.+parafa+vb+vak.)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Épület: Bercsényi

Dátum: 2012.01.11.

C épület

Téli hőveszteség: 68.1 kW

Energetikai számítás

Külső felület: 1553.9 m² Használat jellege: folyamatos
Számított fajlagos veszteség: 0.805 W/m³K Fűtött épület térfogat: 1805.2 m³
Megengedett fajlagos veszteség: 0.413 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
C-F-01	Futófolyosó	283,14	821,11	21263	75,1	25,9	21263	694,18	356,92
C-F-02	Tükörterem	24,74	71,746	3339	135,0	46,5	3339	74,22	500
C-F-03	Tanmedence	116,21	348,63	10439	89,8	29,9	10439	384,62	942,46
C-F-04	FFI zuhanyzó	6,04	19,63	1021	169,0	52,0	1021	12,08	547,5
C-F-05	FFI mosdó	6,96	22,62	1169	168,0	51,7	1169	13,92	547,5
C-F-06	FFI WC	1,34	4,355	263	196,3	60,4	263	2,68	547,5
C-F-07	FFI WC	1,26	4,095	250	198,4	61,1	250	2,52	547,5
C-F-08	Takarító szertár	2,38	7,735	428	179,8	55,3	428	4,76	480
C-F-09	Közlekedő	6,36	20,67	939	147,6	45,4	939	11,72	517,6
C-F-10	FFI öltöző	17,23	55,997	3568	207,1	63,7	3568	44,21	572,75
C-F-11	FFI öltöző	17,23	55,997	3557	206,4	63,5	3557	44,048	569,88
C-F-12	Közlekedő	21	68,25	3430	163,3	50,3	3430	42	559,5
C-F-13	Szélfogó	6	19,5	1705	284,2	87,4	1705	21	559,5
C-F-14	Elektromos helyiség	1,05	3,4125	213	202,9	62,4	213	2,1	480
C-F-15	Női WC	1,26	4,095	250	198,4	61,1	250	2,52	547,5
C-F-16	Női mosdó	6,96	22,62	1169	168,0	51,7	1169	13,92	547,5
C-F-17	Női zuhanyzó	6,04	19,63	1021	169,0	52,0	1021	12,08	547,5
C-F-18	Takarítószer raktár	2,38	7,973	430	180,7	53,9	430	4,76	480
C-F-19	Közlekedő	5,94	19,305	1002	168,7	51,9	1002	11,88	559,5
C-F-20	Női öltöző	17,23	55,997	3515	204,0	62,8	3515	43,46	559,5
C-F-21	Női öltöző	17,23	55,997	3515	204,0	62,8	3515	43,46	559,5
C-F-22	Szertár	22,17	72,052	3621	163,3	50,3	3621	44,34	533
C-F-23	Fürdő	3,03	10,15	539	177,9	53,1	539	6,06	547,5
C-F-24	Iroda	4,2	13,65	1417	337,4	103,8	1417	17,4	533

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]
RC.FK.01	É	1,788	61,9	-	-	110,6	110,6
RC.FK.02	É	2,035	1,3	-	-	2,7218	2,7218
RC.FK.03	É	2,601	24,7	-	-	64,349	64,349
RC.FK.04	É	1,734	0,0	-	-	0,017337	0,017337
RC.TL.01	É	0,412	307,8	-	-	126,83	126,83
RC.TL.02	É	3,722	172,3	-	-	641,26	641,26
RC.TL.03	É	1,048	116,2	-	-	121,79	121,79
1,0x3,0 fém	ÉK	2,2	3,0	-	-	6,6	6,6
1,5x0,9 fém	ÉK	2,2	24,3	-	-	53,46	53,46
1,5x2,1 profil	ÉK	2,2	56,7	-	-	124,74	124,74
Fém üvegajtó	ÉK	2,2	6,0	-	-	13,2	13,2
Farost lemezajtó	DNY	1,8	5,8	-	-	10,44	10,44
1,6x0,9 fém	DNY	2,2	18,7	-	-	41,184	41,184
1,6x2,0 profil	DNY	2,5	41,6	-	-	104	104

RC.PT.01	-	334,2	1,35	4,0	5,4	5,4
RC.PT.02	-	32,9	1,35	8,0	10,8	10,8
RC.PT.03	-	5,8	1,25	3,0	3,75	3,75
RC.PT.04	-	108,2	1,25	8,0	10	10
RC.PT.05	-	116,2	1,25	1,0	1,25	1,25
RC.PT.06	-	116,2	1,15	1,0	1,15	1,15

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.11.

C-F-01 Futófolyosó

Alapterület: 283.1 m²
Térfogat: 821.1 m³
Szerkezet tömege: 101060 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: C épület
Belmagasság: 2.9 m
Hőtároló tömeg: 67780 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 13446 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 7817 W
Hővesztesség összesen: 21263 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	283,1	-	-	-	1,35	47	533	174	-	-
RC.FK.01	külső fal	1	127,98	66,12	1,79	1,79	-	3871	700	185	0° (É)	-
RC.TL.01	tető	1	283,1	-	0,412	0,412	-	4082	28	25	0° (É)	-
Farost lemezajtó	ajtó (külső)	1	5,8	-	1,8	1,8	-	365	-	-	210° (DNY)	-
1,6x0,9 fém	ablak (külső, fém)	13	18,72	-	2,2	2,2	-	1441	-	-	210° (DNY)	teljes
1,6x2,0 profil	homlokzati üvegfal	13	41,6	-	2,5	2,5	-	3640	-	-	210° (DNY)	teljes

C-F-02 Tükörterem

Alapterület: 24.7 m²
Térfogat: 71.7 m³
Szerkezet tömege: 12370 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: C épület
Belmagasság: 2.9 m
Hőtároló tömeg: 9500 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2656 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 683 W
Hővesztesség összesen: 3339 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.01	padló (talajra)	1	24,74	-	-	-	1,35	47	533	174	-	-

RC.FK.03	fektetett) külső fal	1	24,74	-	2,6	2,6	-	2252	439	185	0° (É)	-
RC.TL.01	tető	1	24,74	-	0,412	0,412	-	357	28	25	0° (É)	-

C-F-03 Tanmedence

Alapterület:	116.2 m ²
Térfogat:	348.6 m ³
Szerkezet tömege:	109523 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	72047 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	7120 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	3319 W
Hővesztesség össze sen:	10439 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.05	padló (talajra fektetett)	1	116,2	-	-	-	1,25	44	483	221	-	-
RC.PT.06	padló (talajra fektetett)	1	116,2	-	-	-	1,15	40	1212	251	-	-
RC.FK.04	külső fal	1	33,75	33,74	1,73	1,73	-	1	745	185	0° (É)	-
RC.TL.03	tető	1	116,21	-	1,05	1,05	-	4263	190	148	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	8	10,8	-	2,2	2,2	-	832	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	8	25,2	-	2,2	2,2	-	1940	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-04 FFI zuhanyzó

Alapterület:	6.0 m ²
Térfogat:	19.6 m ³
Szerkezet tömege:	3307 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	3980 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	834 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	187 W
Hővesztesség össze sen:	1021 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-

RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	6,04	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	6,04	-	3,72	3,72	-	787	533	493	0° (É)	-
C-F-05 FFI mosdó			Épület neve:			C épület						
Alapterület:	7.0 m ²		Belmagasság:			3.2 m						
Térfogat:	22.6 m ³											
Szerkezet tömege:	3811 kg		Hőtároló tömeg:			4587 kg						
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C		Külső hőmérséklet:			-15.0 °C						
Korrekciós tényező:	1.00		Transzmissziós veszteség:			954 W						
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Belépő levegő hőmérséklete:			-15.0 °C						
Légcsereszám:	0.80 1/h		Filtrációs hőveszteség:			215 W						
			Hőveszteség összesen:			1169 W						
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	6,96	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	6,96	-	3,72	3,72	-	907	533	493	0° (É)	-
C-F-06 FFI WC			Épület neve:			C épület						
Alapterület:	1.3 m ²		Belmagasság:			3.2 m						
Térfogat:	4.4 m ³											
Szerkezet tömege:	734 kg		Hőtároló tömeg:			883 kg						
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C		Külső hőmérséklet:			-15.0 °C						
Korrekciós tényező:	1.00		Transzmissziós veszteség:			222 W						
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján			Belépő levegő hőmérséklete:			-15.0 °C						
Légcsereszám:	0.80 1/h		Filtrációs hőveszteség:			41 W						
			Hőveszteség összesen:			263 W						
Határoló szerkezetek:												
Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	1,34	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	1,34	-	3,72	3,72	-	175	533	493	0° (É)	-

C-F-07 FFI WC

Alapterület:	1.3 m ²
Térfogat:	4.1 m ³
Szerkezet tömege:	690 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	830 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	211 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	39 W
Hőveszteség összesen:	250 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	1,26	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	1,26	-	3,72	3,72	-	164	533	493	0° (É)	-

C-F-08 Takarító szertár

Alapterület:	2.4 m ²
Térfogat:	7.7 m ³
Szerkezet tömege:	1142 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	1566 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	354 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	74 W
Hőveszteség összesen:	428 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	2,38	-	-	-	1,25	44	427	165	-	-
RC.TL.02	tető	1	2,38	-	3,72	3,72	-	310	533	493	0° (É)	-

C-F-09 Közlekedő

Alapterület:	6.4 m ²
Térfogat:	20.7 m ³
Szerkezet tömege:	3292 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	3813 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	742 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	197 W
Hőveszteség összesen:	939 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	6,36	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	5,36	-	3,72	3,72	-	698	533	493	0° (É)	-

C-F-10 FFI öltöző

Alapterület:	17.2 m ²
Térfogat:	56.0 m ³
Szerkezet tömege:	9869 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11803 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	3035 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	533 W
Hőveszteség összesen:	3568 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	17,23	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.FK.02	külső fal	1	9,75	9	2,04	2,04	-	53	609	185	0° (É)	-
RC.TL.02	tető	1	17,23	-	3,72	3,72	-	2245	533	493	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	2	2,7	-	2,2	2,2	-	208	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	2	6,3	-	2,2	2,2	-	485	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-11 FFI öltöző

Alapterület:	17.2 m ²
Térfogat:	56.0 m ³
Szerkezet tömege:	9819 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11773 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	3024 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	533 W
Hőveszteség összesen:	3557 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	17,23	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.FK.02	külső fal	1	9,5875	9	2,04	2,04	-	42	609	185	0° (É)	-
RC.TL.02	tető	1	17,23	-	3,72	3,72	-	2245	533	493	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	2	2,7	-	2,2	2,2	-	208	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	2	6,3	-	2,2	2,2	-	485	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-12 Közlekedő

Alapterület:	21.0 m ²
Térfogat:	68.2 m ³
Szerkezet tömege:	11750 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	14217 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2780 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	650 W
Hőveszteség összesen:	3430 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	21	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	21	-	3,72	3,72	-	2736	533	493	0° (É)	-

C-F-13 Szélfogó

Alapterület:	6.0 m ²
Térfogat:	19.5 m ³
Szerkezet tömege:	3357 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	4062 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1519 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	186 W
Hőveszteség összesen:	1705 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	6	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	6	-	3,72	3,72	-	782	533	493	0° (É)	-
1,0x3,0 fém	ablak (külső, fém)	1	3	-	2,2	2,2	-	231	-	-	30° (ÉK)	teljes
Fém üvegajtó	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	6	-	2,2	2,2	-	462	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-14 Elektromos helyiség

Alapterület:	1.0 m ²
Térfogat:	3.4 m ³
Szerkezet tömege:	504 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	691 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	181 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	32 W
Hőveszteség összesen:	213 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	1,05	-	-	-	1,25	44	427	165	-	-
RC.TL.02	tető	1	1,05	-	3,72	3,72	-	137	533	493	0° (É)	-

C-F-15 Női WC

Alapterület:	1.3 m ²
Térfogat:	4.1 m ³
Szerkezet tömege:	690 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	830 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	211 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	39 W
Hőveszteség összesen:	250 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	1,26	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	1,26	-	3,72	3,72	-	164	533	493	0° (É)	-

C-F-16 Női mosdó

Alapterület:	7.0 m ²
Térfogat:	22.6 m ³
Szerkezet tömege:	3811 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	4587 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	954 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	215 W
Hőveszteség összesen:	1169 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	6,96	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	6,96	-	3,72	3,72	-	907	533	493	0° (É)	-

C-F-17 Női zuhanyzó

Alapterület:	6.0 m ²
Térfogat:	19.6 m ³
Szerkezet tömege:	3307 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	3980 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	834 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	187 W
Hővesztesség összesen:	1021 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	6,04	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	6,04	-	3,72	3,72	-	787	533	493	0° (É)	-

C-F-18 Takarítószer raktár

Alapterület:	2.4 m ²
Térfogat:	8.0 m ³
Szerkezet tömege:	1142 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.3 m
Hőtároló tömeg:	1566 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	354 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	76 W
Hővesztesség összesen:	430 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	2,38	-	-	-	1,25	44	427	165	-	-
RC.TL.02	tető	1	2,38	-	3,72	3,72	-	310	533	493	0° (É)	-

C-F-19 Közlekedő

Alapterület:	5.9 m ²
Térfogat:	19.3 m ³
Szerkezet tömege:	3323 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	4021 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	818 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	184 W
Hőveszteség összesen:	1002 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	5,94	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	5,94	-	3,72	3,72	-	774	533	493	0° (É)	-

C-F-20 Női öltöző

Alapterület:	17.2 m ²
Térfogat:	56.0 m ³
Szerkezet tömege:	9640 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11665 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2982 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	533 W
Hőveszteség összesen:	3515 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	17,23	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	17,23	-	3,72	3,72	-	2245	533	493	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	2	2,7	-	2,2	2,2	-	208	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	2	6,3	-	2,2	2,2	-	485	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-21 Női öltöző

Alapterület:	17.2 m ²
Térfogat:	56.0 m ³
Szerkezet tömege:	9640 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	11665 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2982 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	533 W
Hőveszteség összesen:	3515 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	17,23	-	-	-	1,25	44	586	184	-	-
RC.TL.02	tető	1	17,23	-	3,72	3,72	-	2245	533	493	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	2	2,7	-	2,2	2,2	-	208	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	2	6,3	-	2,2	2,2	-	485	-	-	30° (ÉK)	teljes

C-F-22 Szertár

Alapterület:	22.2 m ²
Térfogat:	72.1 m ³
Szerkezet tömege:	11817 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	14787 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	2935 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	686 W
Hőveszteség összesen:	3621 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RC.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	22,17	-	-	-	1,35	47	533	174	-	-
RC.TL.02	tető	1	22,17	-	3,72	3,72	-	2888	533	493	0° (É)	-

C-F-23 Fürdő

Alapterület:	3.0 m ²
Térfogat:	10.2 m ³
Szerkezet tömege:	1659 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.3 m
Hőtároló tömeg:	1997 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	442 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	97 W
Hőveszteség összesen:	539 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	3,03	-	-	-	1,35	47	562	166	-	-
RC.TL.02	tető	1	3,03	-	3,72	3,72	-	395	533	493	0° (É)	-

C-F-24 Iroda

Alapterület:	4.2 m ²
Térfogat:	13.6 m ³
Szerkezet tömege:	2239 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	C épület
Belmagasság:	3.2 m
Hőtároló tömeg:	2801 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1287 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	130 W
Hőveszteség összesen:	1417 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RC.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	4,2	-	-	-	1,35	47	533	174	-	-
RC.TL.02	tető	1	4,2	-	3,72	3,72	-	547	533	493	0° (É)	-
1,5x0,9 fém	ablak (külső, fém)	2	2,7	-	2,2	2,2	-	208	-	-	30° (ÉK)	teljes
1,5x2,1 profil	ablak (külső, fém)	2	6,3	-	2,2	2,2	-	485	-	-	30° (ÉK)	teljes

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.11.

Ablak - 1,0x3,0 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.0 m
y méret: 3.0 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,5x0,9 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.5 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,5x2,1 profil

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,6x0,9 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.6 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,6x2,0 profil

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 1.6 m
y méret: 2.0 m
Hőátbocsátási tényező: $2.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 100 %

Ajtó - Farost lemezajtó

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 2.0 m
y méret: 2.9 m
Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.80 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Ajtó - Fém üvegajtó

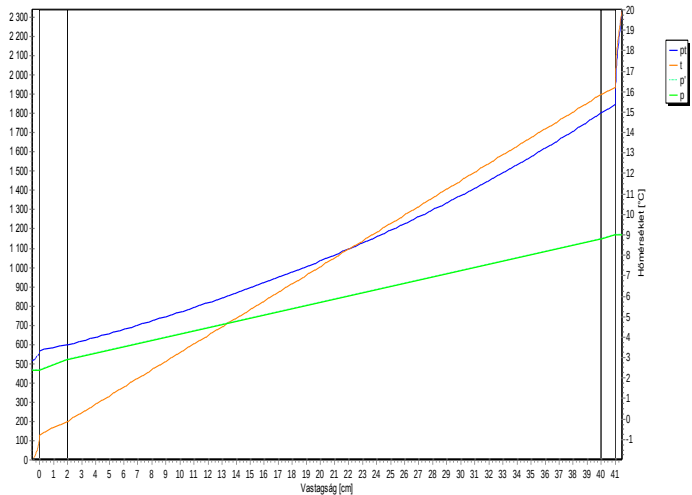
Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 2.0 m
y méret: 3.0 m
Hőátbocsátási tényező: $2.20 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Fal - RC.FK.01

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.38 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.79 W/m²K
Csillapítási tényező: 38.22
Késleltetés: 12.9 h
Fajlagos tömeg: 700 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 185 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.0 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Vakolat	1	2	0,99	-	0,020202	0,02	1	-	0,88	1850	-	-0,7391
kism. tömör agyagtégla	2	38	0,72	-	0,52778	0,033	11,515	-	0,88	1700	-	-0,12775
mészvakolat	3	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	15,844

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 127 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
1. (Vakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal - RC.FK.02

Típusa: külső fal

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.57 W/m²K

Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 2.04 W/m²K

Csillapítási tényező: 22.42

Késleltetés: 11.0 h

Fajlagos tömeg: 609 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 185 kg/m²

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 13.2 °C

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

megnevezés

klinker tégl

kism. tömör agyagtégla

mészvakolat

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP

a]

[m²sMPa/

g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

°C]

1

4

0,93

-

0,043011

0,017

2,3529

-

0,88

2050

-

-0,56477

2

30

0,72

-

0,41667

0,033

9,0909

-

0,88

1700

-

0,91676

3

1

0,81

-

0,012346

0,024

0,41667

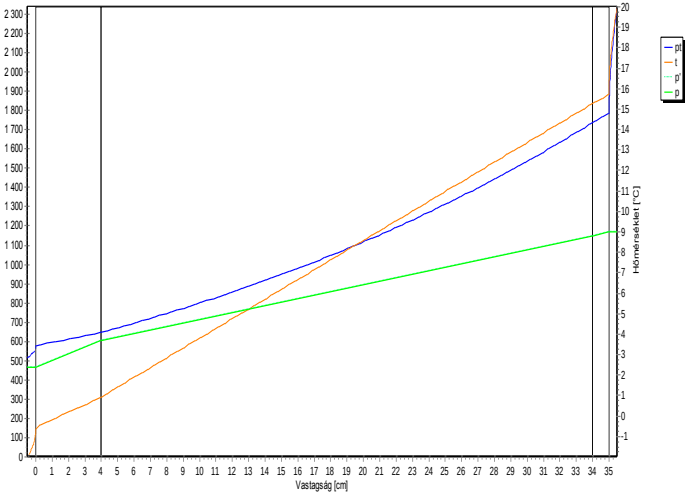
-

0,92

1650

-

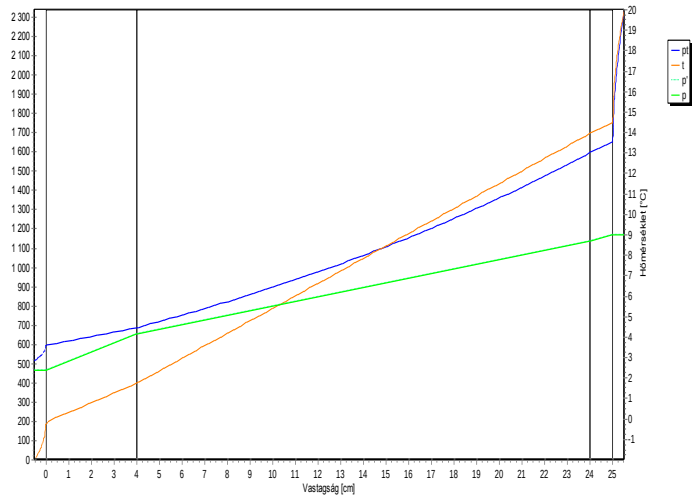
15,269



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Fal - RC.FK.03

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 2.60 W/m²K
Csillapítási tényező: 9.37
Késleltetés: 7.6 h
Fajlagos tömeg: 439 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 185 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.2 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
klinker tégl	1	4	0,93	-	0,043011	0,017	2,3529	-	0,88	2050	-	-0,16594
kism. tömör agyagtégla	2	20	0,72	-	0,27778	0,033	6,0606	-	0,88	1700	-	1,7273
mészvakolat	3	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	13,954

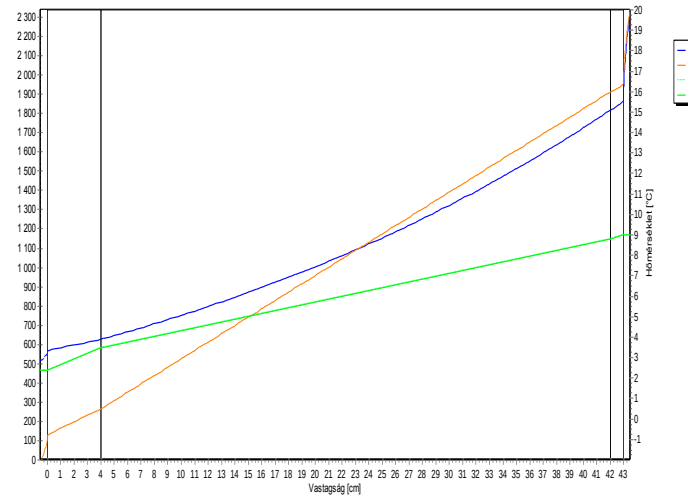
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Fal - RC.FK.04

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.33 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.73 W/m²K
Csillapítási tényező: 44.93
Késleltetés: 13.6 h
Fajlagos tömeg: 745 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 185 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.2 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
klinker tégl	1	4	0,93	-	0,043011	0,017	2,3529	-	0,88	2050	-	-0,77745
kism. tömör agyagtégla	2	38	0,72	-	0,52778	0,033	11,515	-	0,88	1700	-	0,48453
mészvakolat	3	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	15,97

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RC.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.37 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.35 W/mK

Csillapítási tényező: 13.19

Késleltetés: 8.8 h

Fajlagos tömeg: 533 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 174 kg/m^2

Padló hőelnyelési tényező: $1.080 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 12.0°C

Légállapot kívül: -2.0°C 90 %

Légállapot belül: 20.0°C 50 %

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

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Gabiol sportpadló

Cementsimítás

Aljzatbeton

Homokszórás

Bitumenes vastaglemez

Bitumenes vastaglemez

Szig. védő beton

kavicsfeltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

0,8

0,38

-

0,021053

0,0004

20

-

1,47

1800

-

14,335

2

2

0,7

-

0,028571

-

11,664

108

-

1800

-

13,473

3

6

1,28

-

0,046875

0,012

5

-

0,84

2200

-

12,058

4

1

0,58

-

0,017241

0,044

0,22727

-

0,84

1600

-

11,538

5

0,4

0,12

-

0,033333

-

458

-

-

1100

-

10,532

6

0,4

0,12

-

0,033333

-

458

-

-

1100

-

9,5258

7

5

1,28

-

0,039063

0,012

4,1667

-

0,84

2200

-

8,3469

8

12

0,35

-

0,34286

0,072

1,6667

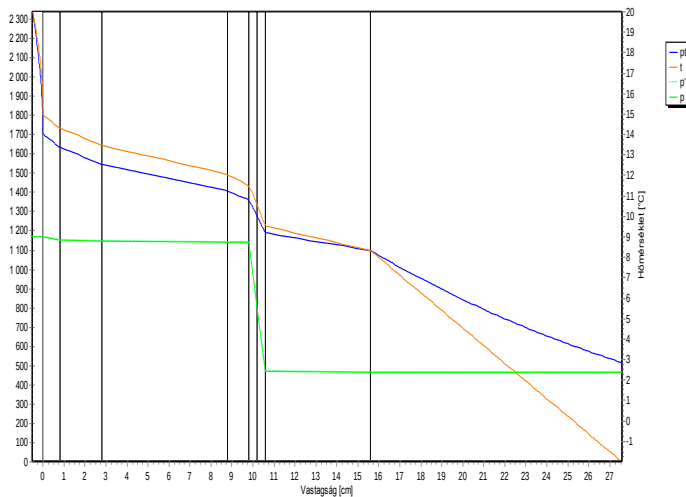
-

0,84

1800

-

-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 3651 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

4. (Homokszórás)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RC.PT.02

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.31 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.35 W/mK

Csillapítási tényező: 13.46

Késleltetés: 8.9 h

Fajlagos tömeg: 562 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 166 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.384 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 12.4 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Metlachi burk.

Ágyazó habarcs

Aljzatbeton

Homokszórás

Bitumenes vastaglemez

Bitumenes vastaglemez

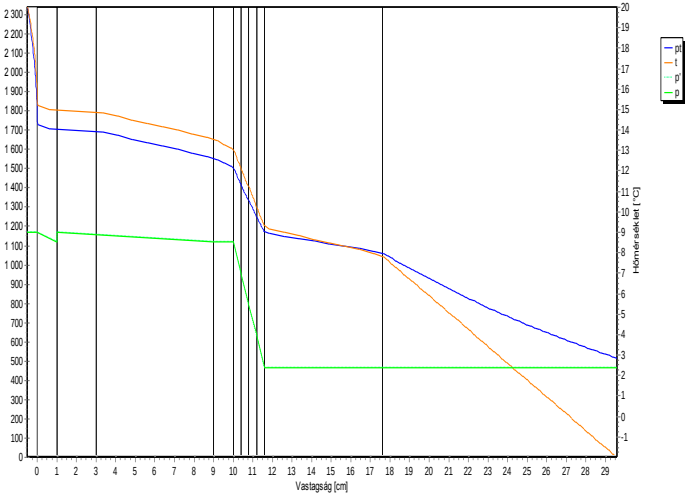
Bitumenes vastaglemez

Bitumenes vastaglemez

Szig. védő beton

kavicsfeltöltés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	1	1,05	-	0,009523	0,017	0,58824	-	0,88	1800	-	14,922
2	2	-	-	-	-	140,4	1300	-	1500	-	14,922
3	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	13,571
4	1	0,58	-	0,017241	0,044	0,22727	-	0,84	1600	-	13,074
5	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	12,114
6	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	11,153
7	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	10,193
8	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	9,2319
9	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	7,881
10	12	0,35	-	0,34286	0,072	1,6667	-	0,84	1800	-	-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RC.PT.03

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.49 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 9.83

Késleltetés: 7.8 h

Fajlagos tömeg: 427 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 165 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.210 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.3 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Cementsimítás

Homokszórás

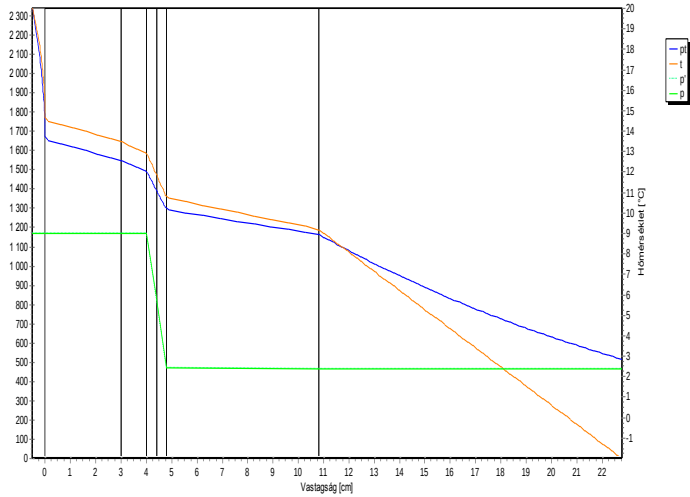
Bitumenes vastaglemez

Bitumenes vastaglemez

Szig. védő beton

kavicsfeltöltés

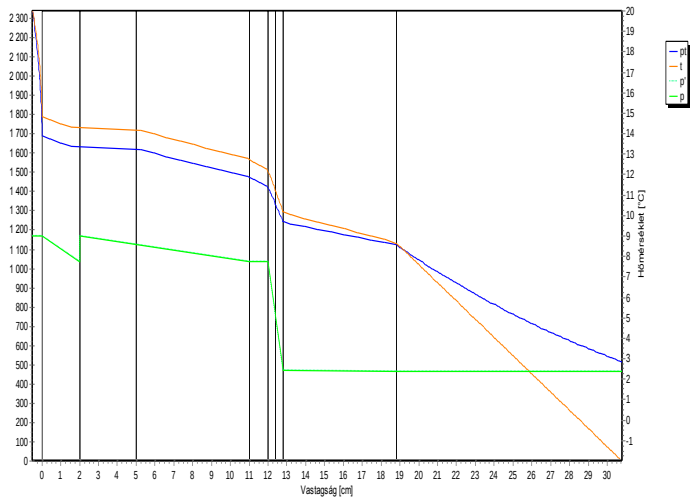
No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
.	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	3	0,93	-	0,032258	0,022	1,3636	-	0,88	1800	-	13,493
2	1	0,58	-	0,017241	0,044	0,22727	-	0,84	1600	-	12,929
3	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	11,839
4	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	10,748
5	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	9,2151
6	12	0,35	-	0,34286	0,072	1,6667	-	0,84	1800	-	-2



Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -4908 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
2. (Homokszórás)75%-NAL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RC.PT.04

Típusa: padló (talajra fektetett)
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.42 W/m²K
Megengedett értéke: 0.50 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK
Csillapítási tényező: 14.55
Késleltetés: 9.2 h
Fajlagos tömeg: 586 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 184 kg/m²
Padló hőelnyelési tényező: 1.319 kJ/m²Ks^{1/2}
Padló besorolás: hideg
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.7 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K
Padlószint magassága: 0.0 m
Diffúziós időszak: 180 nap
Rétegek belülről kifelé



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Mettlachi burk.	1	2	1,05	-	0,019048	0,017	1,1765	-	0,88	1800	-	14,215
Ágyazó habarcs	2	3	-	-	-	-	210,59	1300	-	1500	-	14,215
Aljzatbeton	3	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	12,755
homokszórás	4	1	0,58	-	0,017241	0,044	0,22727	-	0,84	1600	-	12,217
Bitumenes vastaglemez	5	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	11,179
Bitumenes vastaglemez	6	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	10,141
Szig. védő beton	7	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	8,6805
kavicsfeltöltés	8	12	0,35	-	0,34286	0,072	1,6667	-	0,84	1800	-	-2

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RC.PT.05

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.51 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 11.75

Késleltetés: 8.5 h

Fajlagos tömeg: 483 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 221 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.319 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.2 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

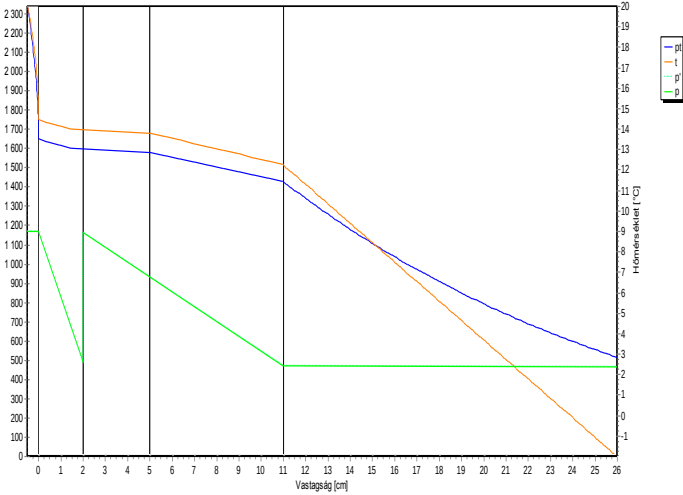
Márvány mozaik

Ágyazó habarcs

Aljzatbeton (B70-20/3)

kavicsfeltöltés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
.	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	2	1,05	-	0,019048	0,017	1,1765	-	0,88	1800	-	13,82
2	3	-	-	-	-	210,59	1300	-	1500	-	13,82
3	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	12,261
4	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RC.PT.06

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.99 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK

Csillapítási tényező: 213.79

Késleltetés: 19.2 h

Fajlagos tömeg: 1212 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 251 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.214 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.2 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

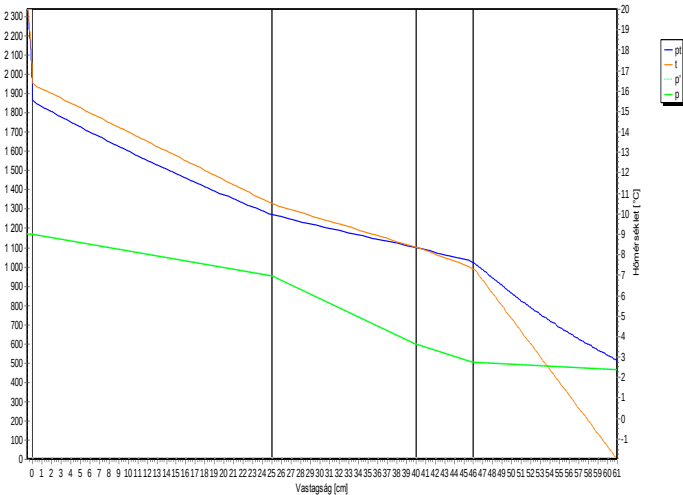
Vízzáró habarcs

vasbeton lemez

Szerelőbeton (B70-20/3)

kavicsfeltöltés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
.	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	[g/msMP a]	[m²sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m³]	réteg?	[°C]
1	25	0,93	-	0,26882	0,022	11,364	-	0,88	1800	-	10,493
2	15	1,55	-	0,096774	0,008	18,75	-	0,84	2400	-	8,3798
3	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	7,3565
4	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	-2



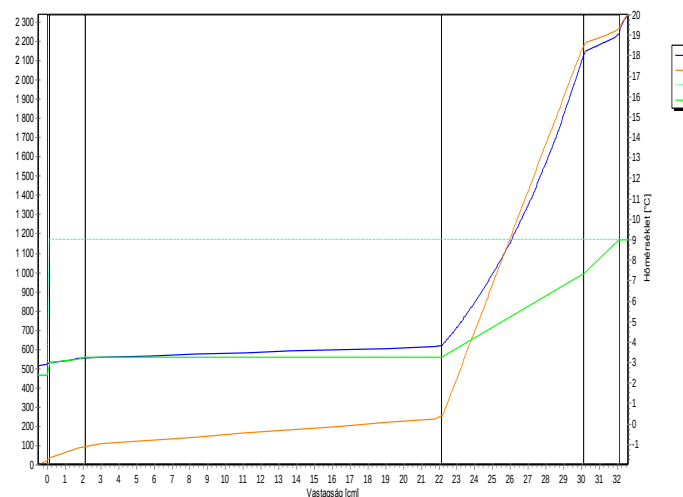
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Tető - RC.TL.01

Típusa: tető
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.34 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 0.45 W/m²K
 Csillapítási tényező: 29.84
 Késleltetés: 1.6 h
 Fajlagos tömeg: 28 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 25 kg/m²
 Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.8 °C
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
 Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Korcolt horganylemez C-120	1	0,12	58,1	-	2,0654E-005	-	6479,8	1E006	0,46	7850	-	-1,685
Deszkázat	2	2	0,23	-	0,086957	0,104	0,19231	-	2,51	400	-	-1,6848
Légrés 16-25 cm	3	20	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-	-1,0274
Porán hőszigetelés	4	8	0,033	-	2,4242	-	0,47519	1,1	0,84	28	-	0,25791
Natúr deszka álmennyezet	5	2	0,23	-	0,086957	0,104	0,19231	-	2,51	400	-	18,587

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.

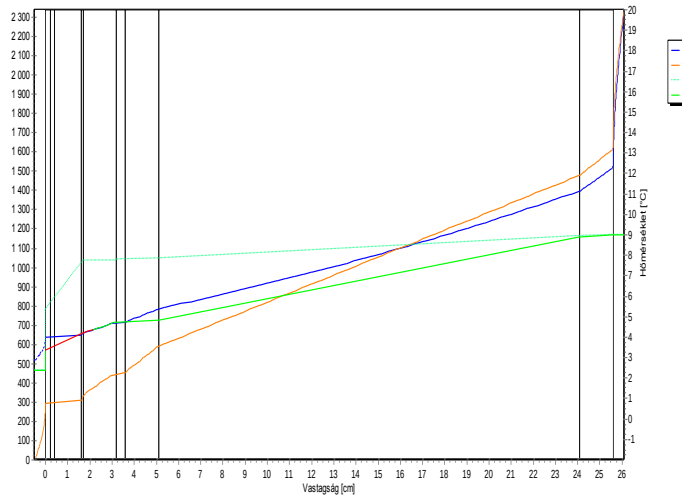
1. (Korcolt horganylemez C-120)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
2. (Deszkázat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
3. (Légrés 16-25 cm) egyensúlyi állapotban páralecsapódás van!

Tető - RC.TL.02

Típusa: tető
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 3.10 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: 4.03 W/m²K
 Csillapítási tényező: 6.70
 Késleltetés: 6.2 h
 Fajlagos tömeg: 533 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 493 kg/m²
 Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 9.1 °C
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
 Diffúziós időszak: 180 nap



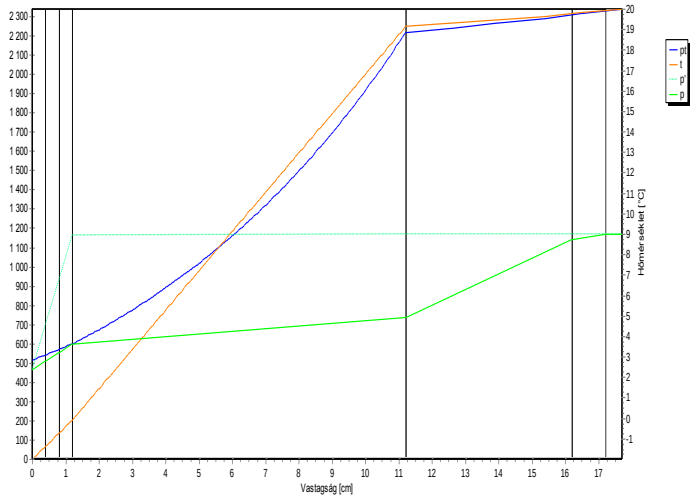
Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
IPA 500-SM tetőszigetelés	1	0,2	-	-	-	-	31	-	-	-	-	0,84314
IPA 500-SM tetőszigetelés	2	0,2	-	-	-	-	31	-	-	-	-	0,84314
120-as Csupaszlemez	3	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	0,84314
PÉRBITAGIT-M gőzelvezető rtg.	4	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	0,84314
Kiegyenlítő habarcs	5	1,5	0,93	-	0,016129	0,022	0,68182	-	0,88	1800	-	1,1843
Alufólia betétes kavicshintésű bitumenes párazáró-párakiszellőző rtg.	6	0,4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2,2849
Kiegyenlítő habarcs	7	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	2,2849
PK-62-26 VB. földempalló	8	19	1,55	-	0,12258	0,008	23,75	-	0,84	2400	-	3,5485
mészvakolat	9	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	11,913

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ
 Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 4134 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

5. (Kiegyenlítő habarcs)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;
7. (Kiegyenlítő habarcs)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
9. (mészvakolat)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Tető - RC.TL.03

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.87 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.14 W/m²K
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 190 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 148 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	c	ρ	kiszell.	t _e					
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Kavicsolt lemezfedés	1	0,4	0,12	- 0,033333	-	728	-	-	1100	-	-2
Kavicsolt lemezfedés	2	0,4	0,12	- 0,033333	-	728	-	-	1100	-	-1,3593
Kavicsolt lemezfedés	3	0,4	0,12	- 0,033333	-	728	-	-	1100	-	-0,71862
Parafa hőszig.	4	10	0,1	- 1	0,048	2,0833	-	2,26	400	-	-0,07793
Y89 VB tetőpanel (vált. mag.)	5	5	1,55	- 0,032258	0,008	6,25	-	0,84	2400	-	19,143
mészvakolat	6	1	0,81	- 0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	19,763

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -30 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

4. (Parafa hőszig.)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpció izoterma ADATOK!

„D” épület

Fém nyílászárók, 80% üvegezési aránnyal, kétrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Üvegpallók 100% üvegezési aránnyal, egyrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

falak:

RD.FK.01 Külső fal: (deszka+38 cm ktt.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

padlók:

RD.PT.01 talajon fekvő padló: (sportp.+cements.+vas.aljz.bet+bit.leml+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,12 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödémek:

RD.TL.01: lapostető (IPA 500+csup.lel+gőznyz.+PUR hőszig.+trap. lel)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Épület: Bercsényi

Dátum: 2012.01.13.

D épület

Téli hőveszteség: **178.7 kW**

Energetikai számítás

Külső felület: 3033.8 m² Használat jellege: folyamatos
Számított fajlagos veszteség: 0.374 W/m³K Fűtött épület térfogat: 7907.1 m³
Megengedett fajlagos veszteség: 0.232 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
D-P-01	Munkacsarnok	994,61	7907,1	1,787E 005	179,7	22,6	1,787E 5	3033,8	801,5

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A ₀ [m ²]
RD.FK.01	É	1,627	692,9	-	-	1127,3	1127,3
RD.TP.01	É	1,129	994,6	-	-	1122,9	1122,9
Fém ablak ÉK	ÉK	2	21,6	-	-	43,2	43,2
Üveg palló ÉK	ÉK	2	109,0	-	-	218	218
Fém ablak DK	DK	2	49,8	-	-	99,68	99,68
Üvegpalló DK	DK	2	79,8	-	-	159,6	159,6
Fém ablak DNY	DNY	2	21,6	-	-	43,2	43,2
Fém ablak ÉNY	ÉNY	2	69,9	-	-	139,8	139,8
RD.PT.01		-	994,6	1,15	1,0	1,15	1,15

Épület: Bercsényi

Dátum: 2012.01.13.

D-P-01 Munkacsarnok

Alapterület: 994.6 m²
Térfogat: 7907.1 m³
Szerkezet tömege: 797176 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: D épület
Belmagasság: 7.9 m
Hőtároló tömeg: 665572 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 103421 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 75276 W
Hőveszteség összesen: 178697 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RD.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	994,6	-	-	-	1,15	40	787	338	-	-
Fém ablak DK	ablak (külső, fém)	1	49,84	-	2	2	-	3489	-	-	120° (DK)	teljes
Fém ablak DNY	ablak (külső, fém)	1	21,6	-	2	2	-	1512	-	-	210° (DNY)	teljes
Fém ablak ÉK	ablak (külső, fém)	1	21,6	-	2	2	-	1512	-	-	30° (ÉK)	teljes
Fém ablak ÉNY	ablak (külső, fém)	1	69,9	-	2	2	-	4893	-	-	300° (ÉNY)	teljes
Üveg palló ÉK	homlokzati üvegfal	1	109	-	2	2	-	7630	-	-	30° (ÉK)	teljes
Üveg palló DK	homlokzati üvegfal	1	79,8	-	2	2	-	5586	-	-	120° (DK)	teljes
RD.FK.01	külső fal	1	1044,6	351,74	1,63	1,63	-	39457	656	184	0° (É)	-
RD.TP.01	tető	1	994,61	-	1,13	1,13	-	39302	359	203	0° (É)	-

Épület: Bercsényi

Dátum: 2012.01.13.

Ablak - Fém ablak DK

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 49.8 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - Fém ablak DNY

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 21.6 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - Fém ablak ÉK

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 21.6 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: 2.00 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - Fém ablak ÉNY

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 69.9 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - Üveg palló ÉK

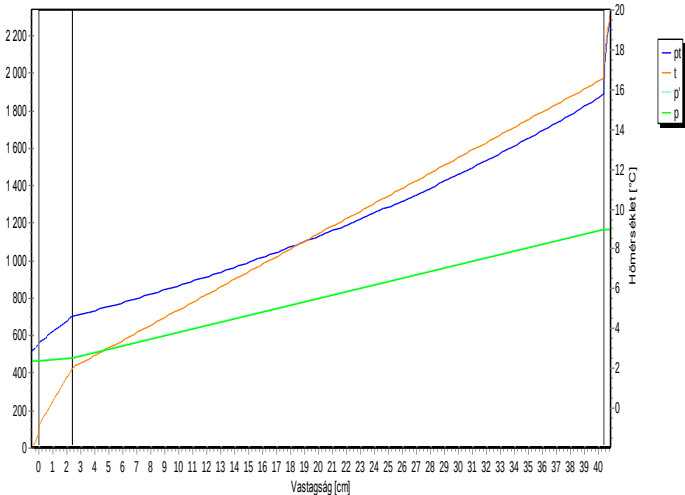
Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 109.0 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 100 %

Ablak - Üvegpalló DK

Típusa: homlokzati üvegfal
x méret: 79.8 m
y méret: 1.0 m
Hőátbocsátási tényező: $2.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $1.50 \text{ W/m}^2\text{K}$
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 100 %

Fal - RD.FK.01

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.25 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.63 W/m²K
Csillapítási tényező: 52.08
Késleltetés: 13.3 h
Fajlagos tömeg: 656 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 184 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.5 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Deszkaburkolat	1	2,4	0,23	-	0,10435	0,104	0,23077	-	2,51	400	-	-0,85243
kism. tömör agyagtégla	2	38	0,72	-	0,52778	0,033	11,515	-	0,88	1700	-	2,0215

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RD.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.12 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK

Csillapítási tényező: 50.04

Késleltetés: 13.5 h

Fajlagos tömeg: 787 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 338 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.038 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 13.4 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Gabiolit sportpadló

Cementsimítás

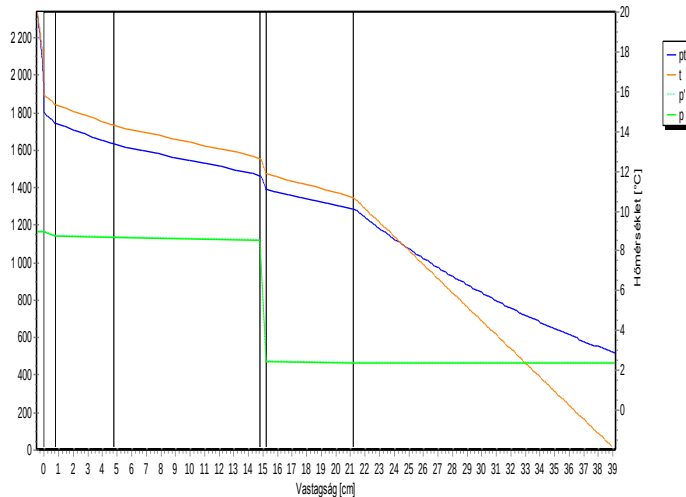
Vasalt aljzatbeton

Talajnedvesség elleni szigetelés

Aljzatbeton

kavicsfeltöltés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	0,8	0,38	-	0,021053	0,0004	20	-	1,47	1800	-	15,358
2	4	0,93	-	0,043011	0,022	1,8182	-	0,88	1800	-	14,295
3	10	1,55	-	0,064516	0,008	12,5	-	0,84	2400	-	12,7
4	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	11,875
5	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	10,716
6	18	0,35	-	0,51429	0,072	2,5	-	0,84	1800	-	-2



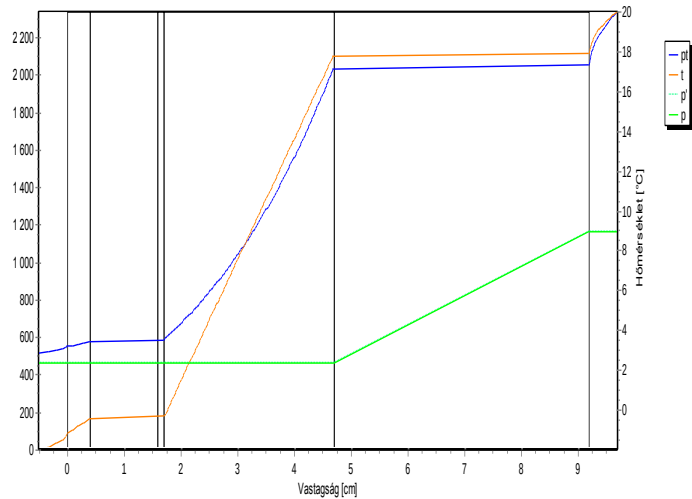
Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Tető - RD.TL.01

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.94 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.13 W/m²K
Csillapítási tényező: 15.03
Késleltetés: 3.2 h
Fajlagos tömeg: 359 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 203 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 16.7 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
IPA 500-SH tetőfedés	1	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	-1,1378
120-as csupaszlemez	2	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	-0,44798
perbitagit gőznyomást kiegyenlítő rtg.	3	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	-0,44798
poliuretán keményhab	4	3	0,034	-	0,88235	0,006	5	-	1,42	40	-	-0,34451
DV-2-HT trapézlemez	5	4,5	58,1	-	0,000774	-	2,4299E0	1E0	0,46	7850	-	17,915
					53		05	06				

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

„E” épület:

Kapcsolt gerébtokos faablak:

$U_{\text{határ}}=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

fal:

RE.FK.01 külső fal: (klinker burk, ragasztóhab, B38, mészvak.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,022 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

talajon fekvő padló:(cementsim., aljzatb., homokszórás, bit. lem., aljzatb., kavicsfelt.)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

lefelé hűlő padló: (grabiol sportpadló, cementsim., aljzatb, csupaszlem, salakgyapot)

$U_{\text{határ}}=$ $U_{\text{tényleges}}=0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

lefelé hűlő padló: (ker., cementsim., aljzatbet., csupaszlemez, salakgyapot, cementsim., gerendás födém, vakolat)

$U_{\text{határ}}=$ $U_{\text{tényleges}}=0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$

zárófödém: (tetőszig, csupaszlem., gőzlevezető rtg., kiegyenlítő habarcs, perlitbeton, párazáró rtg., kiegyenlítő habarcs, gerendás födém, mészvakolat)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,54 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.13.

E épület

Téli hőveszteség: **9.1 kW**

Energetikai számítás

Külső felület: 156.8 m² Használat jellege: folyamatos
Fűtött épület térfogat: 229.4 m³
Számított fajlagos veszteség: 0.841 W/m³K Megengedett fajlagos veszteség: 0.346 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
E-01-01	Folyosó	19,12	53,536	1552	81,2	29,0	1552	26,624	820,5
E-01-02	WC	1,11	3,108	224	201,8	72,1	224	4,134	1722,3
E-01-03	Bírói öltöző	10,91	30,548	1902	174,3	62,3	1902	31,35	1139,9
E-01-04	Fürdő	3,06	8,568	322	105,2	37,6	322	6,056	1144,6
E-01-05	Testnevelői szoba	26,95	75,46	3425	127,1	45,4	3425	57,246	978,69
E-01-06	Könyvtárszoba	20,79	58,212	1647	79,2	28,3	1647	31,43	989,9

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A _ü [m ²]
RE.FK.01	É	1,582	40,1	-	-	63,388	63,388
RE.TL.01	É	0,646	81,9	-	-	52,933	52,933
0,86x2,80 fém	ÉNY	2,2	4,8	-	-	10,595	10,595
2,68x2,80 fém	ÉNY	2,2	30,0	-	-	66,035	66,035

E épület

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.13.

E-01-01 Folyosó

Alapterület: 19.1 m²
Térfogat: 53.5 m³
Szerkezet tömege: 15688 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: E épület
Belmagasság: 2.8 m
Hőtároló tömeg: 17839 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1042 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 510 W
Hőveszteség összesen: 1552 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RE.PF.02	belső födém (lefelé hűlő)	1	19,12	-	0,828	0,828	-	32	874	529	-	-
RE.TL.01	tető	1	19,12	-	0,646	0,646	-	432	767	404	0° (É)	-
2,68x2,80 fém	ablak (külső, fém)	1	7,504	-	2,2	2,2	-	578	-	-	300° (ÉNY)	teljes

E-01-02 WC

Alapterület: 1.1 m²
Térfogat: 3.1 m³
Szerkezet tömege: 1912 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: E épület
Belmagasság: 2.8 m
Hőtároló tömeg: 1483 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 194 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 30 W
Hőveszteség összesen: 224 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RE.PF.02	belső födém (lefelé hűlő)	1	1,11	-	0,828	0,828	-	2	874	529	-	-
RE.FK.01	külső fal	1	3,024	-	1,58	1,58	-	167	662	148	0° (É)	-

RE.TL.01	tető	1	1,11	-	0,646	0,646	-	25	767	404	0° (É)	-
E-01-03 Bírói öltöző				Épület neve:		E épület						
Alapterület:		10.9 m ²		Belmagasság:		2.8 m						
Térfogat:		30.5 m ³										
Szerkezet tömege:		12436 kg		Hőtároló tömeg:		11737 kg						
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C		Külső hőmérséklet:		-15.0 °C						
Korrekciós tényező:		1.00		Transzmissziós veszteség:		1611 W						
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján				Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C						
Légcsereszám:		0.80 1/h		Filtrációs hőveszteség:		291 W						
				Hőveszteség összesen:		1902 W						

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RE.PF.01	belső födém (lefelé hűlő)	1	10,91	-	0,82	0,82	-	18	874	529	-	-
RE.FK.01	külső fal	1	10,528	-	1,58	1,58	-	583	662	148	0° (É)	-
RE.TL.01	tető	1	10,91	-	0,646	0,646	-	247	767	404	0° (É)	-
0,86x2,80 fém	ablak (külső, fém)	1	2,408	-	2,2	2,2	-	185	-	-	300° (ÉNY)	teljes
2,68x2,80 fém	ablak (külső, fém)	1	7,504	-	2,2	2,2	-	578	-	-	300° (ÉNY)	teljes

E-01-04 Fürdő

Alapterület:	3.1 m ²	Épület neve:	E épület
Térfogat:	8.6 m ³	Belmagasság:	2.8 m
Szerkezet tömege:	3502 kg	Hőtároló tömeg:	3298 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	240 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	82 W
		Hőveszteség összesen:	322 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RE.PF.02	belső födém (lefelé hűlő)	1	3,06	-	0,828	0,828	-	5	874	529	-	-
RE.FK.01	külső fal	1	2,996	-	1,58	1,58	-	166	662	148	0° (É)	-
RE.TL.01	tető	1	3,06	-	0,646	0,646	-	69	767	404	0° (É)	-

E-01-05 Testnevelői szoba

Alapterület: 27.0 m²
Térfogat: 75.5 m³
Szerkezet tömege: 26376 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: E épület
Belmagasság: 2.8 m

Hőtároló tömeg: 27051 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2707 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 718 W
Hővesztés össze sen: 3425 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RE.PF.01	belső födém (lefelé hűlő)	1	26,95	-	0,82	0,82	-	44	874	529	-	-
RE.FK.01	külső fal	1	12,88	-	1,58	1,58	-	713	662	148	0° (É)	-
RE.TL.01	tető	1	26,95	-	0,646	0,646	-	609	767	404	0° (É)	-
0,86x2,80 fém	ablak (külső, fém)	1	2,408	-	2,2	2,2	-	185	-	-	300° (ÉNY)	teljes
2,68x2,80 fém	ablak (külső, fém)	2	15,008	-	2,2	2,2	-	1156	-	-	300° (ÉNY)	teljes

E-01-06 Könyvtárszoba

Alapterület: 20.8 m²
Térfogat: 58.2 m³
Szerkezet tömege: 20580 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: E épület
Belmagasság: 2.8 m

Hőtároló tömeg: 20972 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1093 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 554 W
Hővesztés össze sen: 1647 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RE.PF.01	belső födém (lefelé hűlő)	1	20,79	-	0,82	0,82	-	34	874	529	-	-
RE.FK.01	külső fal	1	10,64	-	1,58	1,58	-	589	662	148	0° (É)	-
RE.TL.01	tető	1	20,79	-	0,646	0,646	-	470	767	404	0° (É)	-

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.13.

Ablak - 0,86x2,80 fém

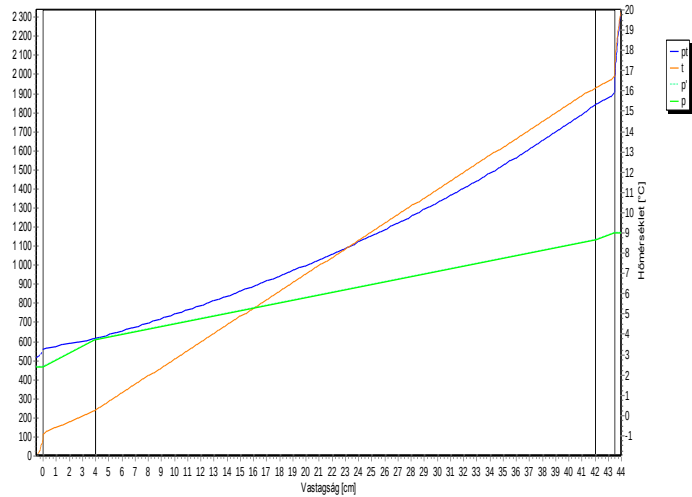
Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 0.9 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 2,68x2,80 fém

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 2.7 m
y méret: 2.8 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Fal - RE.FK.01

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.22 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 30 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.58 W/m²K
Csillapítási tényező: 44.63
Késleltetés: 13.4 h
Fajlagos tömeg: 662 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 148 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.7 °C
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



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
T 100 homlokzatburkoló tégl	1	4	0,93	-	0,043011	0,017	2,3529	-	0,88	2050	-	-0,88476
B 38-as tégl	2	38	0,64	-	0,59375	0,046	8,2609	-	0,88	1460	-	0,26645
mészvakolat	3	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	16,159

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RE.PF.01

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.82 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Csillapítási tényező: 135.95
 Késleltetés: 13.8 h
 Fajlagos tömeg: 874 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: 529 / 155 kg/m^2
 Padló hőelnyelési tényező: $1.308 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$
 Padló besorolás: hideg
 Légállapot kívül: $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 90 %
 Légállapot belül: $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 50 %
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Grabiol sportpadló	1	0,8	0,38	-	0,021053	0,0004	20	-	1,47	1800	-	0,049241
Cementsimítás	2	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	0,39438
Aljzatbeton	3	5	1,28	-	0,039063	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-	0,57065
Csupaszlemez	4	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	1,211
Csupaszlemez	5	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	1,211
Salakgyapot hangszigetelés	6	3	0,039	-	0,76923	-	0,23813	1,47	0,84	40	-	1,211
Cementsimítás	7	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	13,822
M7-78-as gerendék között MB	8	29	1,55	-	0,1871	0,008	36,25	-	0,84	2400	-	13,998
60-as béléstest												
Mészvakolat	9	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	17,065

Padló - RE.PF.02

Típusa: belső födém (lefelé hűlő)
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %
 Eredő hőátbocsátási tényező: $0.83 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Csillapítási tényező: 125.43
 Késleltetés: 13.5 h
 Fajlagos tömeg: 874 kg/m^2
 Fajlagos hőtároló tömeg: $529 / 143 \text{ kg/m}^2$
 Padló hőelnyelési tényező: $1.308 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$
 Padló besorolás: hideg
 Légállapot kívül: $-2.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 90 %
 Légállapot belül: $20.0 \text{ }^\circ\text{C}$ 50 %
 Hőátadási tényező kívül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Diffúziós időszak: 180 nap

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Kerámia	1	0,8	1,05	-	0,007619	0,017	0,47059	-	0,88	1800	-	0,069962
Cementsimítás	2	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	0,19613
Aljzatbeton	3	5	1,28	-	0,039063	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-	0,37419
Csupaszlemez	4	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	1,0211
Csupaszlemez	5	1,2	-	-	-	-	1,2	-	-	-	-	1,0211
Salakgyapot hangszigetelés	6	3	0,039	-	0,76923	-	0,23813	1,47	0,84	40	-	1,0211
Cementsimítás	7	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	13,759
M7-78-as gerendék között MB	8	29	1,55	-	0,1871	0,008	36,25	-	0,84	2400	-	13,937
60-as béléstest												
Mészvakolat	9	1	0,81	-	0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	17,036

Padló - RE.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.35 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 20.32

Késleltetés: 10.4 h

Fajlagos tömeg: 590 kg/m^2

Fajlagos hőtároló tömeg: 259 kg/m^2

Padló hőelnyelési tényező: $1.220 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 12.2°C

Légállapot kívül: -2.0°C 90 %

Légállapot belül: 20.0°C 50 %

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

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Cementsimítás

Aljzatbeton

Homokfeltöltés

Bitumenes lemez

Bitumenes lemez

Aljzatbeton

kavicsfeltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

3

0,93

-

0,032258

0,022

1,3636

-

0,88

1800

-

14,112

2

6

1,28

-

0,046875

0,012

5

-

0,84

2200

-

12,724

3

1

0,58

-

0,017241

0,044

0,22727

-

0,84

1600

-

12,214

4

0,2

0,12

-

0,016667

-

458

-

-

1100

-

11,721

5

0,2

0,12

-

0,016667

-

458

-

-

1100

-

11,227

6

6

1,28

-

0,046875

0,012

5

-

0,84

2200

-

9,8399

7

14

0,35

-

0,4

0,072

1,9444

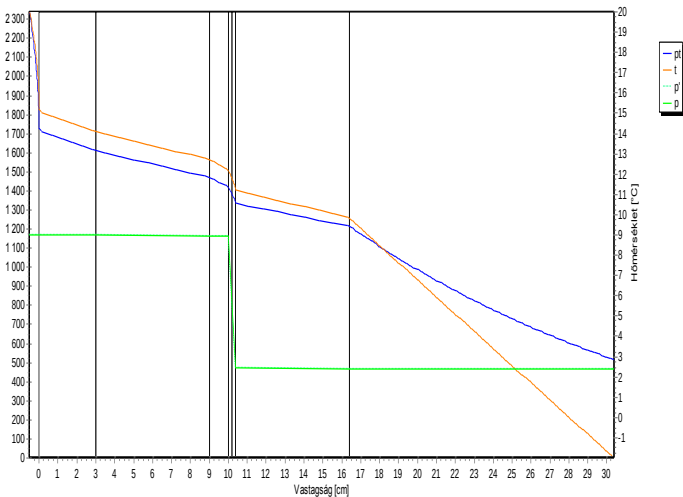
-

0,84

1800

-

-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 2795 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (Homokfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENÉK a szorpciós izoterma ADATOK!

Tető - RE.TL.01

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.54 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.65 W/m²K
Csillapítási tényező: 198.98

Késleltetés: 14.2 h

Fajlagos tömeg: 767 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 404 kg/m²

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.1 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

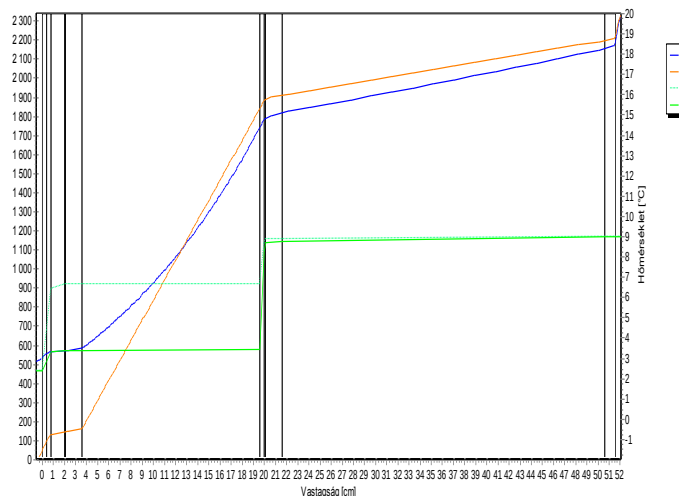
Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
.	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
IPA 500-SH tetőszigetelés	1	0,4	0,12	- 0,033333	-	458	-	-	1100	-	-1,5068
IPA 500-SH tetőszigetelés	2	0,4	0,12	- 0,033333	-	458	-	-	1100	-	-1,1122
120-as csupaszlemez	3	1,2	-	- -	-	1,2	-	-	-	-	-0,71764
PERBITAGIT-M gőzelvezető rtg.	4	0,1	0,2	- 0,005	-	50	-	-	-	-	-0,71764
Kiegyenlítő habarcs	5	1,5	0,81	- 0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	-0,65846
perlitbeton BH 10/400	6	16	0,12	- 1,3333	0,064	2,5	-	1,17	300	-	-0,43925
Alufólia betétes kavicshintésű	7	0,4	0,12	- 0,033333	-	458	-	-	1100	-	15,344
Bitumenes	8	0,1	0,2	- 0,005	-	50	-	-	-	-	15,738
párazáró-párakiszellőző rtg.											
Kiegyenlítő habarcs	9	1,5	0,93	- 0,016129	0,022	0,68182	-	0,88	1800	-	15,797
M7-70-es gerendák között	10	29	1,28	- 0,22656	0,012	24,167	-	0,84	2200	-	15,988
MB100-as béléstest											
mészvakolat	11	1	0,81	- 0,012346	0,024	0,41667	-	0,92	1650	-	18,67



Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpció izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -2936 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

5. (Kiegyenlítő habarcs) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpció izoterma ADATOK!

„F” épület

földszinti+ emeleti műa. nyílász. 80% üvegezési aránnyal, kétrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Földszinti régi fém ablakok 80% üvegezési aránnyal, egyrétegű üvegezéssel:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

80%-osan üvegezett fém ajtó:

$U_{\text{határ}}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

falak:

RF.FK.01 panel: (GH panel 25 cm)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.FK.02 panel+10 cm téglafalazat: (GH panel+10 cm téglafal)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,59 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.FK.03 panel+20cm téglafalazat: (GH panel+20 cm téglafal)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,58 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

talajon fekvő padló

RF.PT.01 (pilis+hab.+bet.+panel+homok+szig.+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.PT.02 (Pietra+habarcs+beton+fólia+parafa+homok+szig.+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.PT.03 (PVC+kiegy.+beton+fólia+parafa+homok+szig.+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.PT.04 (Mettlachi+habarcs+beton+fólia+parafa+homok+szig.+beton+kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödémek:

RF.TL.01 (kavics+szig.+fólia+beton+hőszig+sim.+födémpanel)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,495 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RF.TL.02 (kavics+szig.+fólia+beton+hőszig+sim.+trap.lem. kibetonozva)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,533 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.11.

F épület

Téli hővesztesség: 95.5 kW

Energetikai számítás

Külső felület: 1622.8 m² Használat jellege: folyamatos
 Számított fajlagos veszteség: 0.496 W/m³K Fűtött épület térfogat: 4385.1 m³
 Megengedett fajlagos veszteség: 0.227 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM MEGFELELŐ.

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
F-01-01	Szertár	27,38	82,14	1116	40,8	13,6	1116	11,1	34,115
F-01-02	Fakultáció	48,83	146,49	3034	62,1	20,7	3034	43,2	148,17
F-01-03	Tanterem	77,67	233,01	4174	53,7	17,9	4174	54,15	104,45
F-01-04	Szertár	34,42	103,26	1309	38,0	12,7	1309	9,9	20,618
F-01-05	Előadóterem	76,87	230,61	4166	54,2	18,1	4166	54	105,54
F-01-06	Közlekedő	78,42	235,26	2667	34,0	11,3	2667	9,105	12,127
F-01-07	közlekedő	9,5	28,5	638	67,2	22,4	638	30,78	500,58
F-01-08	WC	25,23	75,69	865	34,3	11,4	865	10,5	65,595
F-02-01	Előadóterem	75,41	226,23	3865	51,3	17,1	3865	52,2	119,44
F-02-02	Előadóterem	76,67	230,01	4165	54,3	18,1	4165	54,6	107,28
F-02-03	WC	25,23	75,69	865	34,3	11,4	865	10,5	65,595
F-02-04	Kis előadó	50,17	150,51	3053	60,9	20,3	3053	42,75	141,96
F-02-05	Kis előadó	49,03	147,09	2058	42,0	14,0	2058	20,7	32,381
F-02-06	Közlekedő	79,9	239,7	3069	38,4	12,8	3069	19,8	23,938
F-03-01	Közlekedő	79,9	239,7	3827	47,9	16,0	3827	99,7	445,44
F-03-02	Előadóterem	75,41	226,23	4759	63,1	21,0	4759	127,55	522,9
F-03-03	Fizika előadó	75,41	226,23	4851	64,3	21,4	4851	130,16	531,07
F-03-04	Biológia- földrajz előadó	76,67	230,01	4899	63,9	21,3	4899	131,42	529,27
F-03-05	szertár	23,55	70,65	1222	51,9	17,3	1222	33,45	451,63
F-03-06	WC	25,23	75,69	1099	43,6	14,5	1099	35,13	482,65
F-F-01	Műhely	76,89	230,67	4322	56,2	18,7	4322	131,64	644,16
F-F-02	Műhely	75,04	225,12	4235	56,4	18,8	4235	127,27	651,94
F-F-03	Mérőterem	27,18	81,54	1147	42,2	14,1	1147	38,28	580,37
F-F-04	Tanári öltöző	18,2	54,6	914	50,2	16,7	914	32,45	631,69
F-F-05	WC	13,7	41,1	428	31,2	10,4	428	13,7	516
F-F-06	Műhely	52,54	157,62	2200	41,9	14,0	2200	73,84	578,35
F-F-07	Techn. iroda	15,4	46,2	800	51,9	17,3	800	24,905	557,29
F-F-08	Raktár	4,62	13,86	169	36,6	12,2	169	4,62	546
F-F-09	Közlekedő	54,39	163,17	1590	29,2	9,7	1590	54,39	387,5
F-F-10	Műhely	22,37	67,11	1824	81,5	27,2	1824	74,38	1181,7
F-F-11	Közlekedő	10,46	31,38	3088	295,2	98,4	3088	66,62	387,5

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	U [W/m ² K]	A [m ²]	Ψ [W/mK]	L [m]	AU*+LΨ [W/K]	A ₀ [m ²]
RF.FK.01	É	0,202	198,9	-	-	40,177	40,177
RF.FK.01	É	0,763	13,2	-	-	10,06	10,06
RF.FK.01	É	1,053	11,8	-	-	12,446	12,446
RF.FK.02	É	0,637	20,7	-	-	13,186	13,186
RF.FK.02	É	0,828	9,9	-	-	8,1972	8,1972
RF.FK.02	É	1,246	224,3	-	-	279,43	279,43
RF.FK.03	É	1,221	10,6	-	-	12,93	12,93
RF.TL.01	É	0,271	356,2	-	-	96,522	96,522
RF.TL.02	É	0,341	30,8	-	-	10,496	10,496

3,3x0,50	ÉK	1,4	4,9	-	-	6,93	6,93
3,3x1,85	ÉK	1,4	103,8	-	-	145,3	145,3
3,6x7,9	ÉK	1,4	28,4	-	-	39,816	39,816
3,3x1,85	DK	1,4	12,2	-	-	17,094	17,094
3,3x0,50	DNY	1,4	1,6	-	-	2,31	2,31
3,3x1,85	DNY	1,4	134,3	-	-	188,03	188,03
3,6x5,30	DNY	1,4	19,1	-	-	26,712	26,712
1,10x2,40	DNY	1,4	2,6	-	-	3,696	3,696
2,4x2,5	DNY	1,4	6,0	-	-	8,4	8,4
3,3x2,4	DNY	1,4	15,8	-	-	22,176	22,176
3,3x1,85	ÉNY	1,4	24,4	-	-	34,188	34,188
RF.PT.01		-	87,2	1,05	3,0	3,15	3,15
RF.PT.02		-	258,6	1,05	6,0	6,3	6,3
RF.PT.03		-	18,2	1,05	1,0	1,05	1,05
RF.PT.04		-	29,1	1,05	2,0	2,1	2,1

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.11.

F-01-01 Szeptár

Alapterület: 27.4 m²
Térfogat: 82.1 m³
Szerkezet tömege: 934 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 969 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 334 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 782 W
Hőveszteség összesen: 1116 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	11,1	6,105	0,202	0,202	-	35	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	210° (DNY)	teljes

F-01-02 Fakultáció

Alapterület: 48.8 m²
Térfogat: 146.5 m³
Szerkezet tömege: 7235 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 4212 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1639 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1395 W
Hőveszteség összesen: 3034 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	20,7	12,21	0,202	0,202	-	60	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,5	-	1,25	1,25	-	981	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	210° (DNY)	teljes

F-01-03 Tanterem

Alapterület: 77.7 m²
Térfogat: 233.0 m³
Szerkezet tömege: 8112 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg: 5188 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1956 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2218 W
Hőveszteség összesen: 4174 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	32,1	18,315	0,202	0,202	-	97	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,05	-	1,25	1,25	-	962	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-01-04 Sztár

Alapterület: 34.4 m²
Térfogat: 103.3 m³
Szerkezet tömege: 710 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg: 736 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 326 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 983 W
Hőveszteség összesen: 1309 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	9,9	6,105	0,202	0,202	-	27	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-01-05 Előadóterem

Alapterület: 76.9 m²
Térfogat: 230.6 m³
Szerkezet tömege: 8113 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 5123 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1971 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2195 W
Hővesztesség összesen: 4166 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	31,5	18,315	0,202	0,202	-	93	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,5	-	1,25	1,25	-	981	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	210° (DNY)	teljes

F-01-06 Közlekedő

Alapterület: 78.4 m²
Térfogat: 235.3 m³
Szerkezet tömege: 951 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 342 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 427 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2240 W
Hővesztesség összesen: 2667 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.03	külső fal	1	3	-	1,22	1,22	-	128	634	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	300° (ÉNY)	teljes

F-01-07 közlekedő

Alapterület: 9.5 m²
Térfogat: 28.5 m³
Szerkezet tömege: 4756 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 4063 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 367 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 271 W
Hőveszteség összesen: 638 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.TL.02	tető	1	30,78	-	0,341	0,341	-	367	309	132	0° (É)	-

F-01-08 WC

Alapterület: 25.2 m²
Térfogat: 75.7 m³
Szerkezet tömege: 1655 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 1717 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 144 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 721 W
Hőveszteség összesen: 865 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	10,5	1,65	0,202	0,202	-	63	374	194	0° (É)	-
3,3x0,50	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,65	-	1,4	1,4	-	81	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-02-01 Előadóterem

Alapterület: 75.4 m²
Térfogat: 226.2 m³
Szerkezet tömege: 9007 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 6394 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1711 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2154 W
Hőveszteség összesen: 3865 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás -	benapozás -
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	210° (DNY)	teljes
RF.FK.01	külső fal	1	31,5	18,315	0,763	0,763	-	352	451	306	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	20,7	-	0,637	0,637	-	462	583	114	0° (É)	-

F-02-02 Előadóterem

Alapterület: 76.7 m²
Térfogat: 230.0 m³
Szerkezet tömege: 8225 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 5239 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 1975 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2190 W
Hőveszteség összesen: 4165 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás -	benapozás -
RF.FK.01	külső fal	1	32,1	18,315	0,202	0,202	-	97	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,5	-	1,25	1,25	-	981	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	210° (DNY)	teljes

F-02-03 WC

Alapterület:	25.2 m ²
Térfogat:	75.7 m ³
Szerkezet tömege:	1655 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	1717 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	144 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	721 W
Hővesztés összesen:	865 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	10,5	1,65	0,202	0,202	-	63	374	194	0° (É)	-
3,3x0,50	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,65	-	1,4	1,4	-	81	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-02-04 Kis előadó

Alapterület:	50.2 m ²
Térfogat:	150.5 m ³
Szerkezet tömege:	7122 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	4161 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1620 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1433 W
Hővesztés összesen:	3053 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	20,7	12,21	0,202	0,202	-	60	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,05	-	1,25	1,25	-	962	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-02-05 Kis előadó

Alapterület:	49.0 m ²
Térfogat:	147.1 m ³
Szerkezet tömege:	1588 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	1647 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	658 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1400 W
Hőveszteség összesen:	2058 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	20,7	12,21	0,202	0,202	-	60	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-02-06 Közlekedő

Alapterület:	79.9 m ²
Térfogat:	239.7 m ³
Szerkezet tömege:	1913 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	1169 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	787 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	2282 W
Hőveszteség összesen:	3069 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	9,9	6,105	0,202	0,202	-	27	374	194	0° (É)	-
RF.FK.03	külső fal	1	9,9	6,105	1,22	1,22	-	162	634	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	300° (ÉNY)	teljes
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	120° (DK)	teljes

F-03-01 Közlekedő

Alapterület: 79.9 m²
Térfogat: 239.7 m³
Szerkezet tömege: 35591 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

F épület

Belmagasság:

3.0 m

Hőtároló tömeg:

33928 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

1545 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2282 W

Hőveszteség összesen:**3827 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.FK.01	külső fal	1	9,9	6,105	0,202	0,202	-	27	374	194	0° (É)	-
RF.FK.03	külső fal	1	9,9	6,105	1,22	1,22	-	162	634	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	300° (ÉNY)	teljes
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	120° (DK)	teljes
RF.TL.01	tető	1	79,9	-	0,271	0,271	-	758	843	410	0° (É)	-

F-03-02 Előadóterem

Alapterület: 75.4 m²
Térfogat: 226.2 m³
Szerkezet tömege: 39432 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

F épület

Belmagasság:

3.0 m

Hőtároló tömeg:

35829 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2605 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2154 W

Hőveszteség összesen:**4759 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.FK.01	külső fal	1	31,5	18,315	0,202	0,202	-	93	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	20,64	-	1,25	1,25	-	900	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	210° (DNY)	teljes
RF.TL.01	tető	1	75,41	-	0,271	0,271	-	715	843	410	0° (É)	-

F-03-03 Fizika előadó

Alapterület: 75.4 m²
Térfogat: 226.2 m³
Szerkezet tömege: 40048 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg: 36174 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2697 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2154 W
Hőveszteség összesen: 4851 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	32,1	18,315	0,202	0,202	-	97	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,65	-	1,25	1,25	-	988	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	210° (DNY)	teljes
RF.TL.01	tető	1	75,41	-	0,271	0,271	-	715	843	410	0° (É)	-

F-03-04 Biológia-földrajz előadó

Alapterület: 76.7 m²
Térfogat: 230.0 m³
Szerkezet tömege: 40579 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg: 36691 kg

Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2709 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2190 W
Hőveszteség összesen: 4899 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	32,1	18,315	0,202	0,202	-	97	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	22,65	-	1,25	1,25	-	988	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	3	18,315	-	1,4	1,4	-	897	-	-	30° (ÉK)	teljes
RF.TL.01	tető	1	76,67	-	0,271	0,271	-	727	843	410	0° (É)	-

F-03-05 szertár

Alapterület: 23.5 m²
Térfogat: 70.6 m³
Szerkezet tömege: 10636 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 10392 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 549 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 673 W
Hőveszteség összesen: 1222 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.FK.01	külső fal	1	9,9	6,105	0,202	0,202	-	27	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	30° (ÉK)	teljes
RF.TL.01	tető	1	23,55	-	0,271	0,271	-	223	843	410	0° (É)	-

F-03-06 WC

Alapterület: 25.2 m²
Térfogat: 75.7 m³
Szerkezet tömege: 12177 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 11945 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 378 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 721 W
Hőveszteség összesen: 1099 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.FK.01	külső fal	1	9,9	1,65	0,202	0,202	-	58	374	194	0° (É)	-
3,3x0,50	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,65	-	1,4	1,4	-	81	-	-	30° (ÉK)	teljes
RF.TL.01	tető	1	25,23	-	0,271	0,271	-	239	843	410	0° (É)	-

F-F-01 Műhely

Alapterület: 76.9 m²
Térfogat: 230.7 m³
Szerkezet tömege: 49530 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

F épület

Belmagasság:

3.0 m

Hőtároló tömeg:

11973 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2126 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2196 W

Hőveszteség összesen:**4322 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
3,3x0,50	ablak (külső, fa és PVC)	1	1,65	-	1,4	1,4	-	81	-	-	210° (DNY)	teljes
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	76,89	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	31,5	20,13	0,202	0,202	-	80	374	194	0° (É)	-
RF.FK.02	külső fal	1	21,6	-	1,25	1,25	-	942	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	210° (DNY)	teljes
3,3x2,4	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	7,92	-	1,4	1,4	-	388	-	-	210° (DNY)	teljes

F-F-02 Műhely

Alapterület: 75.0 m²
Térfogat: 225.1 m³
Szerkezet tömege: 48922 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve:

F épület

Belmagasság:

3.0 m

Hőtároló tömeg:

11698 kg

Külső hőmérséklet:

-15.0 °C

Transzmissziós veszteség:

2092 W

Belépő levegő hőmérséklete:

-15.0 °C

Filtrációs hőveszteség:

2143 W

Hőveszteség összesen:**4235 W**

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	75,04	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	21	12,21	0,202	0,202	-	62	374	194	0° (É)	-

RF.FK.02	külső fal	1	31,23	6,105	1,25	1,25	-	1096	502	114	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	300° (ÉNY)	teljes
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-F-03 Mérőterem

Alapterület:	27.2 m ²
Térfogat:	81.5 m ³
Szerkezet tömege:	15774 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	3551 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	371 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	776 W
Hőveszteség összesen:	1147 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	27,18	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	11,1	6,105	0,202	0,202	-	35	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-F-04 Tanári öltöző

Alapterület:	18.2 m ²
Térfogat:	54.6 m ³
Szerkezet tömege:	11497 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	3309 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	394 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	520 W
Hőveszteség összesen:	914 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	18,2	-	-	-	1,05	37	1096	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	14,25	6,105	0,202	0,202	-	58	374	194	0° (É)	-

3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	30° (ÉK)	teljes
----------	--------------------------	---	-------	---	-----	-----	---	-----	---	---	----------	--------

F-F-05 WC

Alapterület:	13.7 m ²
Térfogat:	41.1 m ³
Szerkezet tömege:	7069 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	1302 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	37 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	391 W
Hőveszteség összesen:	428 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	13,7	-	-	-	1,05	37	1032	95	-	-

F-F-06 Műhely

Alapterület:	52.5 m ²
Térfogat:	157.6 m ³
Szerkezet tömege:	30387 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	6755 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	699 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1501 W
Hőveszteség összesen:	2200 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	52,54	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	21,3	12,21	0,202	0,202	-	64	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	2	12,21	-	1,4	1,4	-	598	-	-	210° (DNY)	teljes

F-F-07 Techn. iroda

Alapterület:	15.4 m ²
Térfogat:	46.2 m ³
Szerkezet tömege:	8582 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	2123 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	360 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	440 W
Hőveszteség összesen:	800 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.04	padló (talajra fektetett)	1	15,4	-	-	-	1,05	37	1032	95	-	-
RF.FK.01	külső fal	1	6,45	3,05	0,202	0,202	-	24	374	194	0° (É)	-
3,3x1,85	ablak (külső, fa és PVC)	1	6,105	-	1,4	1,4	-	299	-	-	30° (ÉK)	teljes

F-F-08 Raktár

Alapterület:	4.6 m ²
Térfogat:	13.9 m ³
Szerkezet tömege:	2523 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	439 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	37 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	132 W
Hőveszteség összesen:	169 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	4,62	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-

F-F-09 Közlekedő

Alapterület:	54.4 m ²
Térfogat:	163.2 m ³
Szerkezet tömege:	21076 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	5167 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	37 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	1553 W
Hőveszteség összesen:	1590 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	54,39	-	-	-	1,05	37	775	95	-	-

F-F-10 Műhely

Alapterület:	22.4 m ²
Térfogat:	67.1 m ³
Szerkezet tömege:	26434 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	F épület
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	8996 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1185 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	639 W
Hőveszteség összesen:	1824 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RF.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	22,37	-	-	-	1,05	37	1092	95	-	-
RF.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	22,37	-	-	-	1,05	37	775	95	-	-
3,3x2,4	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	7,92	-	1,4	1,4	-	388	-	-	210° (DNY)	teljes
RF.FK.02	külső fal	1	9,9	-	0,828	0,828	-	287	583	114	0° (É)	-
RF.FK.01	külső fal	1	19,74	7,92	1,05	1,05	-	436	451	306	0° (É)	-

F-F-11 Közlekedő

Alapterület: 10.5 m²
Térfogat: 31.4 m³
Szerkezet tömege: 4053 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: F épület
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 994 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 2789 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 299 W
Hővesztés összesen: 3088 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RF.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	10,46	-	-	-	1,05	37	775	95	-	-
3,6x7,9	ablak (külső, fa és PVC)	1	28,44	-	1,4	1,4	-	1394	-	-	30° (ÉK)	teljes
2,4x2,5	üvegezett ajtó (külső, fém)	1	6	-	1,4	1,4	-	294	-	-	210° (DNY)	teljes
3,6x5,30	ablak (külső, fa és PVC)	1	19,08	-	1,4	1,4	-	935	-	-	210° (DNY)	teljes
1,10x2,40	ablak (külső, fém)	1	2,64	-	1,4	1,4	-	129	-	-	210° (DNY)	teljes

Épület: Bercsényi
Dátum: 2012.01.11.

Ablak - 1,10x2,40

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.1 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,20x1,90

Típusa: ablak (külső, fém)
x méret: 1.2 m
y méret: 1.9 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 3,3x0,50

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 3.3 m
y méret: 0.5 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 3,3x1,85

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 3.3 m
y méret: 1.9 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 3,6x5,30

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 3.6 m
y méret: 5.3 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 3,6x7,9

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 3.6 m
y méret: 7.9 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 2,4x2,5

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 2.5 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

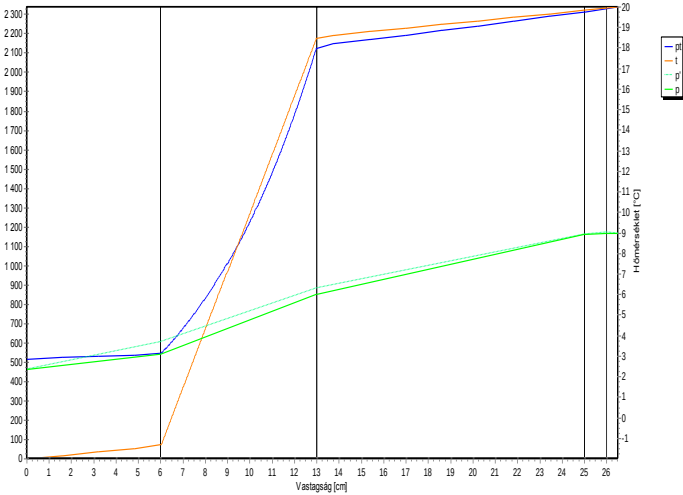
Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 3,3x2,4

Típusa: üvegezett ajtó (külső, fém)
x méret: 3.3 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 2.20 W/m²K
Megengedett értéke: 2.00 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Fal - RF.FK.01

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.75 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 1.05 W/m²K
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 451 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 306 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap

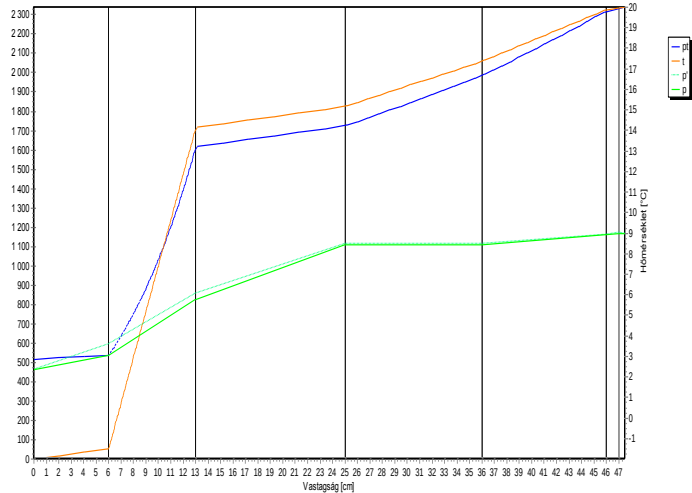


Réteg	No	d	λ				c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
vasbeton	1	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-	-2
AT-N70 expandált polisztirolhab	2	7	0,041	0,42	1,2023	-	15,12	40	1,46	-	-	-1,3593
vasbeton	3	12	1,55	-	0,077419	0,008	15	-	0,84	2400	-	18,541
Cementvakolat	4	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	19,822

Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1456 nap).
2. (AT-N70 expandált polisztirolhab) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Fal - RF.FK.02

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.59 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.83 W/m²K
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 583 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 114 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap

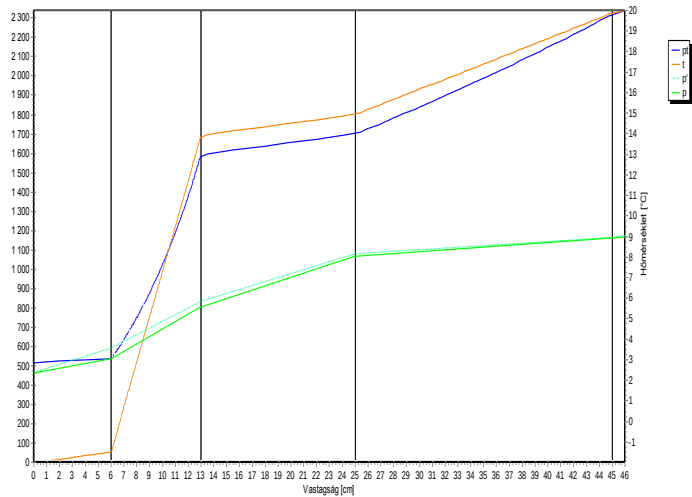


Réteg	No	d	Vasbeton [cm]				c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
vasbeton	1	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-	-2
AT-N70 expandált polisztirolhab	2	7	0,041	0,42	1,2023	-	15,12	40	1,46	-	-	-1,4965
vasbeton	3	12	1,55	-	0,077419	0,008	15	-	0,84	2400	-	14,141
Légréteg	4	11	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-	15,148
válaszfal téglá	5	10	0,52	-	0,19231	0,038	2,6316	-	0,88	1320	-	17,359
Cementvakolat	6	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	19,86

Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1719 nap).
2. (AT-N70 expandált polisztirolhab) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Fal - RF.FK.03

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.58 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 40 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.82 W/m²K
Csillapítási tényező: 1.00
Fajlagos tömeg: 715 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 114 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 20.0 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 0.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d						c	ρ	kiszell.	t _e	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
vasbeton	1	6	1,55	-	0,03871	0,008	7,5	-	0,84	2400	-	-2
AT-N70 expandált polisztirolhab	2	7	0,041	0,42	1,2023	-	15,12	40	1,46	-	-	-1,5031
vasbeton	3	12	1,55	-	0,077419	0,008	15	-	0,84	2400	-	13,931
válaszfal téglá	4	20	0,52	-	0,38462	0,038	5,2632	-	0,88	1320	-	14,925
Cementvakolat	5	1	0,93	-	0,010753	0,022	0,45455	-	0,88	1800	-	19,862

Vizsgálati jelentés: Nincsenek hőátadási tényezők megadva!
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 1827 nap).
2. (AT-N70 expandált polisztirolhab) a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Padló - RF.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.09 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.15 W/mK

Csillapítási tényező: 30.32

Késleltetés: 13.0 h

Fajlagos tömeg: 841 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 0.727 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 13.7 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

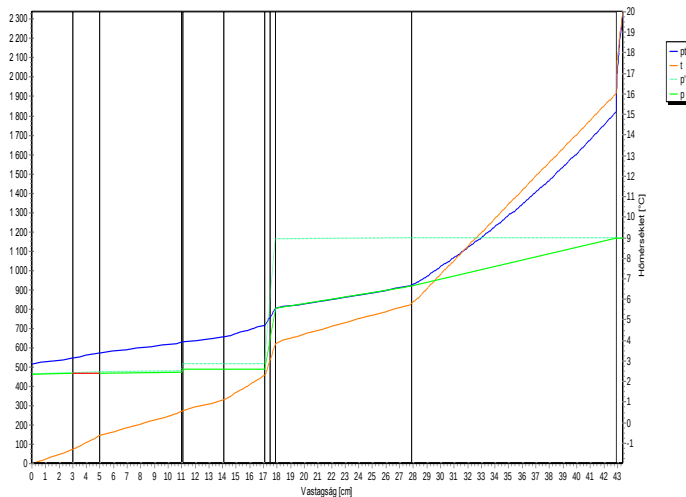
Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
1	3	1,05	-	0,028571	0,017	1,7647	-	0,88	1800	-	-2
2	2	0,7	-	0,028571	-	11,664	108	-	1800	-	-1,3169
3	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	-0,63373
4	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	0,48704
5	3	1,55	-	0,019355	0,008	3,75	-	0,84	2400	-	0,60659
6	3	0,58	-	0,051724	0,044	0,68182	-	0,84	1600	-	1,0694
7	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	2,3061
8	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	3,1031
9	10	1,28	-	0,078125	0,012	8,3333	-	0,84	2200	-	3,9001
10	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	5,768



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 748 nap). Az izotermával nem rendelkező

rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

9. (Aljzatbeton)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

10. (Kavicsagy)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RF.PT.02

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.79 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK

Csillapítási tényező: 152.06

Késleltetés: 18.0 h

Fajlagos tömeg: 1092 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 0.727 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 15.4 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

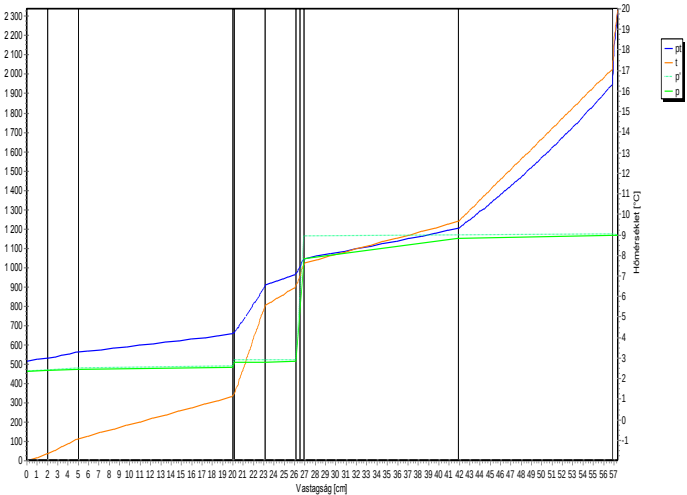
Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Pietra burk.	1	2	1,05	-	0,019048	0,017	1,1765	-	0,88	1800	-	-2
Ágyazóhabarcs	2	3	0,7	-	0,042857	-	17,496	108	-	1800	-	-1,6687
Aljzatbeton C9-16KK	3	15	1,28	-	0,11719	0,012	12,5	-	0,84	2200	-	-0,92332
Etilén fólia	4	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	1,1149
Parafa	5	3	0,12	-	0,25	0,038	0,78947	-	2,26	500	-	1,2018
Homokterítés	6	3	0,58	-	0,051724	0,044	0,68182	-	0,84	1600	-	5,55
Talajnedvesség elleni szig.	7	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	6,4496
Talajnedvesség elleni szig.	8	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	7,0293



Aljzatbeton	9	15	1,28	-	0,11719	0,012	12,5	-	0,84	2200	-	7,6091
Kavicságy	10	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	9,6473

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 15079 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

9. (Aljzatbeton)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

10. (Kavicságy)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RF.PT.03

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $0.79 \text{ W/m}^2\text{K}$

Megengedett értéke: $0.50 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK

Csillapítási tényező: 179.40

Késleltetés: 18.7 h

Fajlagos tömeg: 1104 kg/m^3

Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m^2

Padló hőelnyelési tényező: $0.727 \text{ kJ/m}^2\text{Ks}^{1/2}$

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 15.4°C

Légállapot kívül: -2.0°C 90 %

Légállapot belül: 20.0°C 50 %

Hőátadási tényező kívül: $0.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

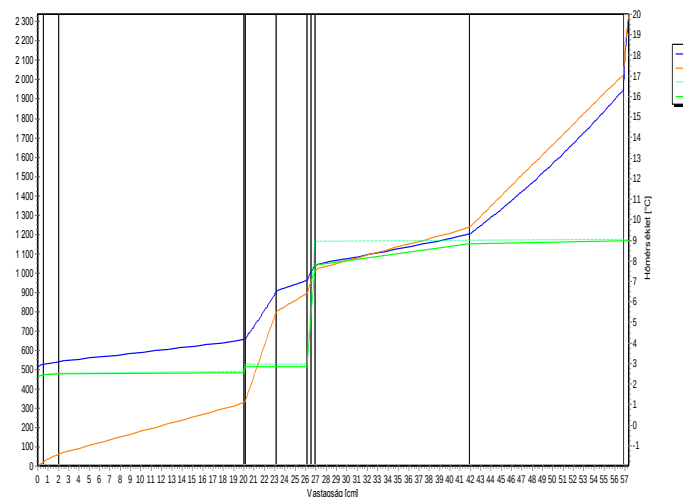
Hőátadási tényező belül: $6.00 \text{ W/m}^2\text{K}$

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R_v	μ	c	ρ	kiszell.	t_e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMPa]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
PVC	1	0,5	0,38	-	0,013158	0,0004	12,5	-	1,47	1800	-	-2
Felületkiegyenlítés	2	1,5	0,7	-	0,021429	-	8,7478	108	-	1800	-	-1,7704



Aljzatbeton C9-16KK	3	18	1,28	-	0,14063	0,012	15	-	0,84	2200	-	-1,3966
Etilén fólia	4	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	1,0568
Parafa	5	3	0,12	-	0,25	0,038	0,78947	-	2,26	500	-	1,144
Homokterítés	6	3	0,58	-	0,051724	0,044	0,68182	-	0,84	1600	-	5,5055
Talajnedvesség elleni szig.	7	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	6,4079
Talajnedvesség elleni szig.	8	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	6,9894
Aljzatbeton	9	15	1,28	-	0,11719	0,012	12,5	-	0,84	2200	-	7,571
Kavicságy	10	15	0,35	-	0,42857	0,072	2,0833	-	0,84	1800	-	9,6154

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 16046 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

9. (Aljzatbeton)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

10. (Kavicságy)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RF.PT.04

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.76 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 10 %

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.05 W/mK

Csillapítási tényező: 167.19

Késleltetés: 18.0 h

Fajlagos tömeg: 1089 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 0.727 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 15.6 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

Mettlachi burk.

1

2

1,05

-

0,019048

0,017

1,1765

-

0,88

1800

-

-2

Ágyazóhabarcs

2

3

0,7

-

0,042857

-

17,496

108

-

1800

-

-1,6813

Aljzatbeton C9-16KK

3

15

1,28

-

0,11719

0,012

12,5

-

0,84

2200

-

-0,96426

Etilén fólia

4

0,1

0,2

-

0,005

-

50

-

-

-

-

0,99643

Parafa

5

3

0,1

-

0,3

0,048

0,625

-

2,26

400

-

1,0801

TNDV. elleni szig.

6

0,4

0,12

-

0,033333

-

458

-

-

1100

-

6,0994

TNDV. elleni szig.

7

0,4

0,12

-

0,033333

-

458

-

-

1100

-

6,6572

Homokterítés

8

3

0,58

-

0,051724

0,044

0,68182

-

0,84

1600

-

7,2149

Aljzatbeton

9

15

1,28

-

0,11719

0,012

12,5

-

0,84

2200

-

8,0803

Kavicságy

10

15

0,35

-

0,42857

0,072

2,0833

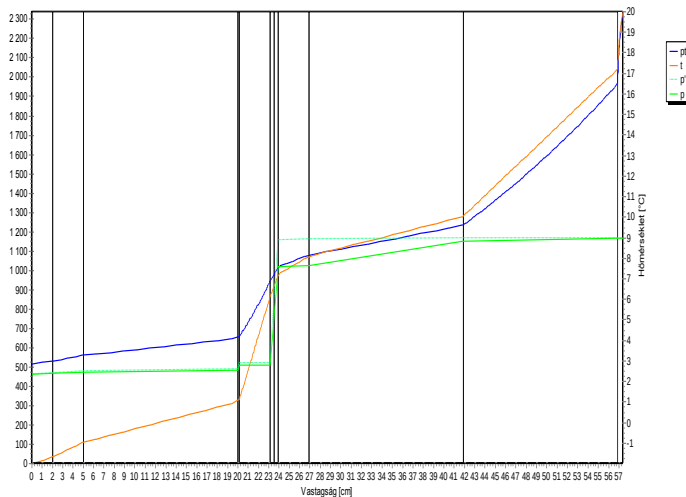
-

0,84

1800

-

10,041



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

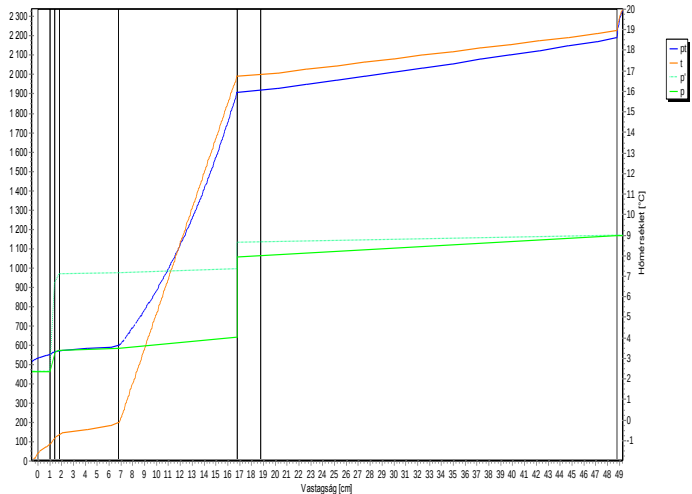
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 10385 nap). Az izotermával nem

rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

1. (Mettlachi burk.)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
8. (Homokterítés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Tető - RF.TL.01

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.49 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %
Eredő hőátbocsátási tényező: 0.59 W/m²K
Csillapítási tényező: 183.49
Késleltetés: 11.9 h
Fajlagos tömeg: 883 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 558 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.3 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Kavicsszórás	1	1	0,35	-	0,028571	0,072	0,13889	-	0,84	1800	-	-1,5465
Üvegfátyol betétes bit. lem.	2	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	-1,2355
Üvegfátyol betétes gőznyom. lev. lemez	3	0,4	0,2	-	0,02	-	50	-	-	-	-	-0,87262
kavicsbeton aljzat	4	5	1,28	-	0,039063	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-	-0,65492
NIKECELL hőszig	5	10	0,045	0,42	1,5649	0,0052	19,231	-	1,46	10	-	-0,22973
Cement simítás	6	2	-	-	-	-	140,4	1300	-	1500	-	16,805
Egy. földémpanel	7	30	1,55	-	0,19355	0,008	37,5	-	0,84	2400	-	16,805

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ
Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 11333 nap). Az izotermával nem

- rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
1. (Kavicsszórás)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
4. (kavicsbeton aljzat)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

Tető - RF.TL.02

Típusa: tető

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.53 W/m²K

Megengedett értéke: 0.25 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!

Hőátbocsátási tényezőt módosító tag: 20 %

Eredő hőátbocsátási tényező: 0.64 W/m²K

Csillapítási tényező: 28.55

Késleltetés: 5.4 h

Fajlagos tömeg: 311 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 141 kg/m²

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.1 °C

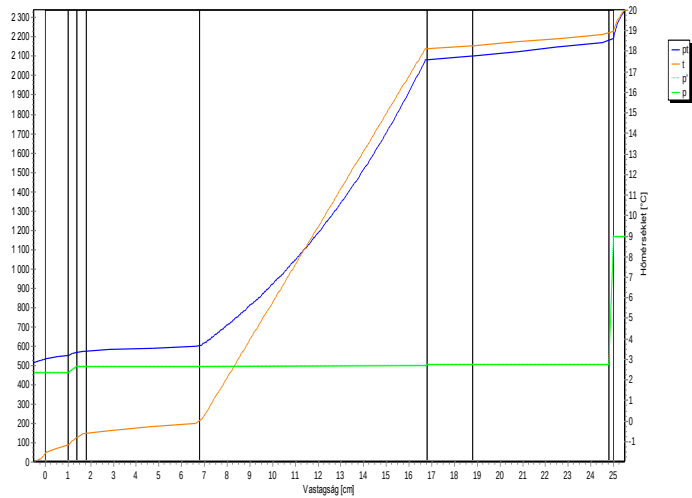
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K

Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	κ	R	δ	R _v	μ	c	ρ	kiszell.	t _e
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m²K/W]	[g/msMP a]	[m²sMPa/g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m³]	réteg?	[°C]
Kavicsszórás	1	1	0,35	-	0,028571	0,072	0,13889	-	0,84	1800	-	-1,511
Üvegfatyol betétes bit. lem.	2	0,4	0,12	-	0,033333	-	458	-	-	1100	-	-1,1756
Üvegfatyol betétes gőznyom. lev. lemez	3	0,4	0,2	-	0,02	-	50	-	-	-	-	-0,78443
kavicsbeton aljzat	4	5	1,28	-	0,039063	0,012	4,1667	-	0,84	2200	-	-0,5497
NIKECELL hőszig	5	10	0,045	0,42	1,5649	0,0052	19,231	-	1,46	10	-	-0,09124
Cement simítás	6	2	-	-	-	-	140,4	1300	-	1500	-	18,276
kavicsbeton	7	6	1,28	-	0,046875	0,012	5	-	0,84	2200	-	18,276
fémek acél	8	0,2	58,1	-	3,4423E-005	-	10800	1E006	0,46	7850	-	18,826

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 58932 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

„G” épület:

Hőszigetelő üvegezésű műanyag nyílászáró:

$U_{\text{határ}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ => megfelel

Kapcsolt gerébtokos fa nyílászáró:

$U_{\text{határ}}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=3,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

falak:

RG.FK.01 téglá burk homl. fal: (klinker burk, ragasztóhab, kism. téglá, mészvák.)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,73 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RG.FK.02 (klinker burk, ragasztóhabarcs, B38 falazat, mészvák)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RG.FK.03 (mészvakolat, B30, belső vakolat)

$U_{\text{határ}}=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,48 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

talajon fekvő padló:

RG.PT.01. (betonburk., homokos kavics)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RG.PT.02. (PVC, rag, aljzatb., homokterítés, bit lemez, kellősfítés, aljzatb., kavicsfelt.)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RG.PT.03. (aljzatbeton, homokterítés, bit lemez, kellősfítés, aljzatbet., kavicsfelt.)

$U_{\text{határ}}=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=1,47 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

zárófödém:

RG.TM.01. (pala, rácsos acél tartó, salakgyapot, deszkázás, gipszkarton)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,386 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

RG.TM.02. (trapézlemez, szelemen, légrés, isolyth, párazáró, heveder, gipszkarton)

$U_{\text{határ}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$ $U_{\text{tényleges}}=0,313 \text{ W/m}^2\text{K}$ => nem felel meg

Helyiségek, szerkezetek energetikai számítása:

Dátum: 2012.01.12.

G garazssor

Téli hőveszteség: 40.1 kW

Energetikai számítás

Külső felület: 1012.0 m²

Számított fajlagos veszteség: 0.811 W/m³K

Használat jellege: folyamatos

Fűtött épület térfogat: 1057.4 m³

Megengedett fajlagos veszteség: 0.450 W/m³K

Az épület az energetikai számítás alapján NEM FELEL MEG!

Helyiségek:

Helyiség neve	Funkciója	Épületrész neve	A [m ²]	V [m ³]	Q _t [W]	q _t [W/m ²]	q _t [W/m ³]	Q _{mt} [W]	A _k [m ²]	G _A [kg/m ²]
---------------	-----------	-----------------	---------------------	---------------------	--------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------	----------------------------------	-------------------------------------

G-F-01	Klubhelyiség	40,08	139,48	5001	124,8	35,9	5001	148,52	659,23
G-F-02	WC	1,51	5,2548	214	141,7	40,7	214	5,09	854,47
G-F-03	Klubhelyiség	26,93	93,716	3100	115,1	33,1	3100	66,5	317,38
G-F-04	Tároló	20,08	69,878	2690	134,0	38,5	2690	64,11	532,37
G-F-05	Raktár	12,94	45,031	1748	135,1	38,8	1748	41,14	507,14
G-F-06	Tanterem	58,42	210,31	7915	135,5	37,6	7915	198,26	519,09
G-F-07	Műhely	64,77	233,17	8593	132,7	36,9	8593	219,81	524,5
G-F-08	Műhely	36,2	130,32	4882	134,9	37,5	4882	122,84	516,77
G-F-09	Műhely	36,19	130,28	5923	163,7	45,5	5923	145,75	688,07

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	tájolás	Hajlásszög	U	A	Ψ	L	AU*+LΨ	A ₀
		[°]	[W/m ² K]	[m ²]	[W/mK]	[m]	[W/K]	[m ²]
RG.FK.01	É	függőleges	1,351	85,6	-	-	115,66	115,66
RG.FK.02	É	függőleges	1,214	22,1	-	-	26,769	26,769
RG.FK.03	É	függőleges	1,477	170,4	-	-	251,65	251,65
RG.TM.01	É	függőleges	0,386	106,9	-	-	41,256	41,256
RG.TM.02	É	függőleges	0,313	246,4	-	-	77,12	77,12
0,9x2,1	ÉK	függőleges	3,5	3,8	-	-	13,23	13,23
1,5x1,6 ablak	ÉK	függőleges	1,4	7,2	-	-	10,08	10,08
1,5x2,1 ablak	ÉK	függőleges	3,5	15,7	-	-	55,125	55,125
1,5x3 ajtó	ÉK	függőleges	1,6	4,5	-	-	7,2	7,2
1x3 ajtó	ÉK	függőleges	3,5	6,0	-	-	21	21
2,05x3 ajtó	ÉK	függőleges	3,5	6,1	-	-	21,525	21,525
2,4x3 ajtó	ÉK	függőleges	3,5	28,8	-	-	100,8	100,8
3,12x3 ajtó	ÉK	függőleges	3,5	9,4	-	-	32,76	32,76
1,1x2,4 ablak	K	függőleges	1,4	2,6	-	-	3,696	3,696
1,75x2,4 ablak	DK	függőleges	1,4	4,2	-	-	5,88	5,88
0,9x2,4 ajtó	D	függőleges	1,6	2,2	-	-	3,456	3,456
0,9x0,9 ablak	DNY	függőleges	3,5	1,6	-	-	5,67	5,67
1,2x0,9 ablak	DNY	függőleges	3,5	18,4	-	-	64,26	64,26
RG.PT.01			-	74,6	1,25	-	0	0
RG.PT.02			-	58,4	1,25	-	0	0
RG.PT.03			-	137,2	1,25	-	0	0

Dátum: 2012.01.12.

G-F-01 Klubhelyiség

Alapterület: 40.1 m²
Térfogat: 139.5 m³
Szerkezet tömege: 26422 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: G garazssor
Belmagasság: 3.5 m
Hőtároló tömeg: 21457 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3673 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1328 W
Hővesztesség összesen: 5001 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RG.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	40,08	-	-	-	1,25	0	600	351	-	-
RG.FK.01	külső fal	1	55,44	13,8	1,35	1,35	-	1969	400	103	0° (É)	-
RG.FK.02	külső fal	1	10,26	-	1,21	1,21	-	436	650	148	0° (É)	-
0,9x2,4 ajtó	ajtó (külső)	1	2,16	-	1,6	1,6	-	121	-	-	165° (D)	-
1,75x2,4 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	4,2	-	1,4	1,4	-	206	-	-	120° (DK)	teljes
1,1x2,4 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,64	-	1,4	1,4	-	129	-	-	75° (K)	teljes
1,5x1,6 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	2	4,8	-	1,4	1,4	-	235	-	-	30° (ÉK)	teljes
RG. TM.01	tető	1	42,74	-	0,386	0,386	-	577	128	37	0° (É)	-

G-F-02 WC

Alapterület: 1.5 m²
Térfogat: 5.3 m³
Szerkezet tömege: 1290 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: G garazssor
Belmagasság: 3.5 m
Hőtároló tömeg: 942 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 164 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 50 W
Hővesztesség összesen: 214 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
-----------	-------	----	---	----	---	--------------------	---	----------------	---	----------------	---------	-----------

megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RG.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	1,51	-	-	-	1,25	0	600	351	-	-
RG.FK.01	külső fal	1	2,61	-	1,35	1,35	-	123	400	103	0° (É)	-
RG.FK.02	külső fal	1	0,97	-	1,21	1,21	-	41	650	148	0° (É)	-

G-F-03 Klubhelyiség

Alapterület:	26.9 m ²	Épület neve:	G garazssor
Térfogat:	93.7 m ³	Belmagasság:	3.5 m
Szerkezet tömege:	8547 kg	Hőtároló tömeg:	4440 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	2208 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	892 W
		Hőveszteség összesen:	3100 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RG.TM.01	tető	1	28,44	-	0,386	0,386	-	384	128	37	0° (É)	-
RG.FK.01	külső fal	1	34,1	6,9	1,35	1,35	-	1286	400	103	0° (É)	-
RG.FK.02	külső fal	1	3,96	-	1,21	1,21	-	168	650	148	0° (É)	-
1,5x3 ajtó	ajtó (külső)	1	4,5	-	1,6	1,6	-	252	-	-	30° (ÉK)	-
1,5x1,6 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	2,4	-	1,4	1,4	-	118	-	-	30° (ÉK)	teljes

G-F-04 Tároló

Alapterület:	20.1 m ²	Épület neve:	G garazssor
Térfogat:	69.9 m ³	Belmagasság:	3.5 m
Szerkezet tömege:	10690 kg	Hőtároló tömeg:	9432 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	2025 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	665 W
		Hőveszteség összesen:	2690 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
RG.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	20,08	-	-	-	1,25	0	600	351	-	-

RG.FK.02	külső fal	1	5,53	-	1,21	1,21	-	235	650	148	0° (É)	-
RG.FK.01	külső fal	1	16,74	9,36	1,35	1,35	-	349	400	103	0° (É)	-
RG.TM.01	tető	1	21,76	-	0,386	0,386	-	294	128	37	0° (É)	-
3,12x3 ajtó	ajtó (külső)	1	9,36	-	3,5	3,5	-	1147	-	-	30° (ÉK)	-

G-F-05 Raktár

Alapterület:	12.9 m ²
Térfogat:	45.0 m ³
Szerkezet tömege:	6562 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	G garazssor
Belmagasság:	3.5 m
Hőtároló tömeg:	5953 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	1319 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	429 W
Hőveszteség összesen:	1748 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
2,05x3 ajtó	ajtó (külső)	1	6,15	-	3,5	3,5	-	753	-	-	30° (ÉK)	-
RG.PT.01	padló (talajra fektetett)	1	12,94	-	-	-	1,25	0	600	351	-	-
RG.TM.01	tető	1	13,94	-	0,386	0,386	-	188	128	37	0° (É)	-
RG.FK.01	külső fal	1	12,93	6,15	1,35	1,35	-	321	400	103	0° (É)	-
RG.FK.02	külső fal	1	1,33	-	1,21	1,21	-	57	650	148	0° (É)	-

G-F-06 Tanterem

Alapterület:	58.4 m ²
Térfogat:	210.3 m ³
Szerkezet tömege:	30325 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	G garazssor
Belmagasság:	3.6 m
Hőtároló tömeg:	27085 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	5913 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	2002 W
Hőveszteség összesen:	7915 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	db	A	-A	U	U+ΔU _{tb}	Ψ	Q _t	m	m _t	tájolás	benapozás
megnevezés	-	-	[m ²]	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W/mK]	[W]	[kg/m ²]	[kg/m ²]	-	-
1,2x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	6	6,48	-	3,5	3,5	-	794	-	-	210° (DNY)	teljes
0,9x2,1	ablak (külső, fa)	2	3,78	-	3,5	3,5	-	463	-	-	30° (ÉK)	teljes

1,5x2,1 ablak	és PVC) ablak (külső, fa és PVC)	2	6,3	-	3,5	3,5	-	772	-	-	30° (ÉK)	teljes
2,4x3 ajtó	ajtó (külső)	1	7,2	-	3,5	3,5	-	882	-	-	30° (ÉK)	-
RG.FK.03	külső fal	1	66,24	23,76	1,48	1,48	-	2196	497	153	0° (É)	-
RG.PT.02	padló (talajra fektetett)	1	58,42	-	-	-	1,25	0	639	336	-	-
RG. TM.02	tető	1	73,6	-	0,313	0,313	-	806	30	13	0° (É)	-

G-F-07 Műhely

Alapterület: 64.8 m²
Térfogat: 233.2 m³
Szerkezet tömege: 33972 kg

Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: G garazssor
Belmagasság: 3.6 m
Hőtároló tömeg: 14815 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 6373 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 2220 W
Hőveszteség összesen: 8593 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RG.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	64,77	-	-	-	1,25	0	630	95	-	-
RG.FK.03	külső fal	1	73,44	23,76	1,48	1,48	-	2568	497	153	0° (É)	-
RG. TM.02	tető	1	81,6	-	0,313	0,313	-	894	30	13	0° (É)	-
1,2x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	5	5,4	-	3,5	3,5	-	662	-	-	210° (DNY)	teljes
0,9x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,81	-	3,5	3,5	-	99	-	-	210° (DNY)	teljes
1,5x2,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,15	-	3,5	3,5	-	386	-	-	30° (ÉK)	teljes
2,4x3 ajtó	ajtó (külső)	2	14,4	-	3,5	3,5	-	1764	-	-	30° (ÉK)	-

G-F-08 Műhely

Alapterület: 36.2 m²
Térfogat: 130.3 m³
Szerkezet tömege: 18707 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: G garazssor
Belmagasság: 3.6 m
Hőtároló tömeg: 8108 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 3641 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1241 W
Hővesztés össze sen: 4882 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RG.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	36,2	-	-	-	1,25	0	630	95	-	-
RG.FK.03	külső fal	1	41,04	14,4	1,48	1,48	-	1377	497	153	0° (É)	-
RG. TM.02	tető	1	45,6	-	0,313	0,313	-	500	30	13	0° (É)	-
1,2x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	3,24	-	3,5	3,5	-	397	-	-	210° (DNY)	teljes
0,9x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	0,81	-	3,5	3,5	-	99	-	-	210° (DNY)	teljes
1,5x2,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,15	-	3,5	3,5	-	386	-	-	30° (ÉK)	teljes
2,4x3 ajtó	ajtó (külső)	1	7,2	-	3,5	3,5	-	882	-	-	30° (ÉK)	-

G-F-09 Műhely

Alapterület: 36.2 m²
Térfogat: 130.3 m³
Szerkezet tömege: 24901 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: G garazssor
Belmagasság: 3.6 m
Hőtároló tömeg: 11922 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 4683 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 1240 W
Hővesztés össze sen: 5923 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	db	A [m ²]	-A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Ψ [W/mK]	Q _t [W]	m [kg/m ²]	m _t [kg/m ²]	tájolás	benapozás
RG.PT.03	padló (talajra fektetett)	1	36,19	-	-	-	1,25	0	630	95	-	-

RG.FK.03	külső fal	1	63,97	12,39	1,48	1,48	-	2666	497	153	0° (É)	-
RG.TM.02	tető	1	45,59	-	0,313	0,313	-	499	30	13	0° (É)	-
1,2x0,9 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	3	3,24	-	3,5	3,5	-	397	-	-	210° (DNY)	teljes
1,5x2,1 ablak	ablak (külső, fa és PVC)	1	3,15	-	3,5	3,5	-	386	-	-	30° (ÉK)	teljes
1x3 ajtó	ajtó (külső)	2	6	-	3,5	3,5	-	735	-	-	30° (ÉK)	-

Dátum: 2012.01.12.

Ablak - 0,75x0,75 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.8 m
y méret: 0.8 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező megfelelő.
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,9x0,9 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.9 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 0,9x2,1

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 0.9 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K
A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!
Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,1x2,4 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.1 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,2x0,9 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.2 m
y méret: 0.9 m
Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,5x1,6 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 1.6 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,5x2,1 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.5 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 3.50 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Üvegezési arány: 80 %

Ablak - 1,75x2,4 ablak

Típusa: ablak (külső, fa és PVC)
x méret: 1.8 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K
Megengedett értéke: 1.60 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Üvegezési arány: 80 %

Ajtó - 0,75x2,1 ajtó

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 0.8 m
y méret: 2.1 m
Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
Megengedett értéke: 1.80 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ajtó - 0,9x2,4 ajtó

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 0.9 m
y méret: 2.4 m
Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
Megengedett értéke: 1.80 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ajtó - 1,5x3 ajtó

Típusa: ajtó (külső)
x méret: 1.5 m
y méret: 3.0 m
Hőátbocsátási tényező: 1.60 W/m²K
Megengedett értéke: 1.80 W/m²K

A hőátbocsátási tényező megfelelő.

Ajtó - 1x3 ajtó

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	1.0 m
y méret:	3.0 m
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Ajtó - 2,05x3 ajtó

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	2.0 m
y méret:	3.0 m
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Ajtó - 2,4x3 ajtó

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	2.4 m
y méret:	3.0 m
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Ajtó - 3,12x3 ajtó

Típusa:	ajtó (külső)
x méret:	3.1 m
y méret:	3.0 m
Hőátbocsátási tényező:	3.50 W/m ² K
Megengedett értéke:	1.80 W/m ² K

A hőátbocsátási tényező NEM MEGFELELŐ!

Fal - RG.FK.01

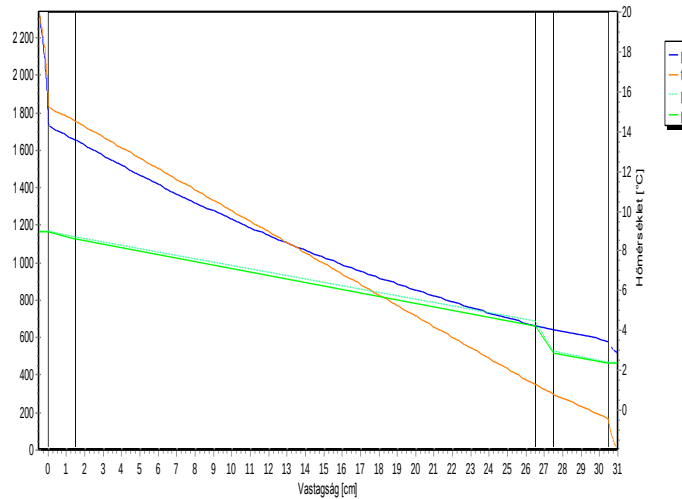
Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: $1.73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Megengedett értéke: $0.45 \text{ W/m}^2\text{K}$

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényező: $1.73 \text{ W/m}^2\text{K}$
Csillapítási tényező: 13.90
Késleltetés: 9.1 h
Fajlagos tömeg: 520 kg/m^2
Fajlagos hőtároló tömeg: 186 kg/m^2
Felületi hőmérséklet -15°C -nál: 12.4°C
Légállapot kívül: -2.0°C 90 %
Légállapot belül: 20.0°C 50 %
Hőátadási tényező kívül: $24.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Hőátadási tényező belül: $8.00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé
Réteg

Réteg	No	d	Vastagság [cm]				c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
mészvakolat	1	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	14,529
kism. tömör agyagtégla	2	25	0,72	-	0,34722	0,033	7,5758	-	0,88	1700	-	1,2943
Baumit Klinker Habarcs	3	1	0,8	-	0,0125	-	2,6999	50	-	1600	-	0,81781
falburkoló tégl	4	3	0,93	-	0,032258	0,029	1,0345	-	0,88	1800	-	-0,41178



Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 127 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

2. (kism. tömör agyagtégla) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

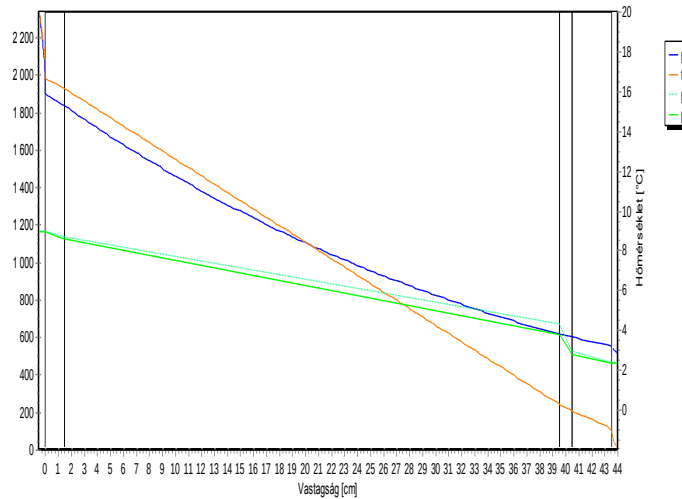
3. (Baumit Klinker Habarcs) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal - RG.FK.02

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.21 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényező: 1.21 W/m²K
Csillapítási tényező: 41.24
Késleltetés: 13.0 h
Fajlagos tömeg: 650 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 148 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 14.7 °C
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



Régegek belülről kifelé												
Réteg	No	d	Vastagság [cm]					c	ρ	kiszell.	t _e	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
mészvakolat	1	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	16,167
B 30-as téglafalazat	2	38	0,64	-	0,59375	0,046	8,2609	-	0,88	1460	-	0,30832
Baumit Klinker Habarcs	3	1	0,8	-	0,0125	-	2,6999	50	-	1600	-	-0,02554
falburkoló téglafalazat	4	3	0,93	-	0,032258	0,029	1,0345	-	0,88	1800	-	-0,88713

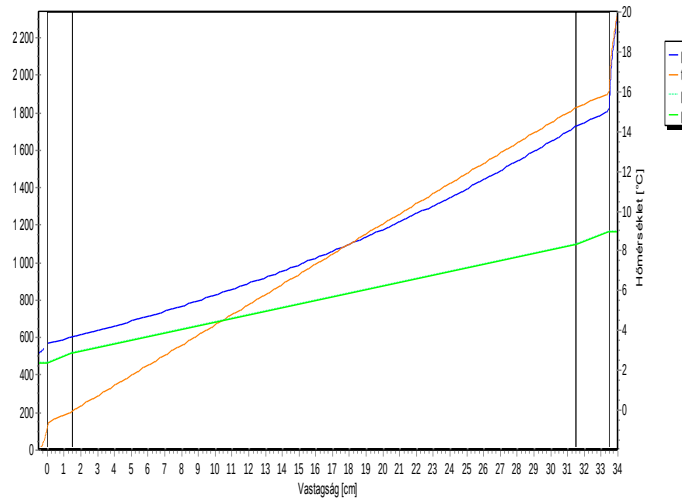
Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 104 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.
2. (B 30-as téglafalazat) a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;
3. (Baumit Klinker Habarcs) 75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Fal - RG.FK.03

Típusa: külső fal
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.48 W/m²K
Megengedett értéke: 0.45 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Hőátbocsátási tényező: 1.48 W/m²K
Csillapítási tényező: 19.75
Késleltetés: 10.1 h
Fajlagos tömeg: 497 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 153 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 13.5 °C
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	Vastagság [cm]					c	ρ	kiszell.	t _e	
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
mészvakolat	1	1,5	0,81	-	0,018519	0,024	0,625	-	0,92	1650	-	-0,64583
B 30-as téglafalazat	2	30	0,64	-	0,46875	0,046	6,5217	-	0,88	1460	-	-0,04398
javított mészvakolat	3	2	0,87	-	0,022989	0,024	0,83333	-	0,92	1700	-	15,19

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 34 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

Padló - RG.PT.01

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.40 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 20.73

Késleltetés: 10.5 h

Fajlagos tömeg: 600 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 351 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.538 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.8 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

kavicsbeton

kavicsfeltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

15

1,28

-

0,11719

0,012

12,5

-

0,84

2200

-

11,234

2

15

0,35

-

0,42857

0,072

2,0833

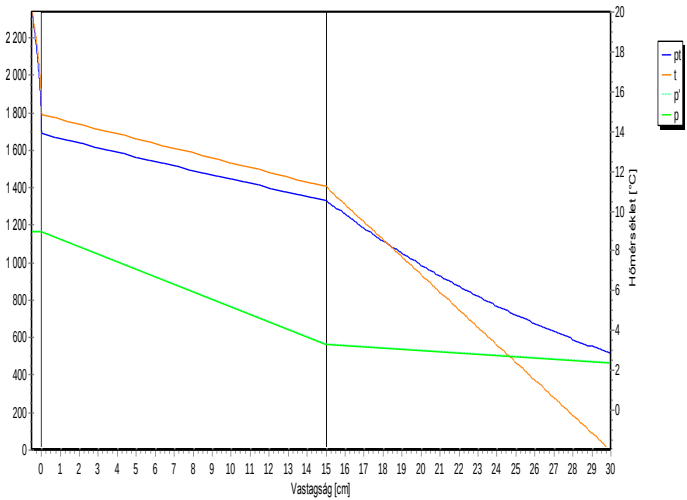
-

0,84

1800

-

-2



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Padló - RG.PT.02

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.44 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 21.44

Késleltetés: 10.5 h

Fajlagos tömeg: 639 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 336 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 1.174 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: hideg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.6 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek belülről kifelé

Réteg

megnevezés

Linóleum

kavicsbeton

homokfeltöltés

R 333 homokolt

kavicsbeton

kavicsfeltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP
a]

[m²sMPa/
g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

0,5

0,38

-

0,013158

0,0004

12,5

-

1,47

1800

-

14,286

2

8

1,28

-

0,0625

0,012

6,6667

-

0,84

2200

-

12,3

3

1

0,58

-

0,017241

0,044

0,22727

-

0,84

1600

-

11,752

4

0,2

0,17

-

0,011765

-

198,7

-

-

1100

-

11,378

5

10

1,28

-

0,078125

0,012

8,3333

-

0,84

2200

-

8,8952

6

12

0,35

-

0,34286

0,072

1,6667

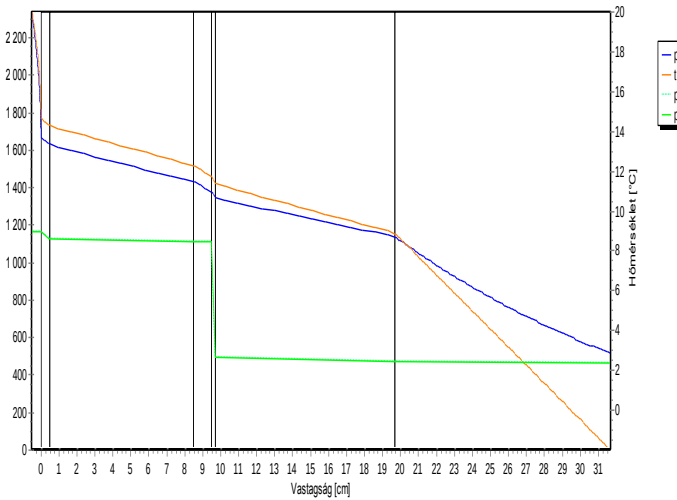
-

0,84

1800

-

-2



Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: -1140 nap). A szerkezet szárad. Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

3. (homokfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

Padló - RG.PT.03

Típusa: padló (talajra fektetett)

Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 1.47 W/m²K

Megengedett értéke: 0.50 W/m²K

A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL

Vonalmenti hőátbocsátási tényező: 1.25 W/mK

Csillapítási tényező: 12.28

Késleltetés: 9.6 h

Fajlagos tömeg: 630 kg/m²

Fajlagos hőtároló tömeg: 95 kg/m²

Padló hőelnyelési tényező: 0.727 kJ/m²Ks^{1/2}

Padló besorolás: félmeleg

Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 11.4 °C

Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %

Légállapot belül: 20.0 °C 50 %

Hőátadási tényező kívül: 0.00 W/m²K

Hőátadási tényező belül: 6.00 W/m²K

Padlószint magassága: 0.0 m

Diffúziós időszak: 180 nap

Rétegek kívülről befelé

Réteg

megnevezés

kavicsbeton

homokfeltöltés

R 333 homokolt

kavicsbeton

kavicsfeltöltés

No

d

λ

κ

R

δ

R_v

μ

c

ρ

kiszell.

t_e

-

[cm]

[W/mK]

-

[m²K/W]

[g/msMP

a]

[m²sMPa/

g]

-

[kJ/kgK]

[kg/m³]

réteg?

[°C]

1

8

1,28

-

0,0625

0,012

6,6667

-

0,84

2200

-

-2

2

1

0,58

-

0,017241

0,044

0,22727

-

0,84

1600

-

0,024575

3

0,2

0,17

-

0,011765

-

198,7

-

-

1100

-

0,58308

4

10

1,28

-

0,078125

0,012

8,3333

-

0,84

2200

-

0,96417

5

12

0,35

-

0,34286

0,072

1,6667

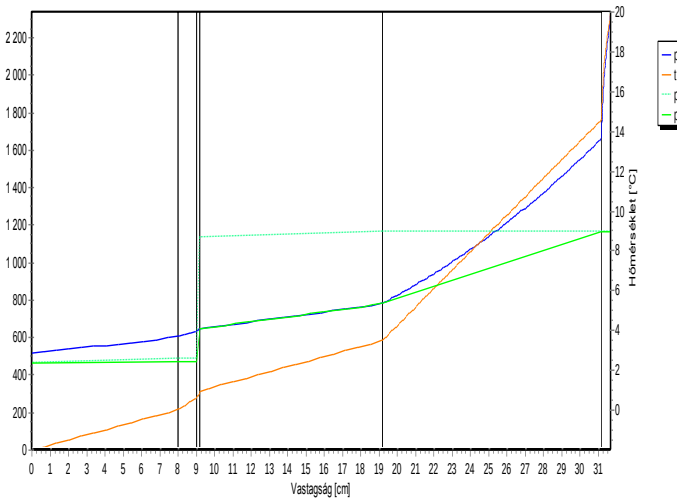
-

0,84

1800

-

3,4949



Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

Egyensúlyi állapotban páralecsapódás van, de a diffúziós időszak alatt nem tud kialakulni (feltöltési idő: 419 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

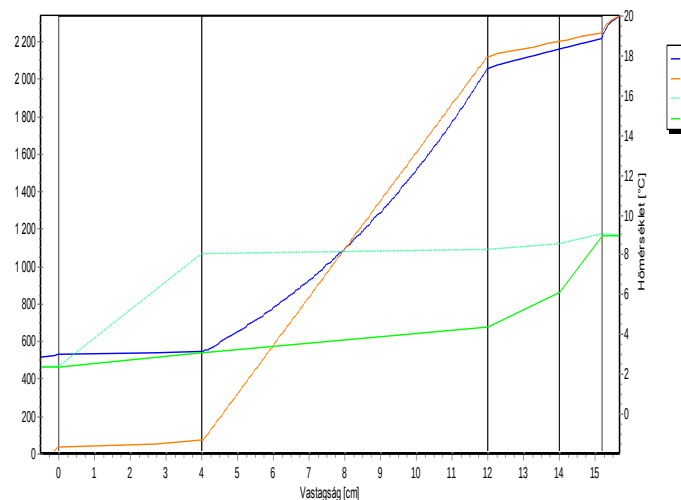
2. (homokfeltöltés)75%-NÁL MAGASABB a relatív páratartalom! A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

4. (kavicsbeton)a diffúziós időszak alatt a megengedett értéket nem éri el;

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

Tető - RG.TM.01

Típusa: tető
 Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.39 W/m²K
 Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL!
 Hőátbocsátási tényező: 0.39 W/m²K
 Csillapítási tényező: 28.91
 Késleltetés: 2.9 h
 Fajlagos tömeg: 128 kg/m²
 Fajlagos hőtároló tömeg: 37 kg/m²
 Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.7 °C
 Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
 Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
 Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
 Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
 Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	Vastagság [cm]				c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
pala	1	4	1,4	-	0,028571	0,01	4	-	0,92	2650	-	-1,6465
URSA HF-HL	2	8	0,035	-	2,2857	0,55	0,14545	-	0,84	24	-	-1,4041
fenyőfa rostok ir. 1	3	2	0,23	-	0,086957	0,104	0,19231	-	2,51	400	-	17,99
tiszta gipszlapok 1	4	1,2	0,24	-	0,05	0,036	0,33333	-	0,84	1000	-	18,727

Vizsgálati jelentés: A vizsgálathoz KELLENEK a szorpciós izoterma ADATOK!

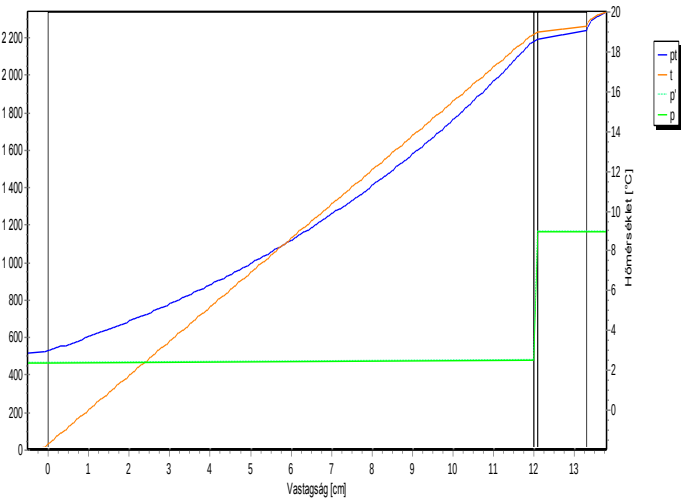
Az egyensúlyi állapot a diffúziós időszak alatt ki tud alakulni (feltöltési idő: 0 nap). Az izotermával nem rendelkező rétegek figyelmen kívül lettek hagyva, a tényleges feltöltési idő hosszabb a számítottnál.

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

2. (URSA HF-HL)a metszés ágon a nedvességtartalom a kondenzációs zóna szerint megnövekedve; a nedvességtartalom a MEGENGEDETTNÉL MAGASABB!

Tető - RG.TM.02

Típusa: tető
Rétegtervi hőátbocsátási tényező: 0.31 W/m²K
Megengedett értéke: 0.25 W/m²K
A rétegtervi hőátbocsátási tényező NEM MEGFELEL
Hőátbocsátási tényező: 0.31 W/m²K
Csillapítási tényező: 34.56
Késleltetés: 2.6 h
Fajlagos tömeg: 30 kg/m²
Fajlagos hőtároló tömeg: 13 kg/m²
Felületi hőmérséklet -15 °C-nál: 18.9 °C
Légállapot kívül: -2.0 °C 90 %
Légállapot belül: 20.0 °C 50 %
Hőátadási tényező kívül: 24.00 W/m²K
Hőátadási tényező belül: 10.00 W/m²K
Diffúziós időszak: 180 nap



Réteg	No	d	λ	α	γ	β	c	ρ	kiszell.	t _e		
megnevezés	-	[cm]	[W/mK]	-	[m ² K/W]	[g/msMP a]	[m ² sMPa/ g]	-	[kJ/kgK]	[kg/m ³]	réteg?	[°C]
Heralan DDP-15	1	12	0,04	-	3	-	0,95254	1,47	0,84	150	-	-1,7132
Isover FLAMEX párafékező fólia	2	0,1	0,2	-	0,005	-	50	-	-	-	-	18,933
tiszta gipszlapok 1	3	1,2	0,24	-	0,05	0,036	0,33333	-	0,84	1000	-	18,968

Vizsgálati jelentés: A szerkezet a szabvány szerint páradiffúziós szempontból MEGFELELŐ

•A szabályozás 2. szintje: a fajlagos hőveszteségtényező

Ezenkívül a téli hőveszteség is látható az ábrán.

Határérték számítása:

$$\text{ha } A/V \leq 0,3 \quad q_m = 0,2 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K})$$

$$\text{ha } 0,3 \leq A/V \leq 1,3 \quad q_m = 0,086 + 0,38 \cdot (\Sigma A/V) \text{ W}/(\text{m}^3\text{K})$$

$$\text{ha } A/V > 1,3 \quad q_m = 0,58 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K})$$

Tényleges, számított érték:

$$q = 1/V \cdot (\Sigma AUR + \Sigma I\psi - (QSD/72))$$

Ez azért fontos, hogy az épület önmagában is garantáljon egy elfogadható energetikai minőséget.

A fajlagos hőveszteségtényező csak az épület felület/térfogat viszonyától függ, az épület rendeltetésétől nem.

A épület	$q_{\text{határ}} = 0,206 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,335 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	279,8kW
B épület	$q_{\text{határ}} = 0,33 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,75 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	190kW
C épület	$q_{\text{határ}} = 0,394 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,681 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	60,2kW
D épület	$q_{\text{határ}} = 0,200 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,233 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	139,7kW
E épület	$q_{\text{határ}} = 0,302 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,566 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	6,9kW
F épület	$q_{\text{határ}} = 0,200 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,496 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	95,5kW
G épület	$q_{\text{határ}} = 0,450 \text{ W}/\text{m}^3\text{K}$	$q_{\text{tényl}} = 0,811 \text{ W}/\text{m}^3\text{K} \Rightarrow$ nem felel meg	40,1kW

(Egyszerűsített eljárásnál a második szorzatösszegben a lábazatok, talajjal érintkező padlók, pincefalak vonalmenti veszteségei szerepelnek, a hőhidak hatását a korrigált hőátbocsátási tényező fejezi ki.)

A biztonság javára az épületet erősen hőhidasnak feltételeztük. Tehát $\Sigma I/A_{\text{homl}} > 1$

A nyári túlmelegedés kockázatának jellemzése egyszerűsített számítás során elhagyható.

Figyelembe vettük a sugárzási nyereséget a fajlagos hőveszteség számításánál, mivel nem feltételeztünk mindenhol észak irányt.)

Az épületről ránézésre megállapítható a fajlagos tömeg szerinti besorolása. Nehéz.

$$m \geq 400 \text{ kg}/\text{m}^2$$

•A szabályozás 1. (legfelső) szintje: az összesített energetikai jellemző

Sajnos az osztályba sorolást el kellett hanyagolnunk a gépészeti rendszerekről való kevés információnk miatt. De nyugodtan feltételezhető, hogy nem felelne meg egyik épület sem.

Az összesített energetikai jellemző az épületgépészeti rendszerek egységnyi fűtött térfogatra vonatkozó, primer energiában kifejezett, kWh/m³ mértékegységű fogyasztása. A primer energia révén közös nevezőre hozza a fogyasztás különböző összetevőit.

Tartalmazza a fűtési, légtechnikai, melegvízellátási és a világítási rendszereinek a fogyasztását, beleértve e rendszerek hatásfokát és önfogyasztását.

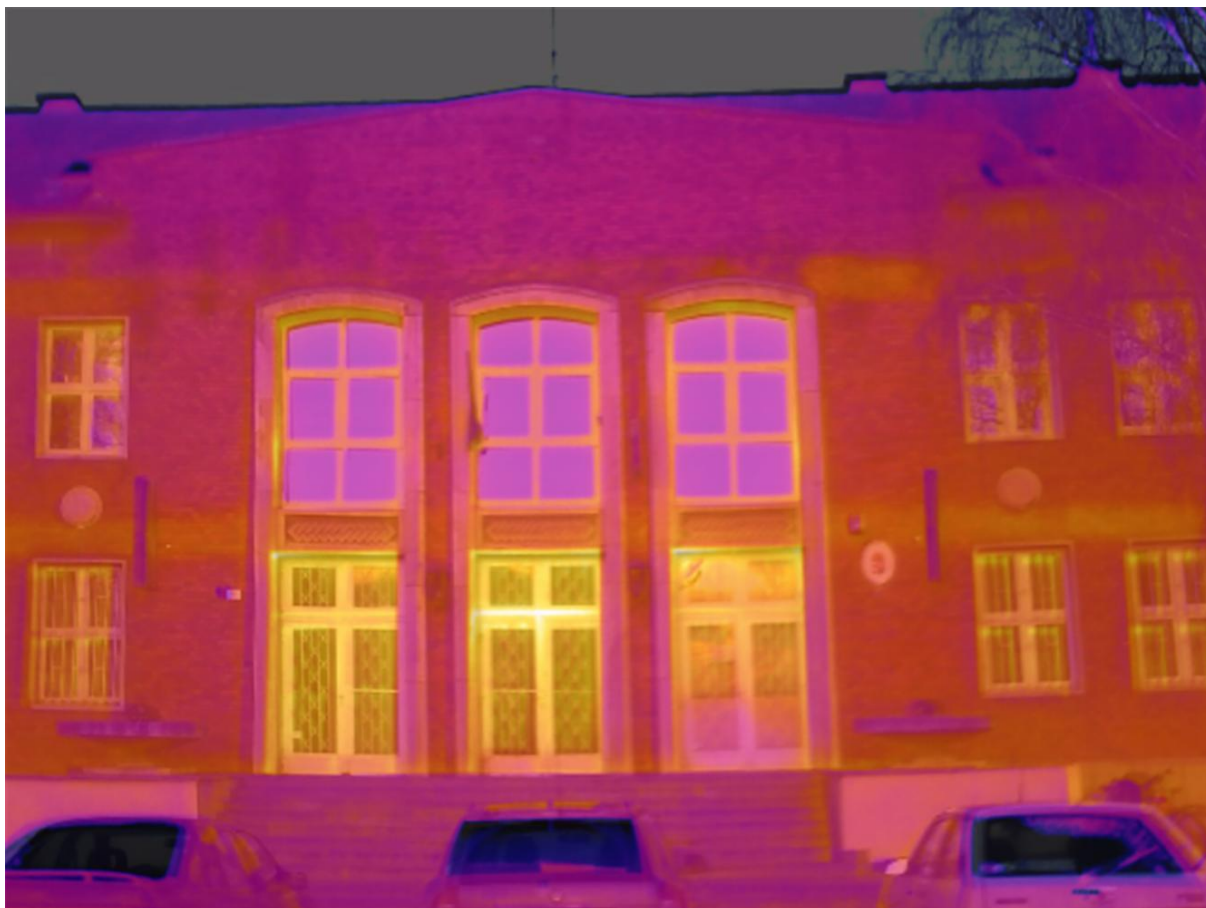
Ez a jellemző nemcsak a felület/térfogat arányától függ, hanem a rendeltetéstől is.

Egyik szint határértéke sem léphető túl.

Nem büntetik, ha energetikailag nem megfelelőnek minősítjük az épületet, de mivel drágán fűthető, csökken a piaci értéke.

A már használatba vett, meglévő épületeket nem kell tanúsítani, csak tulajdon átruházás, vagy bérbeadás esetén.

Megjegyzés: 1000m²-nél nagyobb nettó fűtött alapterületű épület lényeges felújítása esetén olyan követelményértékekkel kell számolni, mint új építésű házak esetén.



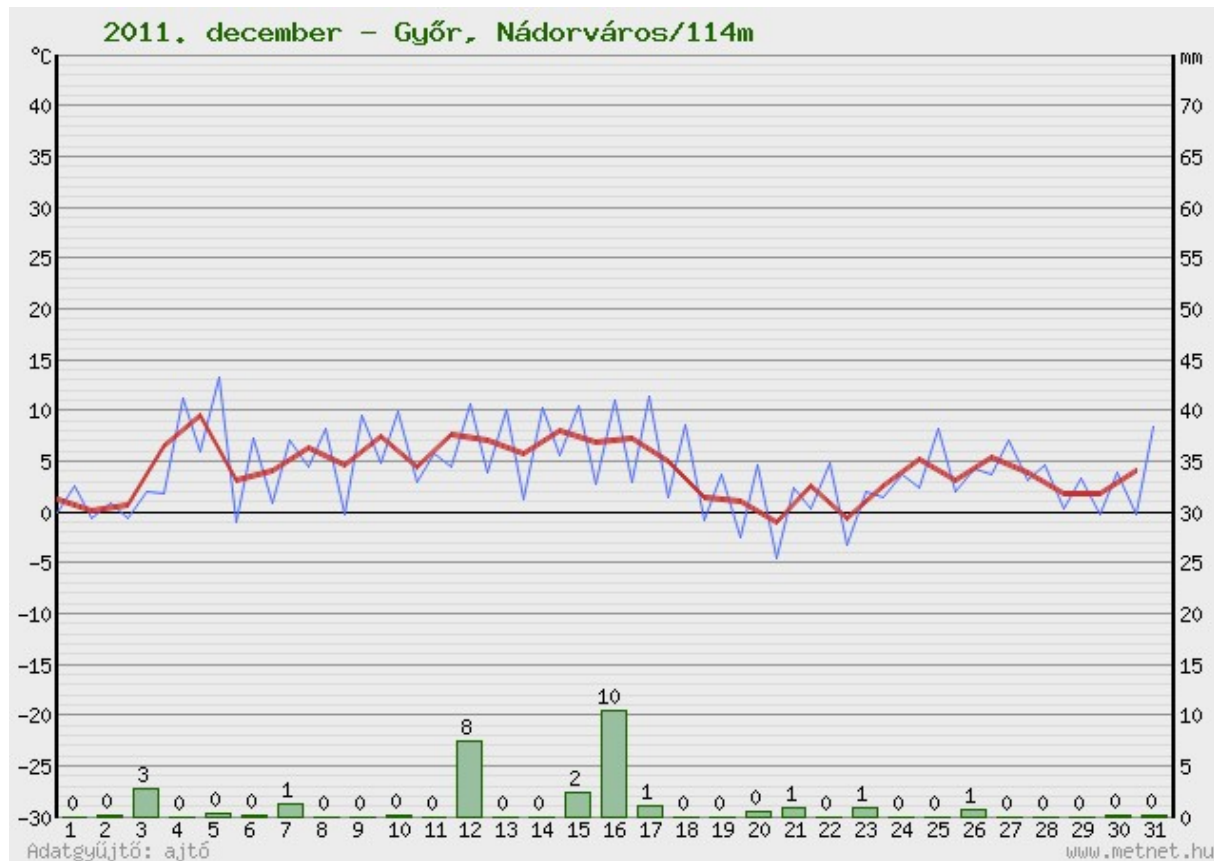
**Bercsényi Miklós Közlekedési Szakközépiskola
9025 Győr, Cinka Panna u. 2.**

Épületek hőkamerás vizsgálata

1. Vizsgálati körülmények

A vizsgálatot 2011. december 20-án, délelőtt 8 és 9 óra között végeztük két hőkamerával. A vizsgálat idején az égbolt tiszta volt, a külső levegő hőmérséklete $t_e = -1,2\text{ °C}$, a relatív páratartalom $\varphi = 60,7\%$ volt.

A vizsgálatot megelőző hőmérsékleti adatok az alábbi grafikonról olvashatók le (forrás: metnet.hu).



Az épületek a vizsgálat időpontjában rendeltetésszerűen üzemeltek, a belső tereket fűtötték.

Az épület használatából adódóan beltéri képek készítésére nem nyílt mód.

2. A vizsgálat ismertetése

A termográfia a testek által kibocsátott infravörös sugárzás detektálásán alapul, vagyis a hőkamera a testekből sugárzott infravörös sugarakat érzékeli, és ezekből következtet a test hőmérsékletére. A sugárzás mennyisége és a tényleges hőmérséklet között az emissziós tényező teremt kapcsolatot. A vizsgálat során az emissziós tényező értéke 0,95 volt, mely megfelel az építőanyagok jelentős részének vizsgálata esetén (pl. jelen esetben a gipszkarton felületeknél). Az üveg és a fémek emissziós tényezője ennél kisebb, így a hőképeken az ilyen anyagú testek hőmérséklete nem pontos, de az azonos jellegű felületeken kialakuló eltérő hőmérsékleti zónák jól mutatják a tényleges hőmérséklet-eloszlást.

Az épületekről átnézeti és részletképeket készítettünk. Részletképeket olyan pozíciókról készítettük, amelyek vagy jellegükből adódóan magukban hordozzák a

többdimenziós hőáramok kialakulásának lehetőségét, vagy az előzetesen készített átnézeti kép ezt indokoltta tette.

A helyszíni vizsgálat során a hőképek pontosabb feldolgozása érdekében termohigrométerrel megmértük külső levegő hőmérsékletét és relatív páratartalmát.

A nyers képek feldolgozása Testo IRSOFT 3.1 szoftverrel történt. A feldolgozás során az alábbi műveleteket végeztük:

- környezeti paraméterek beállítása
 - o léghőmérséklet
 - o relatív páratartalom
 - o (reflektált hőmérséklet)
- emissziós tényező beállítása
- hőmérsékleti skála beállítása (ahol ez szükséges volt)
- a kritikus pozíciókban hőmérsékleti profilok felvétele
- jelentés készítés

3. A vizsgálat értékelése

A teljes épületkomplexum részletes értékelése meghaladja e tanulmány kereteit, ezért az alábbiakban csak általános értékelés és néhány a kiragadott részlet értékelése olvasható.

Az épületek szerkezeti részletei az építésük idején járatos megoldásokat tükrözik. A szerkezetek hőhidmentesítése, illetve energetikai teljesítményének javítása ekkor még kevésbé volt preferált szempont, mint napjainkban, ennek megfelelően az eltérő szerkezetek csatlakozásánál, valamint a geometriai csomópontoknál jelentős hőveszteség tapasztalható.

A térelhatároló szerkezetekre utólagos hőszigetelés a vizsgált pozíciókban nem készült. Energetikai szempontból értékelhető felújítás viszont a nyílászárók részleges cseréje. A korábbi fa és hőhidas fém nyílászárók helyett PVC nyílászárók kerültek beépítésre hőszigetelő üvegezéssel. A B jelű műhelyépület hőhidas acél kapui részben hőszigetelt szekcionált kapukra lettek cserélve.

A nyílászárók cseréje jobb légzárású típusra felületi kondenzációs kockázatot okozhat, ha nem jár együtt a határoló szerkezetek hőszigetelésével (belső felületi hőmérséklet növelésével) illetve a relatív páratartalom szabályozását szolgáló intézkedésekkel.

A hőkamerás vizsgálattal detektált szerkezeti problémák az egyes épületeken:

- A épület: :
 - o földemperemek, térdfal-pillérek (pl.: IR000025.BMT, IR000026.BMT, IR000056.BMT)
 - o falpillérek (IR000055.BMT)
- B épület :
 - o vázkitöltő falak (IV_00436.BMT),

- o lábazati gerenda (IV_00416.BMT),
- o födémperemek (IV_00413.BMT),
- o kapuk filtrációs vesztesége (IV_00418.BMT),
- o szigetetlen attika és mellvédfal (IV_00403.BMT)
- C épület:
 - o : Nedves lábazatok (IV_00501.BMT)
- D épület:
 - o Homlokzati pillérek és lábazat (IR000019.BMT)
- E épület:
 - o lábazat és födémperem (IR000017.BMT)
- F épület:
 - o panelek peremeinél lévő hőhidak (IR000043.BMT, IR000044.BMT)
 - o lábazat (IR000044.BMT)
- G épület:
 - o lábazatok (IV_00439.BMT, IV_00448.BMT)
 - o födémperem/koszorú (IV_00454.BMT)

4 A vizsgálatnál használt műszerek

4.1. TESTO 635-2 épületdiagnosztikai műszer

Programozható háromcsatornás mérésadatgyűjtő rádiófrekvenciás vevővel.

Alkalmazott szenzorok:

Hőszenzor u-érték méréshez (0614 1635)

Mérési tartomány: -20 ... +70 °C

Pontosság: ± 0.1 °C, $\pm 2\%$

pontossági osztály: 1

Hőmérséklet és relatív páratartalom mérő szenzor rádiófrekvenciás csatlakozással (0554 0189)

Kapacitív légnedvesség mérő

Mérési tartomány: 0 ... +100 %

Pontosság: ± 2 % (+2 - +98 %rF)

Felbontás: 0.1 %

Hőmérsékletmérés:

Mérési tartomány: -20 ... +70 °C

Pontosság: ± 0.3 °C

Felbontás: 0.1 °C

A műszer nem hitelesített, a mért adatok tájékoztató jellegűek.

4.2. TESTO 880-3 hőkamera

Szenzor: FPA 160 x 120 pixel
Termikus felbontás: <0,1 °C 30 °C-nál
Mérési tartomány: -20 °C...+100 °C
Pontosság: ±2°C, ±2%
Objektív látószög: 32° x 24°
Emissziós tényező: 0,01 ... 1 (állítható)

A műszer nem hitelesített, a mért adatok tájékoztató jellegűek.

4.3. TESTO 890-2 hőkamera

Szenzor: FPA 640 x 480 pixel
Termikus felbontás: < 40 mK
Mérési tartomány: -20 °C...+100 °C
Pontosság: ±2°C, ±2%
Objektív látószög: 42° x 32° (standard-objektív)
Emissziós tényező: 0,01 ... 1 (állítható)

A műszer nem hitelesített, a mért adatok tájékoztató jellegűek.

5. Hőképek listája

IV_00402.BMT	B épület délkeleti homlokzat
IV_00403.BMT	B épület délkeleti és északkeleti homlokzat
IV_00413.BMT	B épület északnyugati homlokzat, ablak beépítés
IV_00416.BMT	B épület északnyugati homlokzat, ablak beépítés és lábazat
IV_00418.BMT	B épület délnyugati homlokzat, kapu beépítés
IV_00436.BMT	B épület délkeleti homlokzat, vázkitöltő fal részlet
IV_00439.BMT	G épület déli rész, északkeleti homlokzat, bejárati portál és lábazat
IV_00448.BMT	G épület északi rész, északkeleti homlokzat, bejárati portál és lábazat
IV_00454.BMT	G épület déli rész, délnyugati homlokzat
IV_00459.BMT	G épület északi rész, délnyugati homlokzat
IV_00460.BMT	E épület északi rész, északnyugati homlokzat
IV_00490.BMT	C és A épület csatlakozása, északkeleti homlokzat
IV_00501.BMT	C délnyugati homlokzat lábazat
IV_00524.BMT	D épület, északkeleti homlokzati részlet
IV_00532.BMT	D épület, északkeleti homlokzati részlet
IR000016.BMT	D épület északnyugati homlokzat
IR000017.BMT	E épület északkeleti homlokzat
IR000019.BMT	D épület északkeleti homlokzat
IR000022.BMT	D és C épület csatlakozása keleti irányból
IR000025.BMT	A épület keleti szárny, északkeleti homlokzat
IR000026.BMT	A épület keleti szárny, délkeleti homlokzat
IR000030.BMT	A épület, délkeleti homlokzat, főbejárat
IR000032.BMT	A épület, nyugati szárny délkeleti homlokzat
IR000033.BMT	A épület, nyugati szárny délkeleti homlokzat
IR000043.BMT	F épület, északnyugati homlokzat
IR000044.BMT	F épület, északnyugati homlokzat, részletkép
IR000055.BMT	A épület, nyugati szárny északnyugati homlokzat
IR000056.BMT	A épület, nyugati szárny északnyugati homlokzat

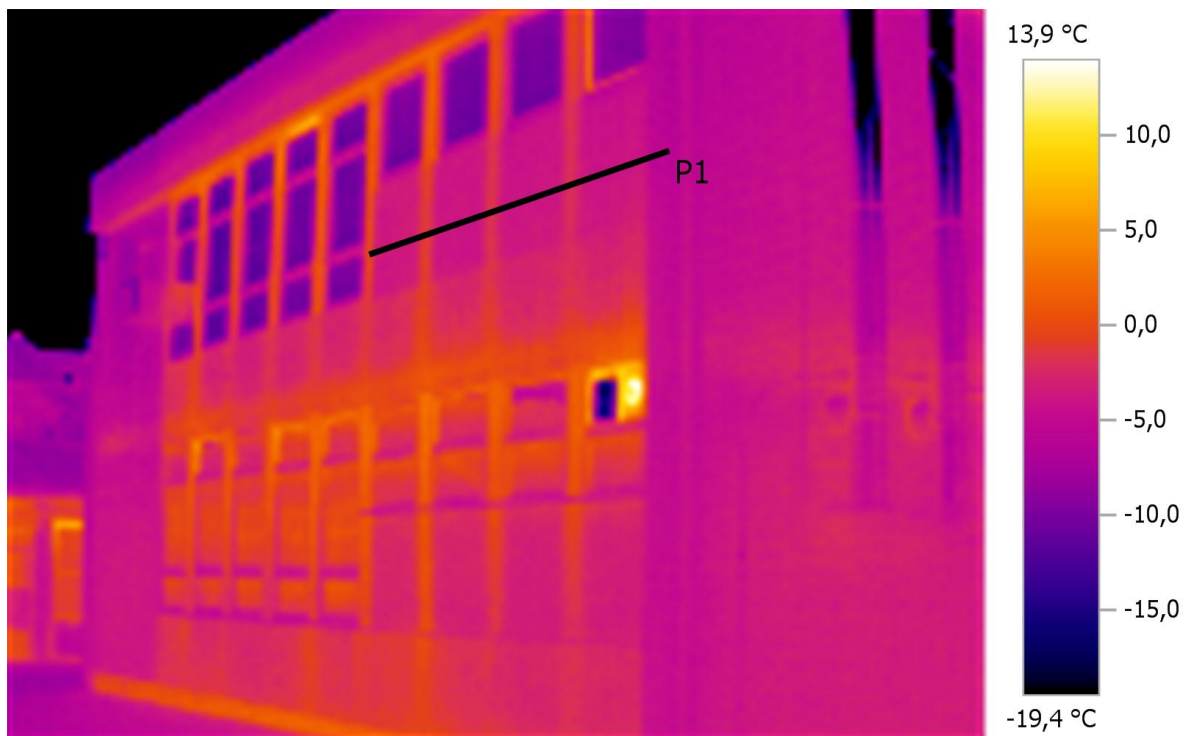
Fájl: IV_00402.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:09:30



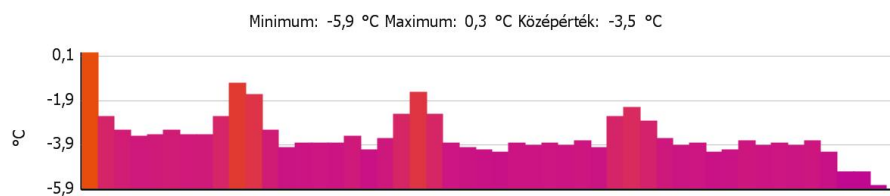
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



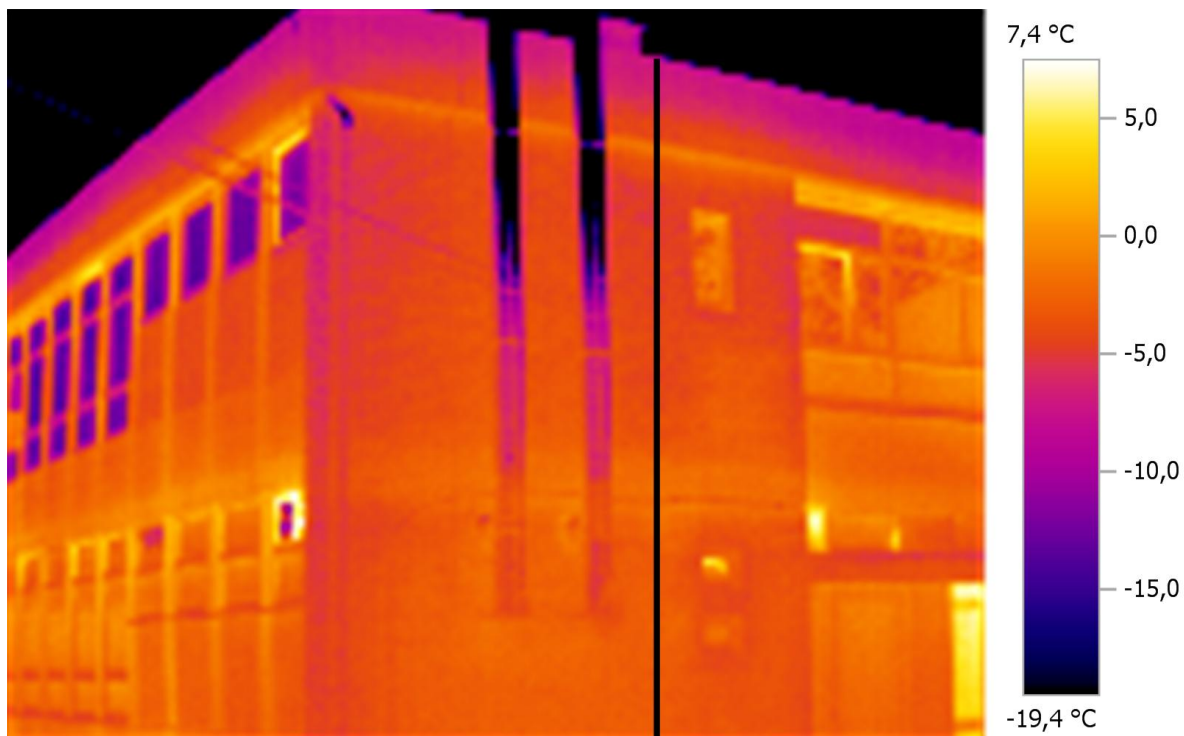
Fájl: IV_00403.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:09:46



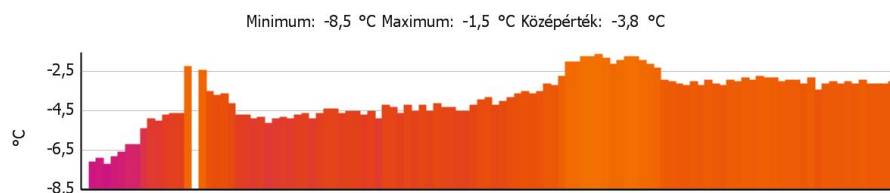
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



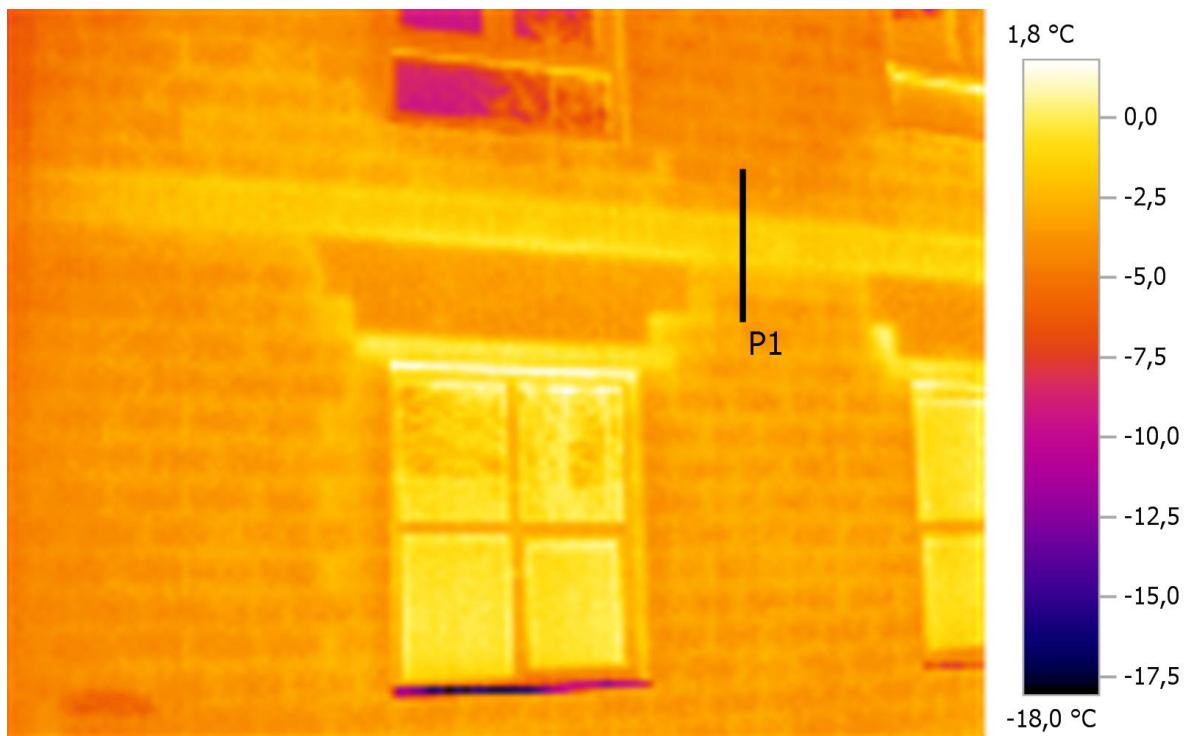
Fájl: IV_00413.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

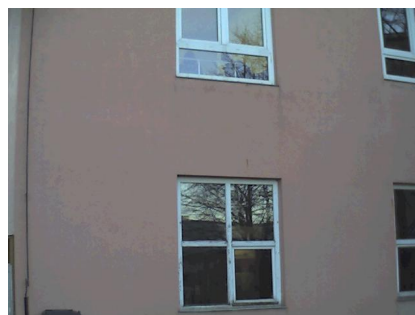
Óra: 8:13:24



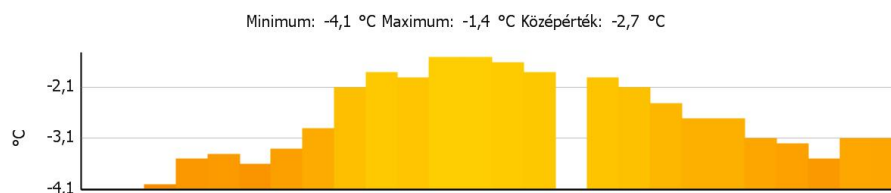
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



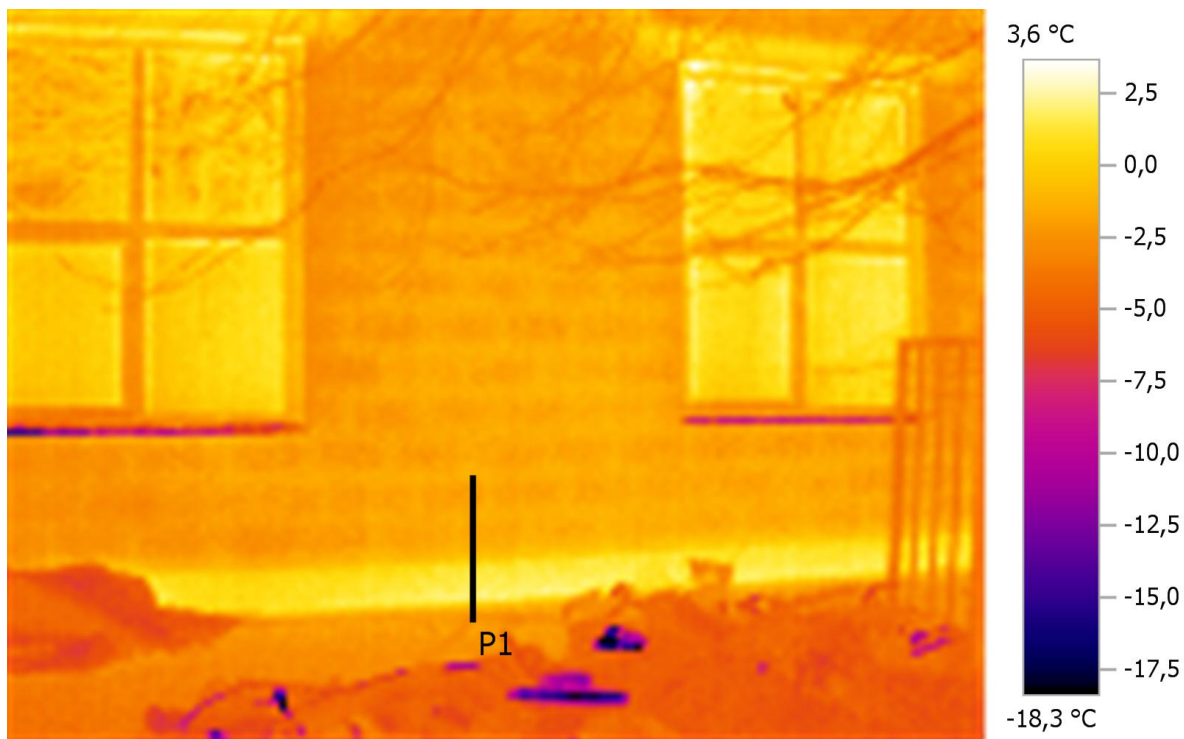
Fájl: IV_00416.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:14:09



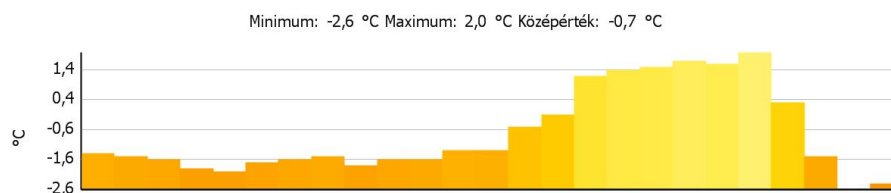
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



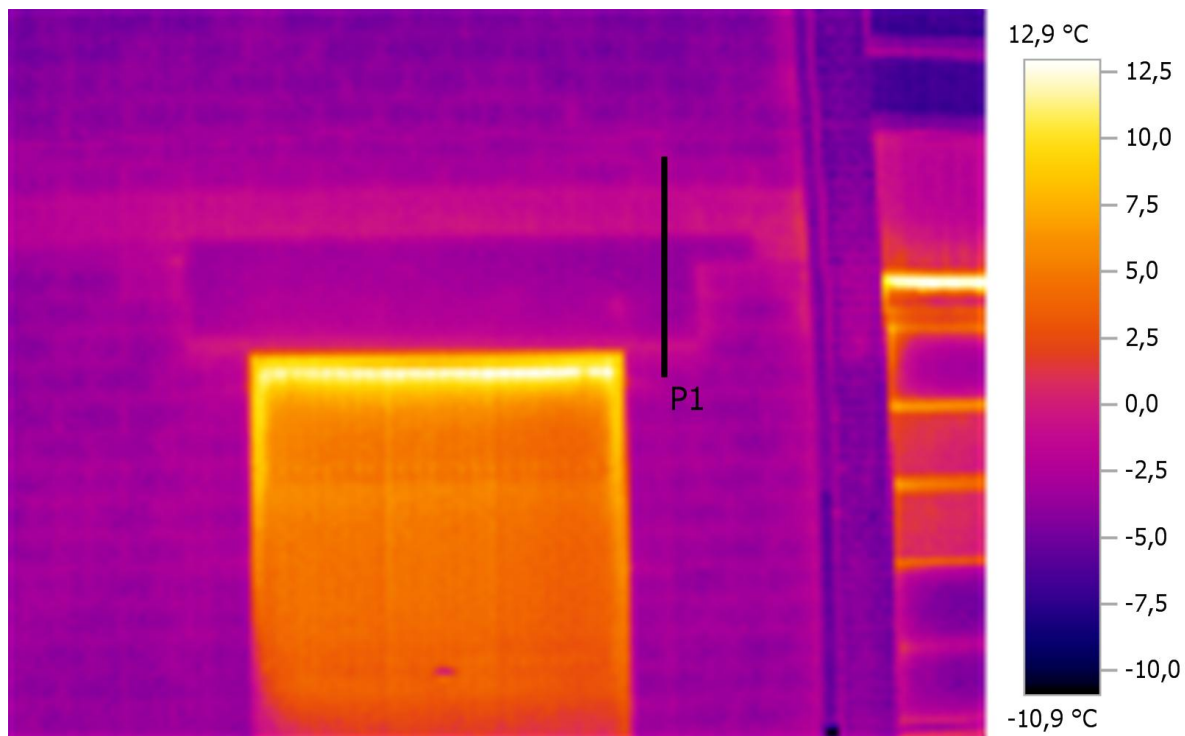
Fájl: IV_00418.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

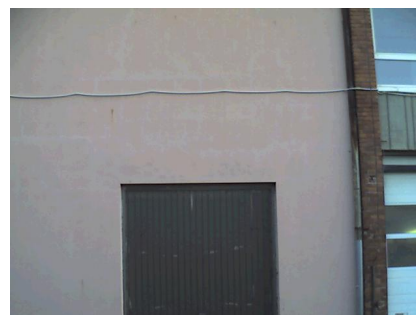
Óra: 8:15:06



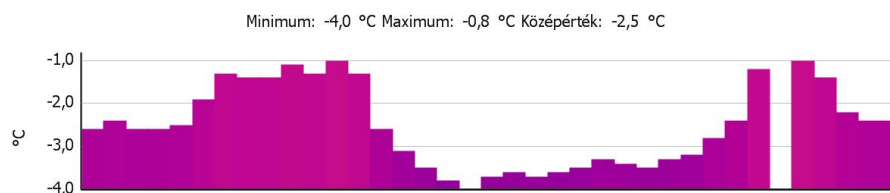
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



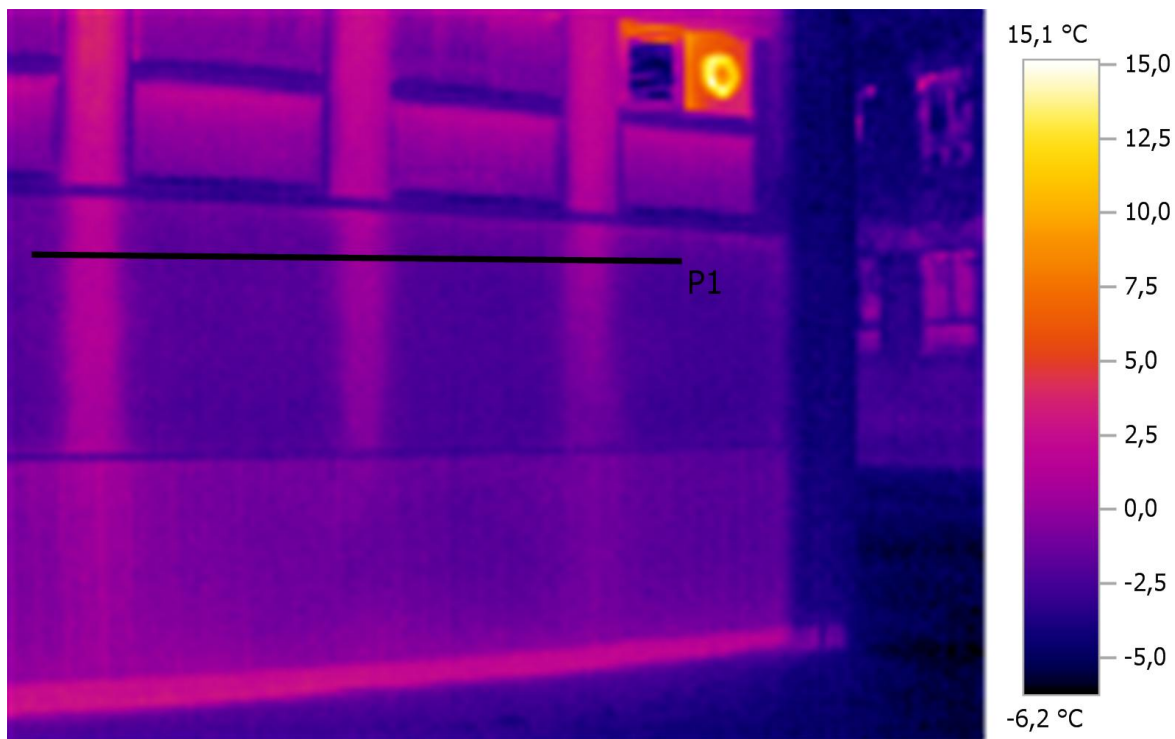
Fájl: IV_00436.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

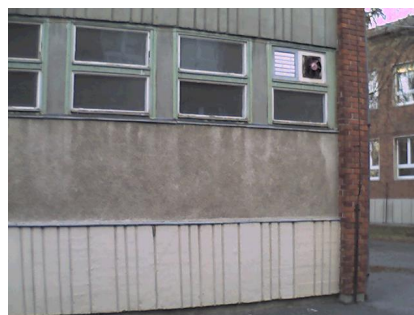
Óra: 8:19:05



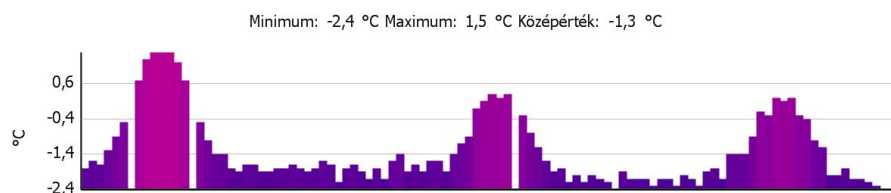
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



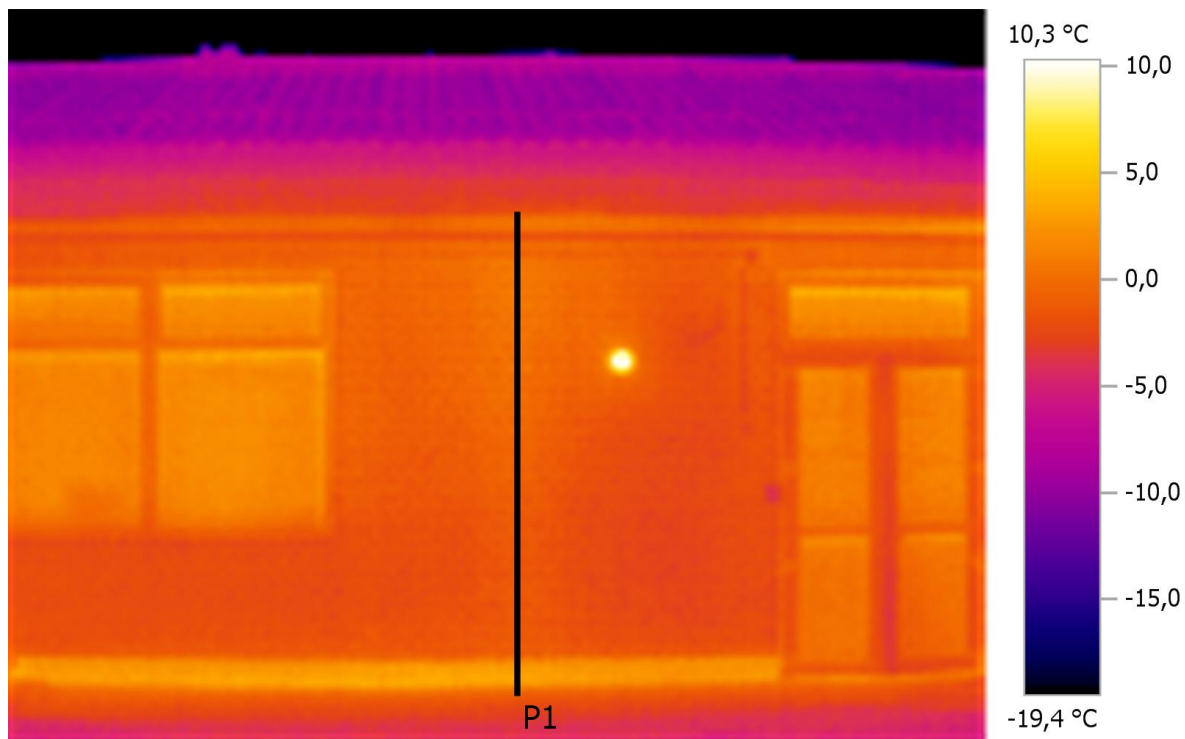
Fájl: IV_00439.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:20:54



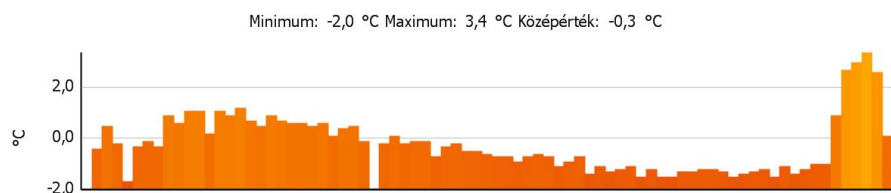
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



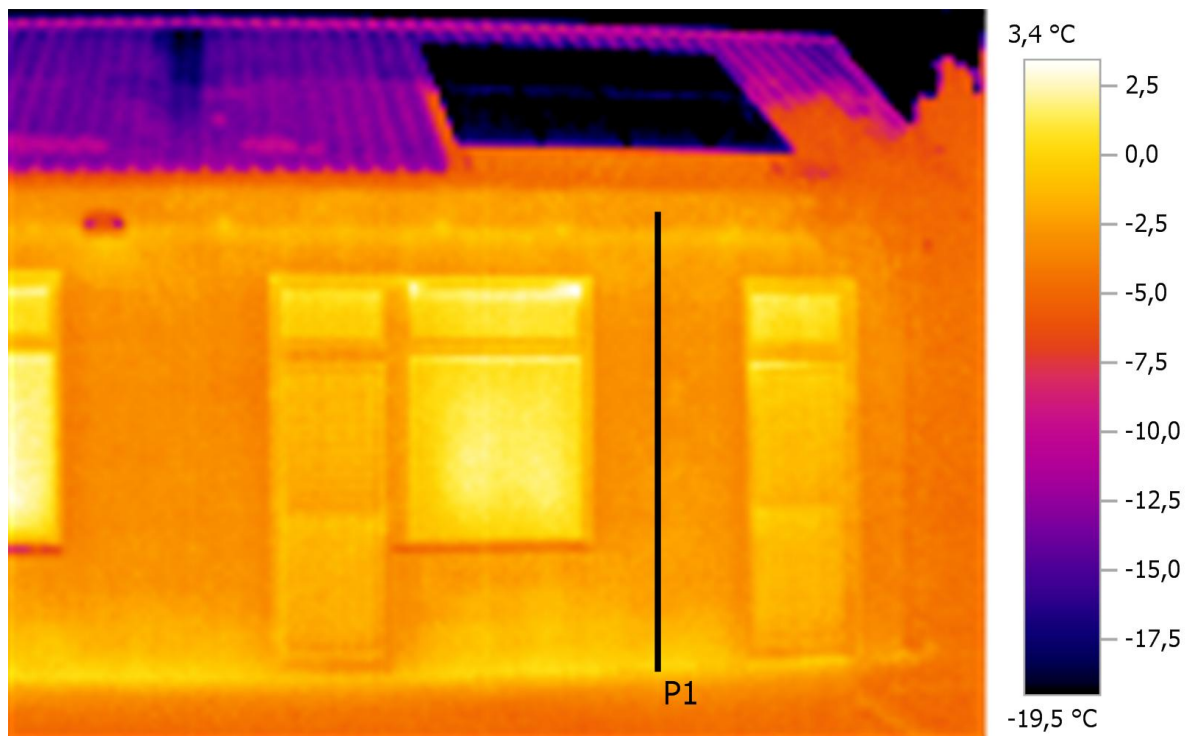
Fájl: IV_00448.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:24:08



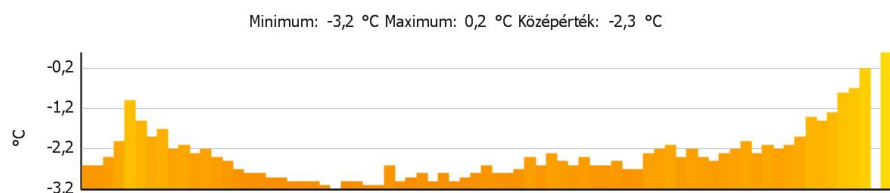
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



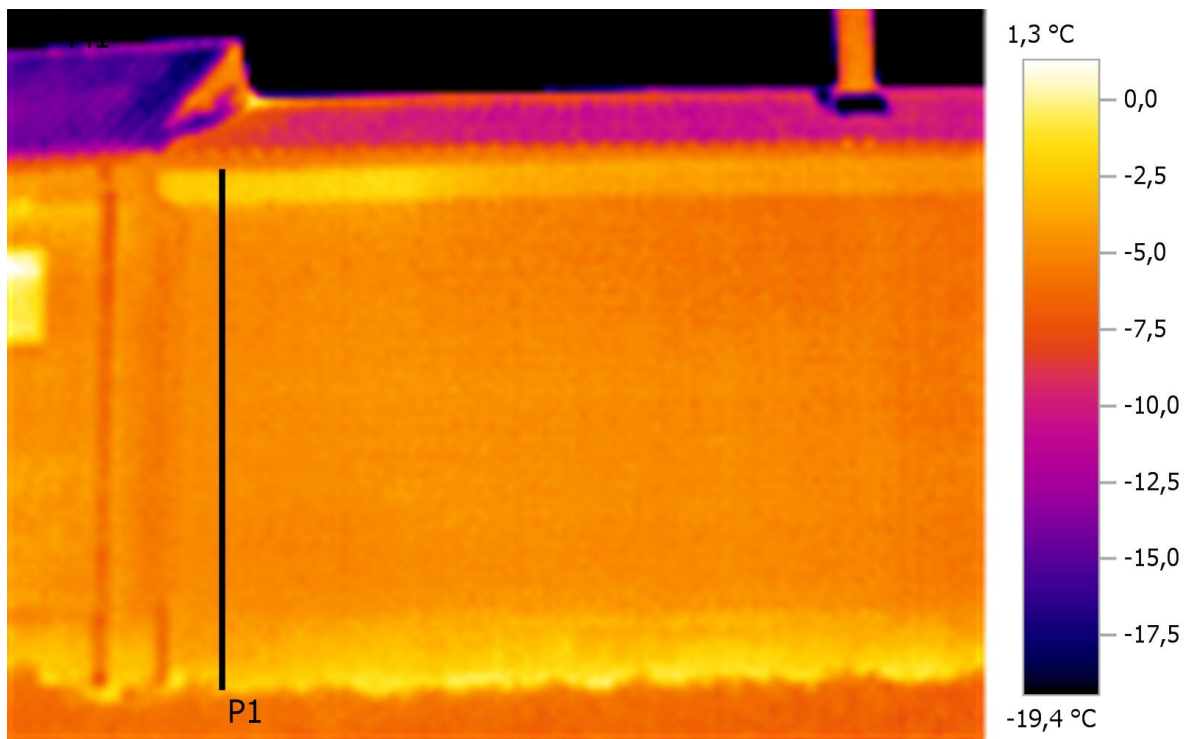
Fájl: IV_00454.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:28:24



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

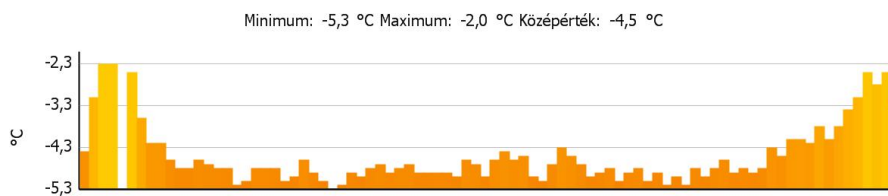
Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Képjelölések:

Mért objektum	Hőm. [°C]	Emisszió	Refl. Hőm. [°C]	Megjegyzések
Mérési pont 1	---	0,95	1,0	-

Profilvonal:



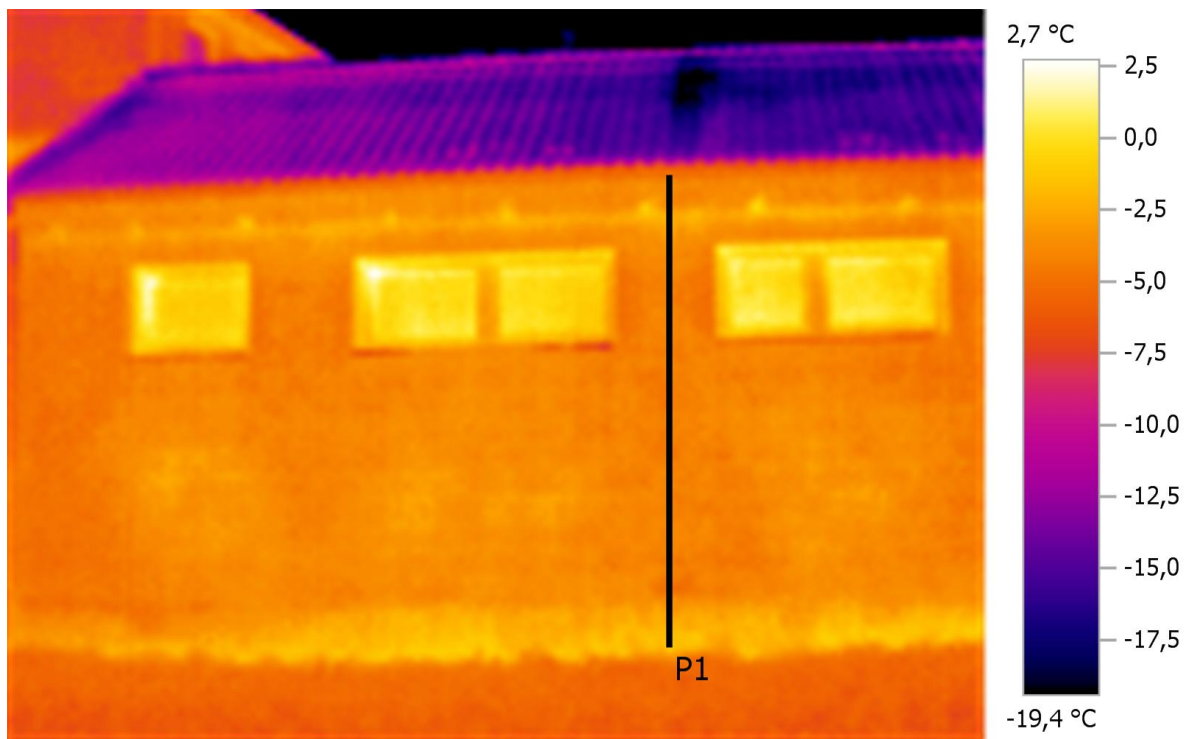
Fájl: IV_00459.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:29:52



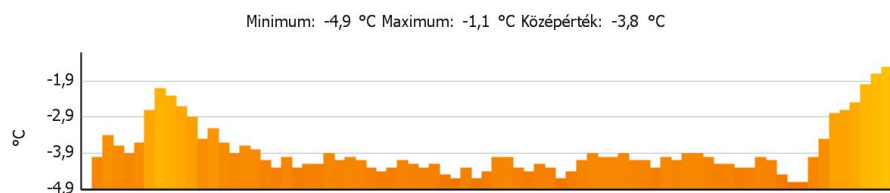
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



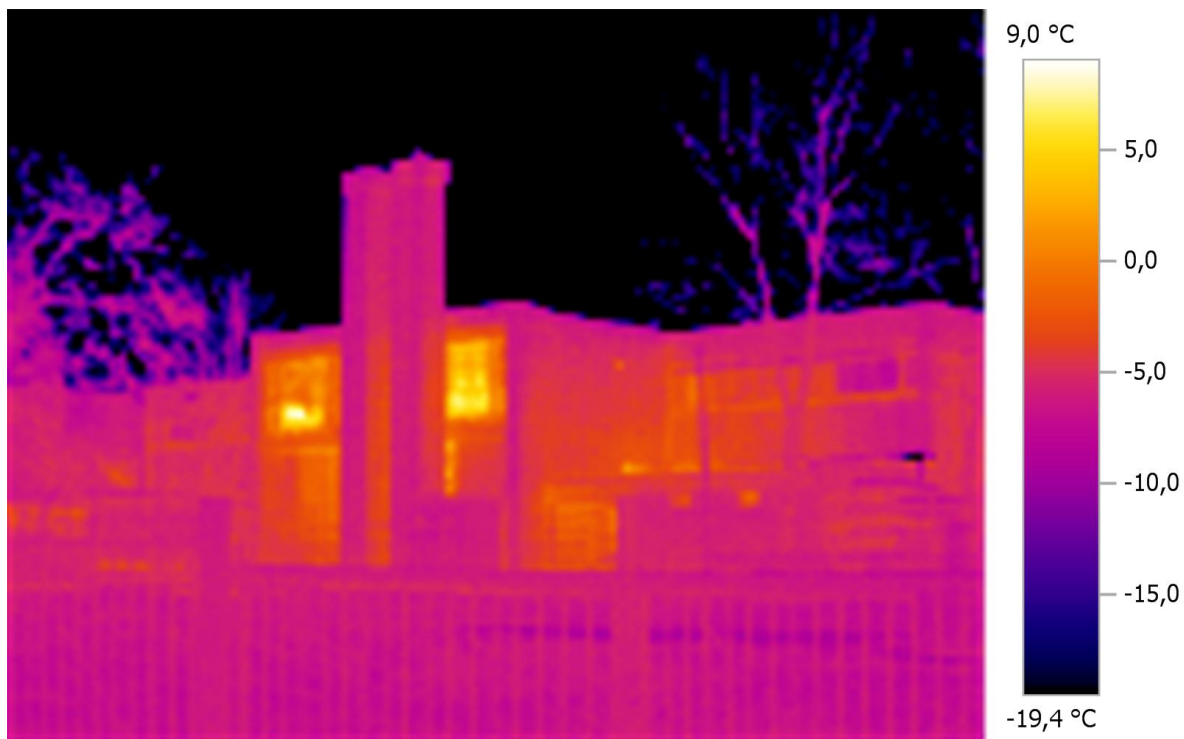
Fájl: IV_00460.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:32:27



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



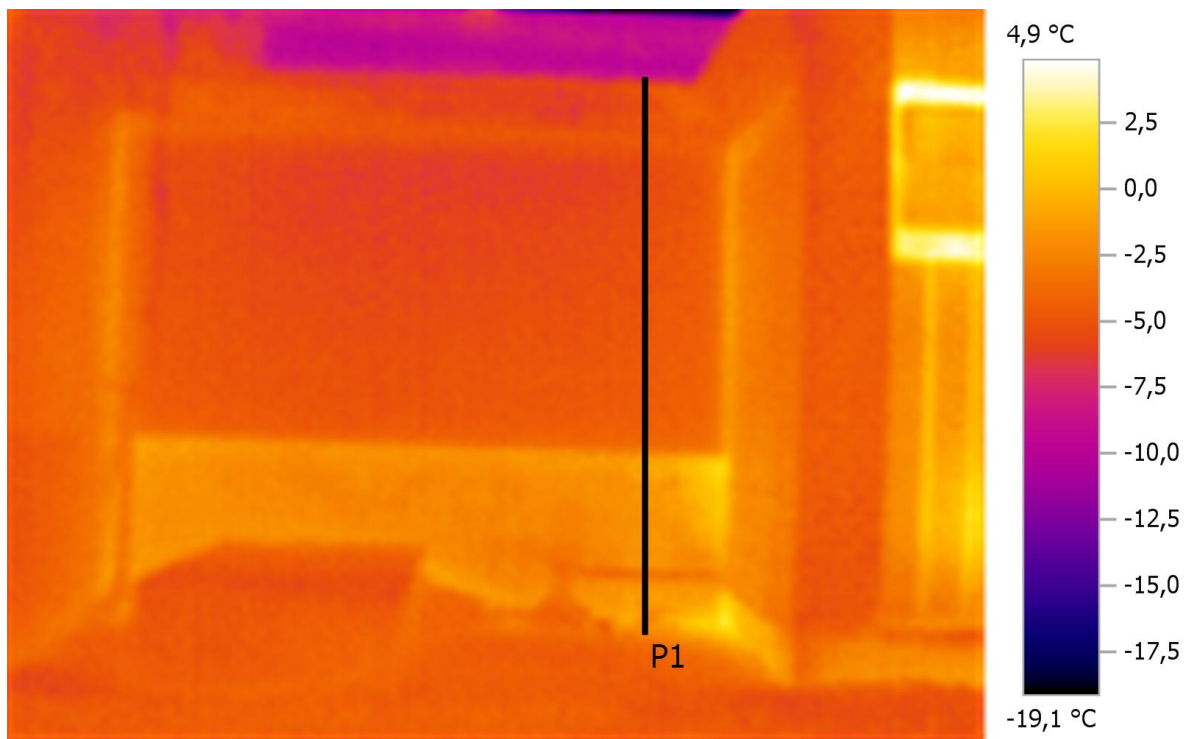
Fájl: IV_00490.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:43:40



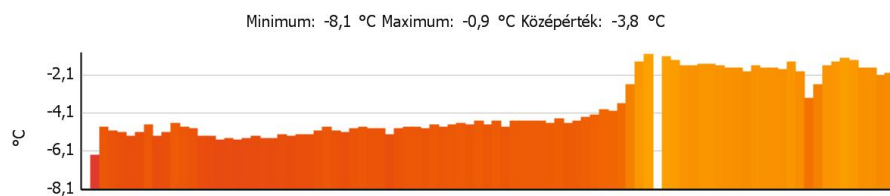
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



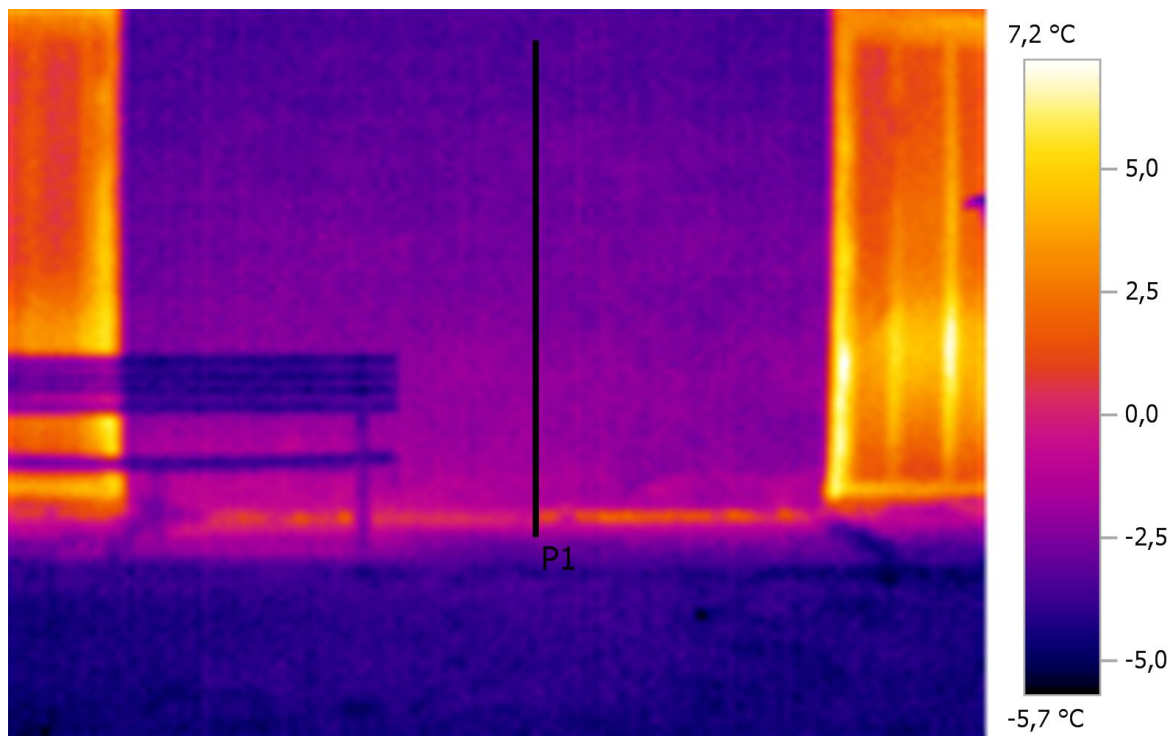
Fájl: IV_00501.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:46:58



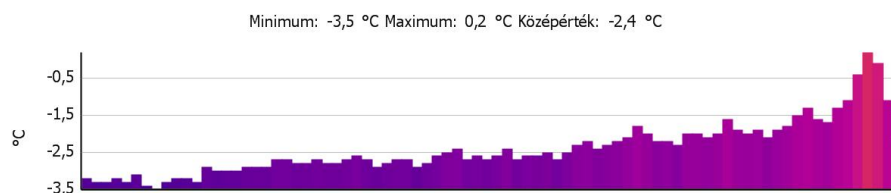
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



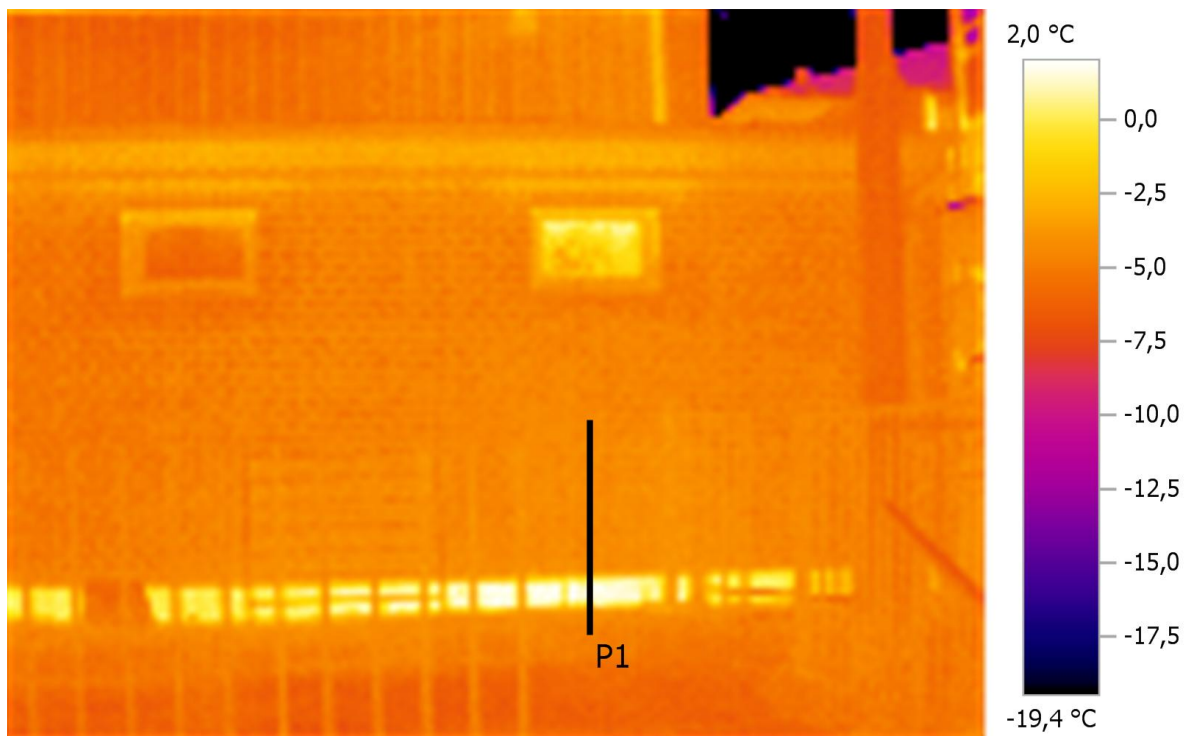
Fájl: IV_00524.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:52:37



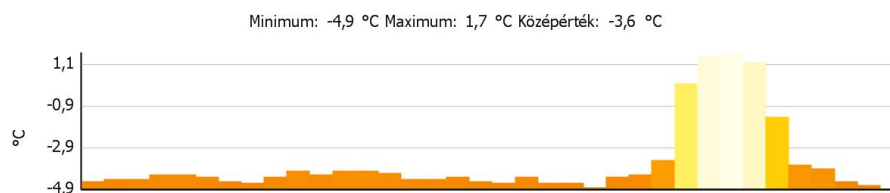
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



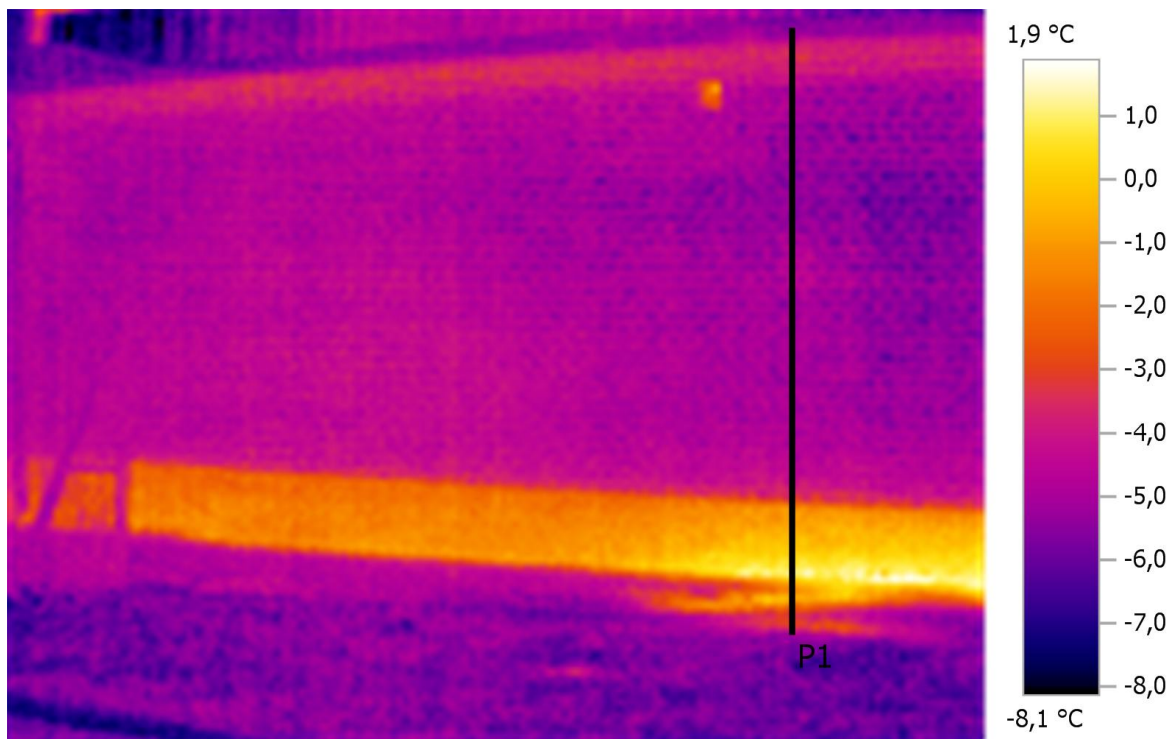
Fájl: IV_00532.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék testo 880-3

Gyártási szám: 1699156

Óra: 8:54:14



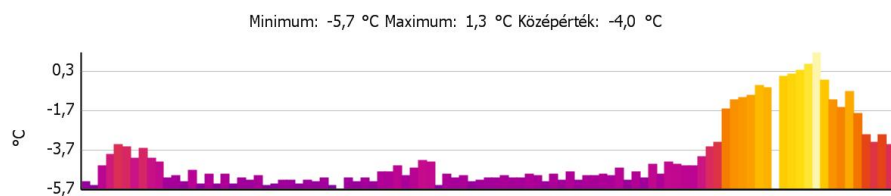
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 1,0



Profilvonal:



2012.01.15. ,

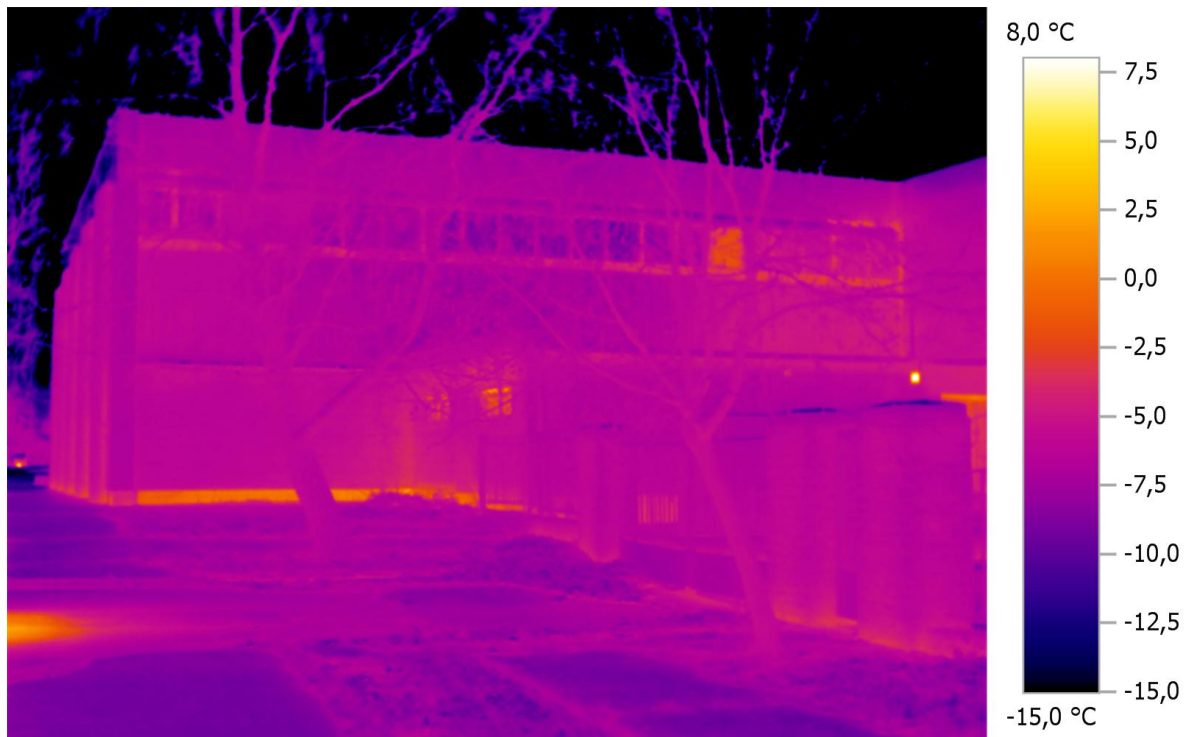
Fájl: IR000016.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:17:58



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 10,5



Fájl: IR000017.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:18:57



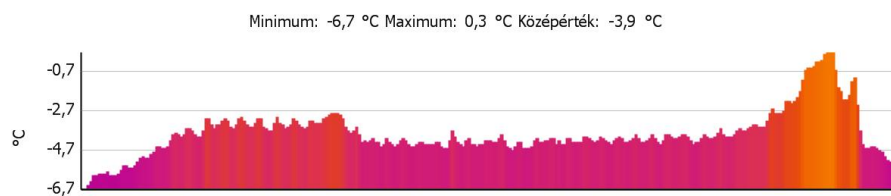
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



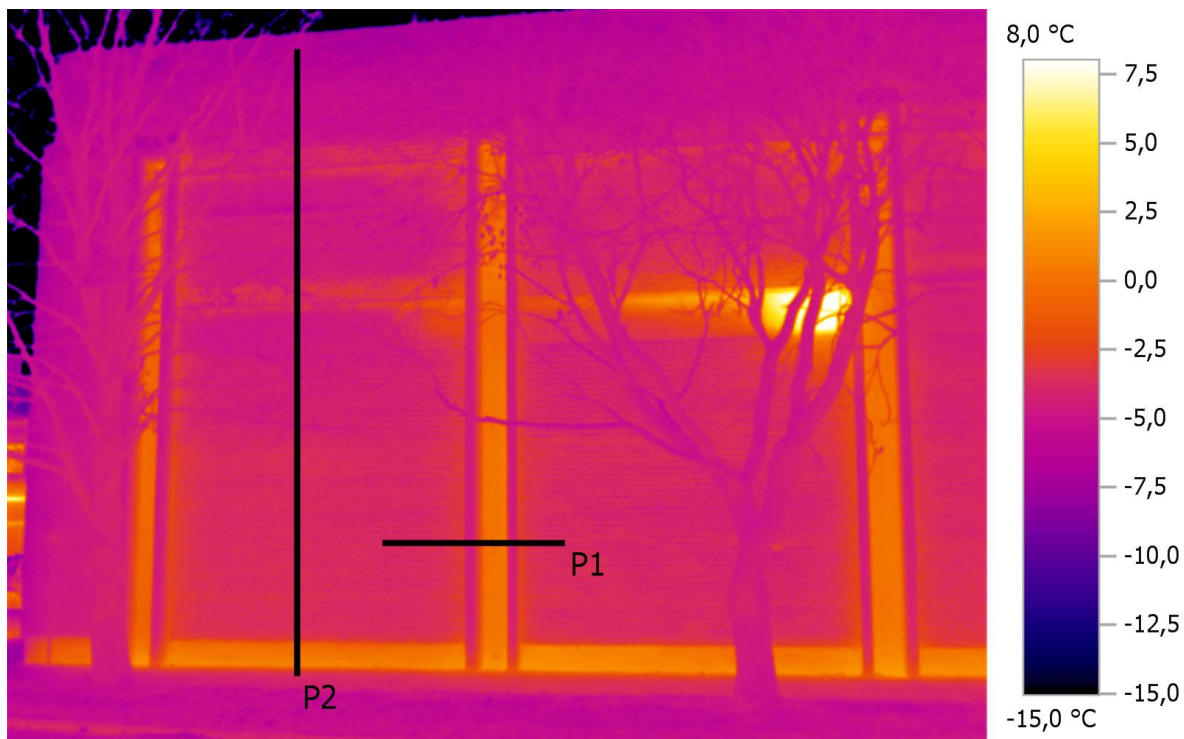
Fájl: IR000019.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:20:11



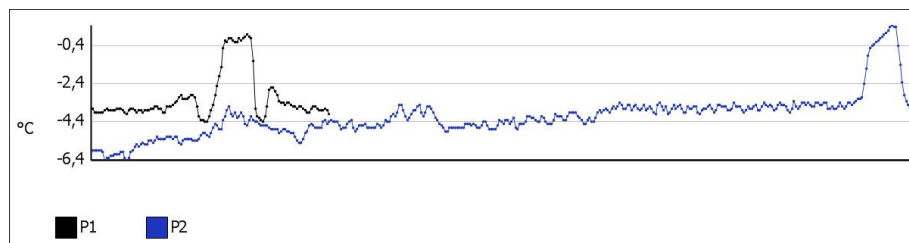
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



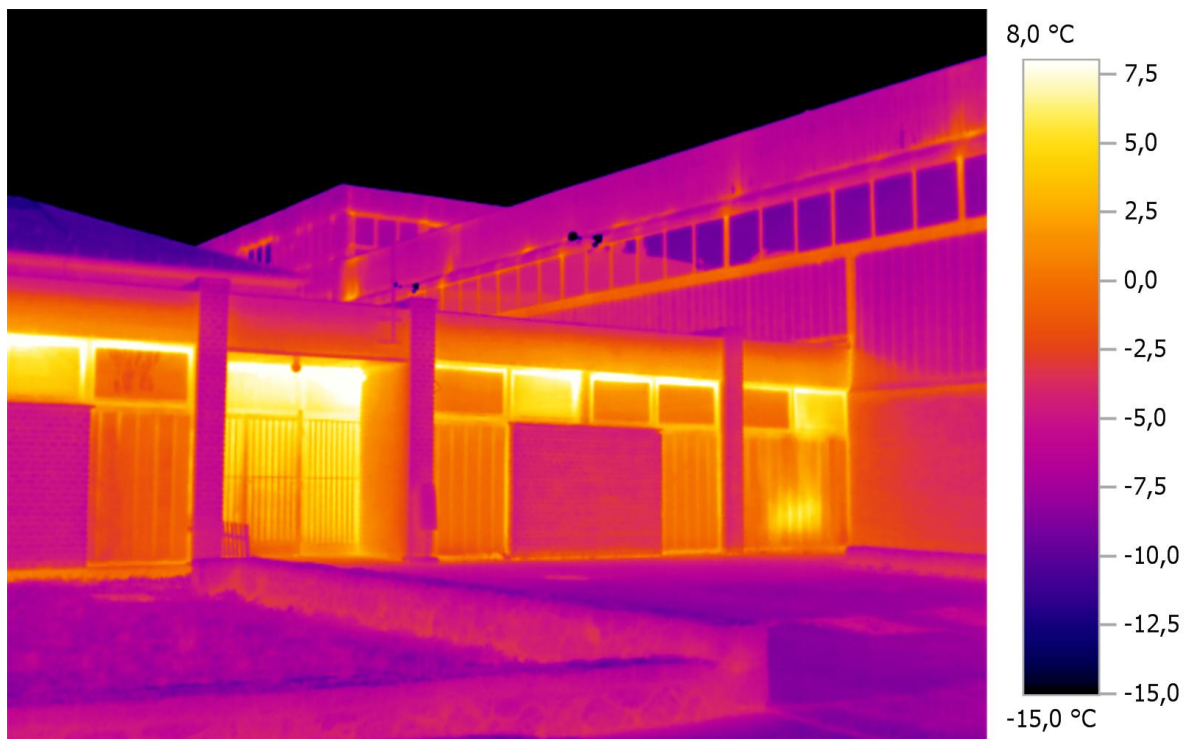
Fájl: IR000022.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:22:32



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



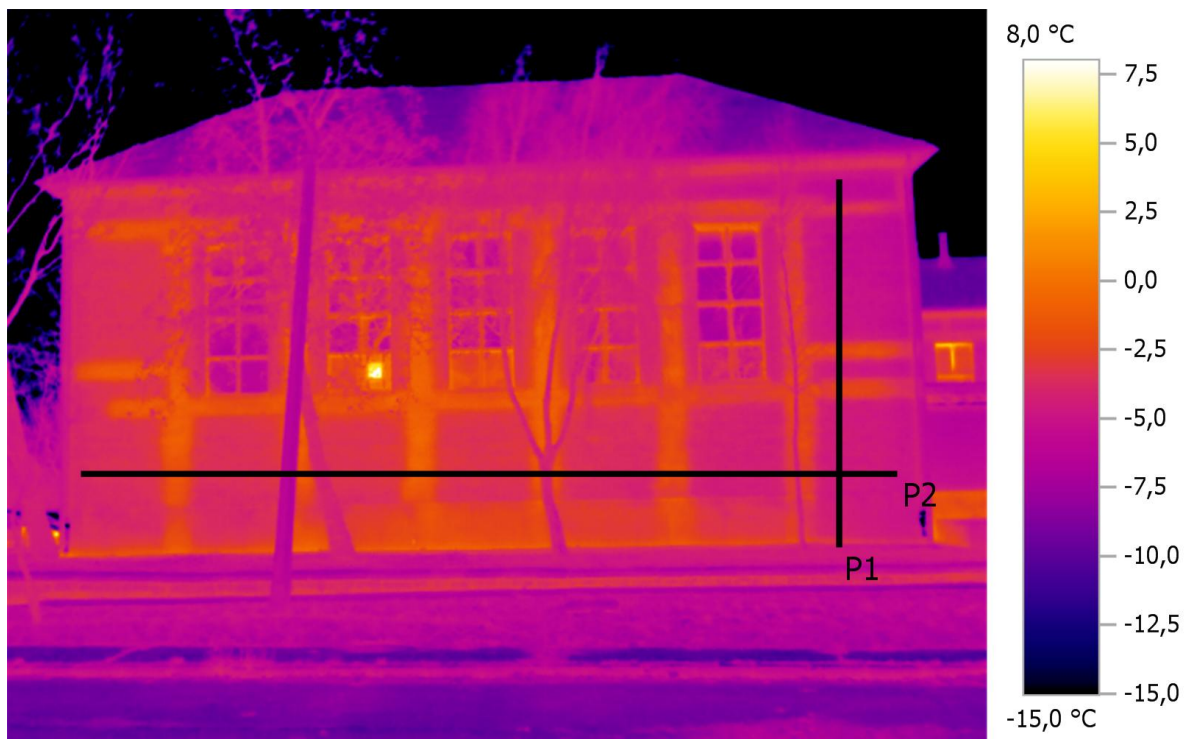
Fájl: IR000025.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:24:22



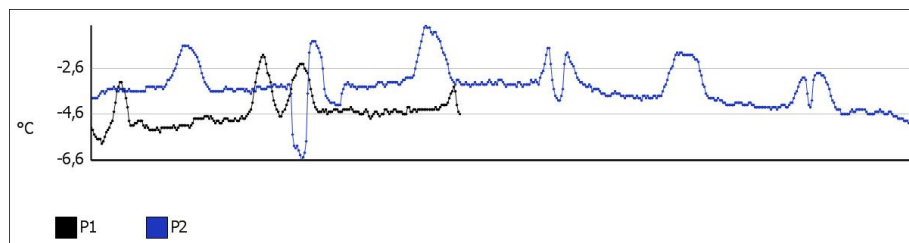
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



Fájl: IR000026.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:25:55



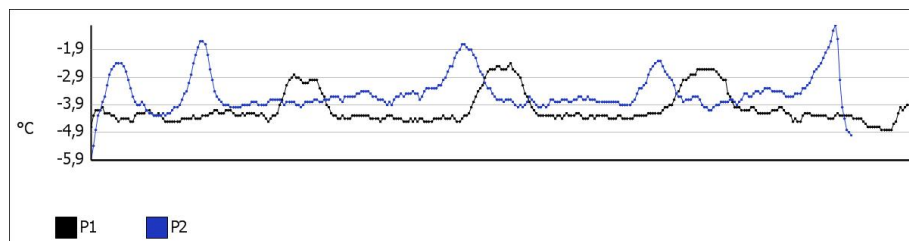
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



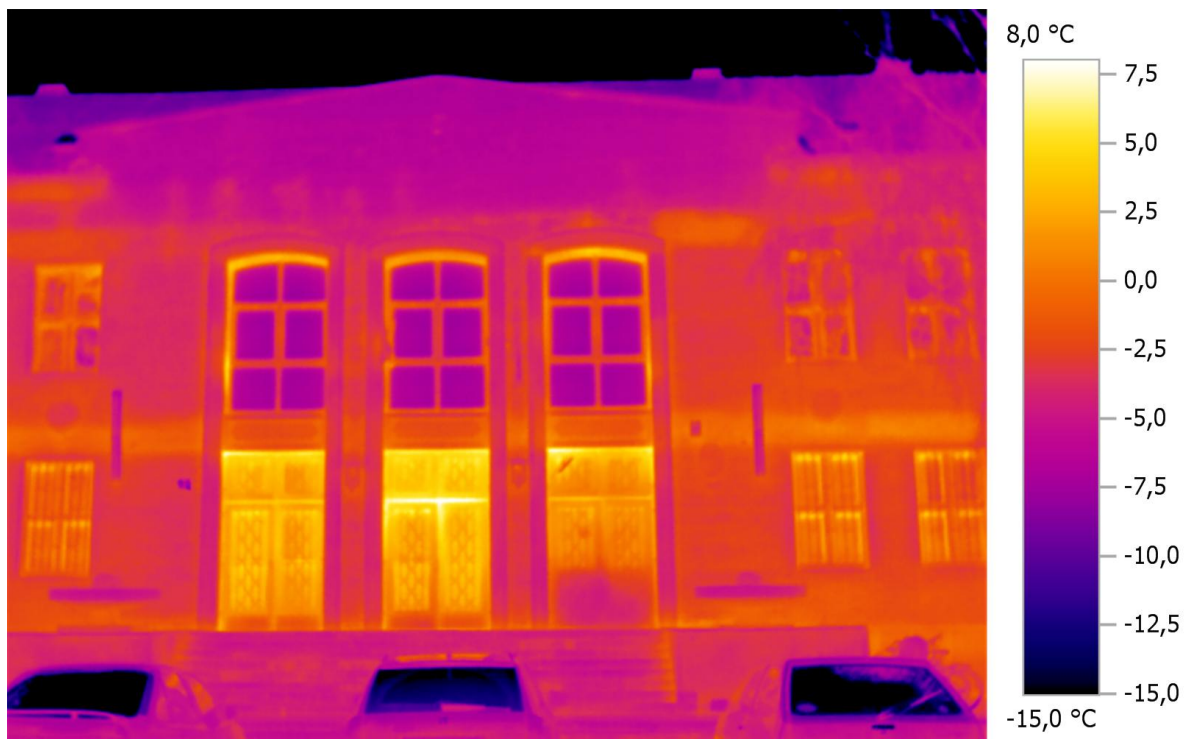
Fájl: IR000030.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:27:49



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



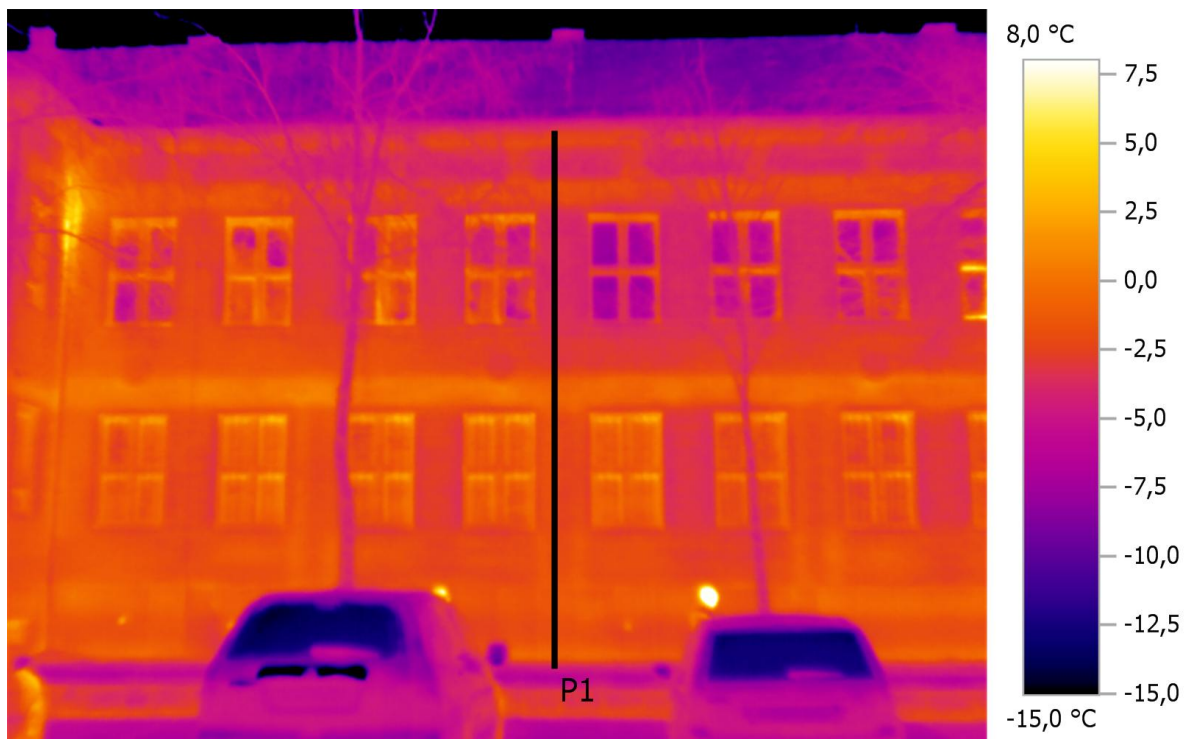
Fájl: IR000032.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:28:50



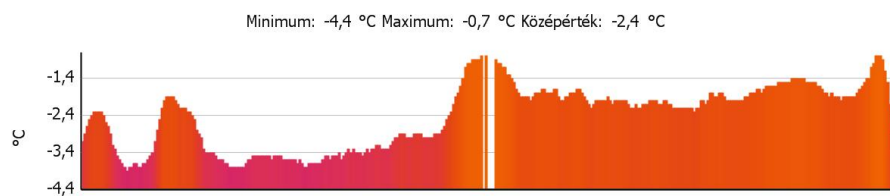
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



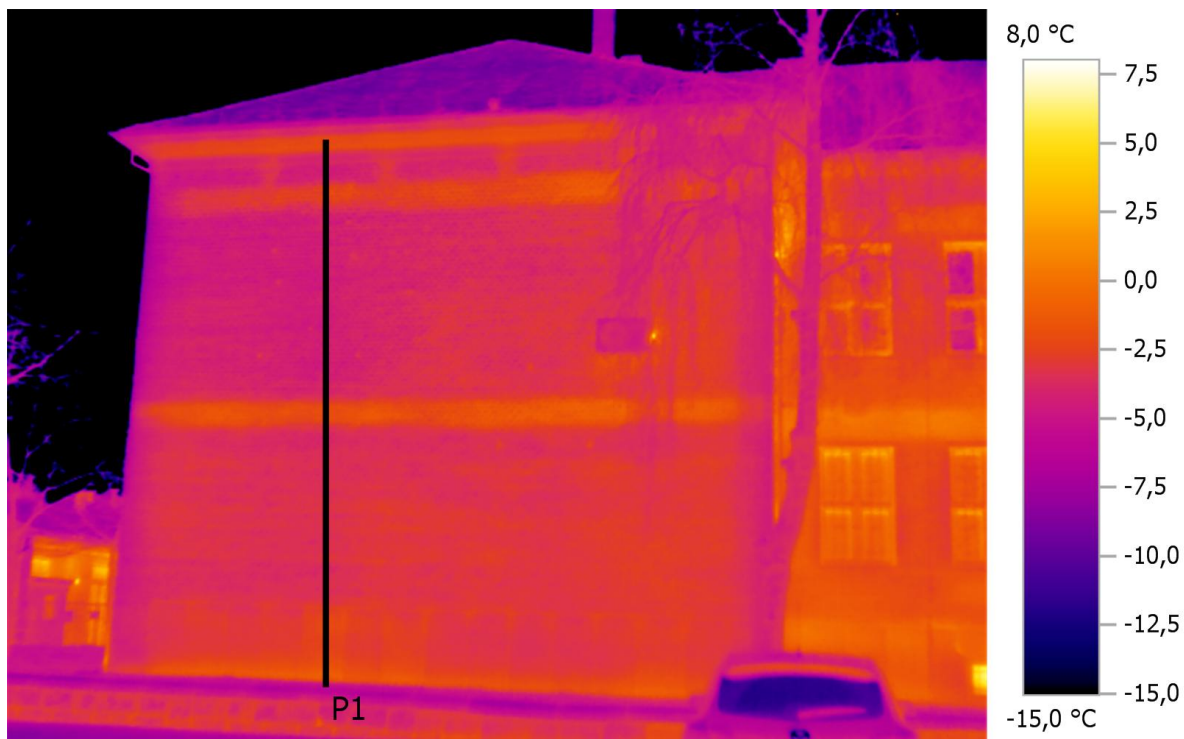
Fájl: IR000033.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:29:26



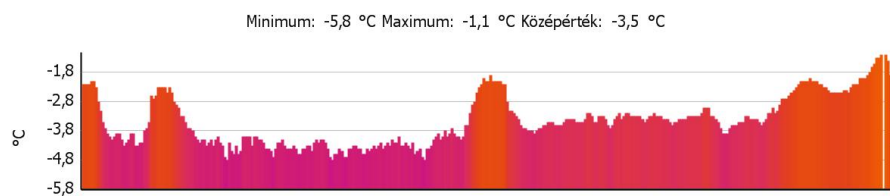
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



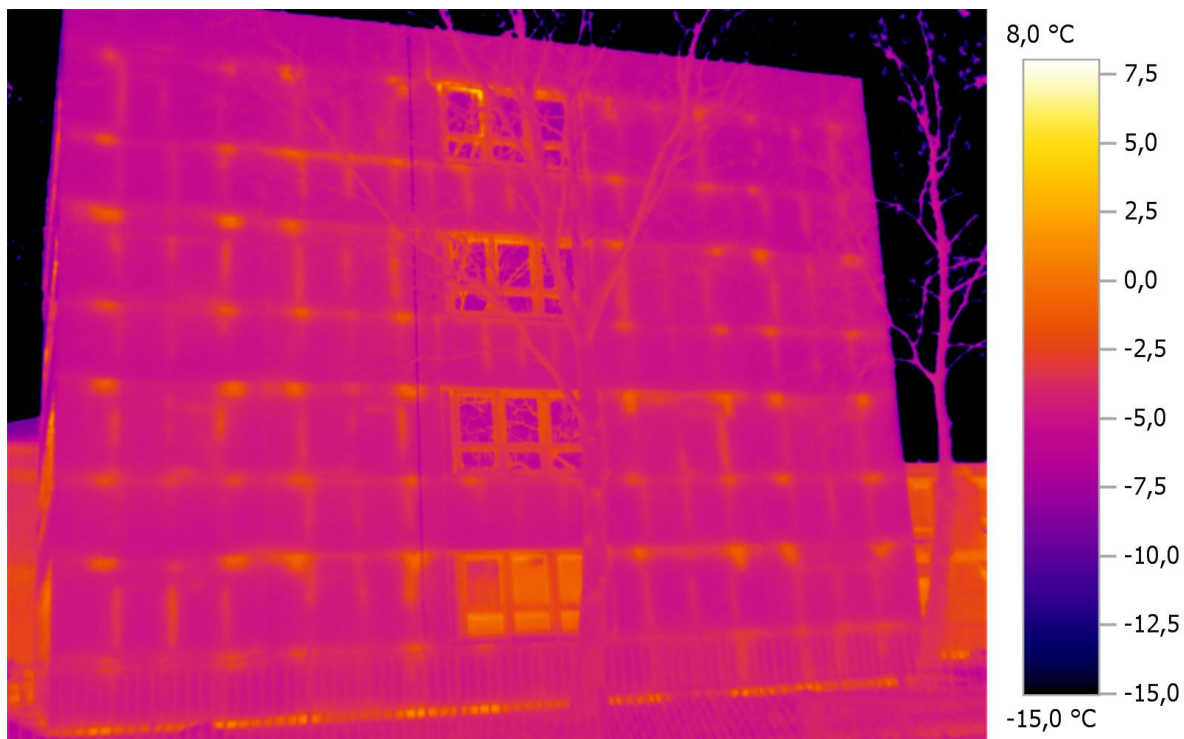
Fájl: IR000043.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:42:05



Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



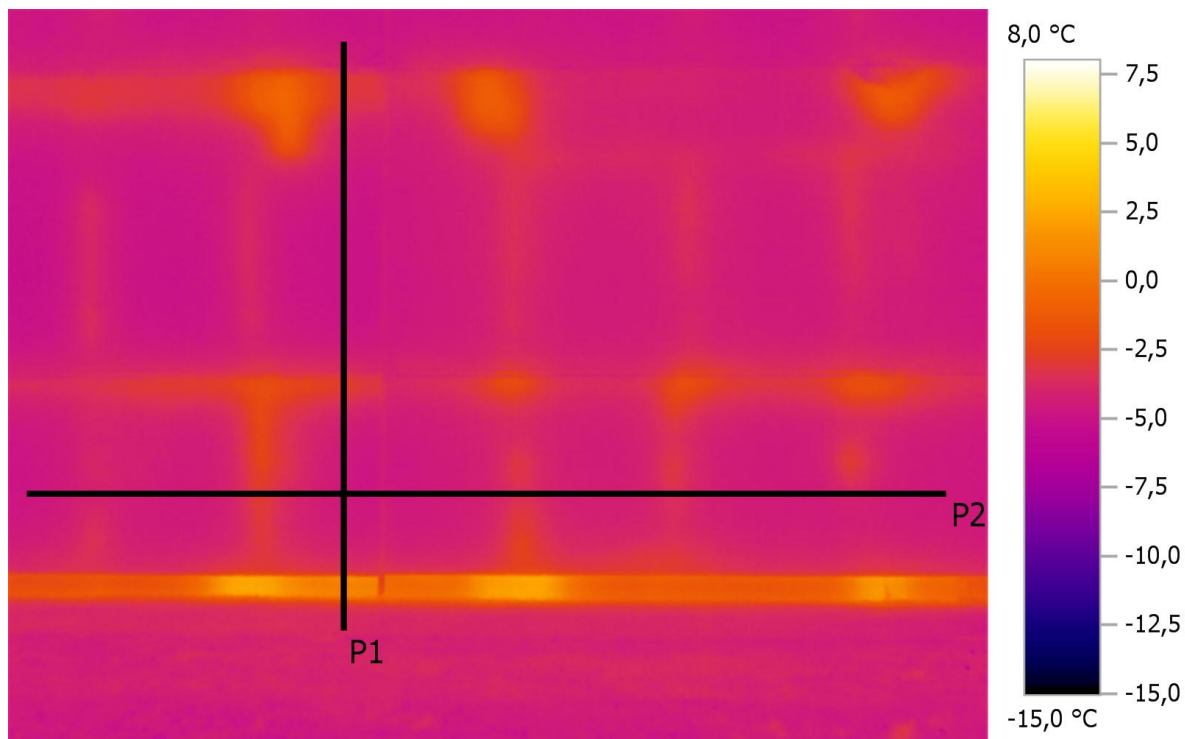
Fájl: IR000044.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:42:51



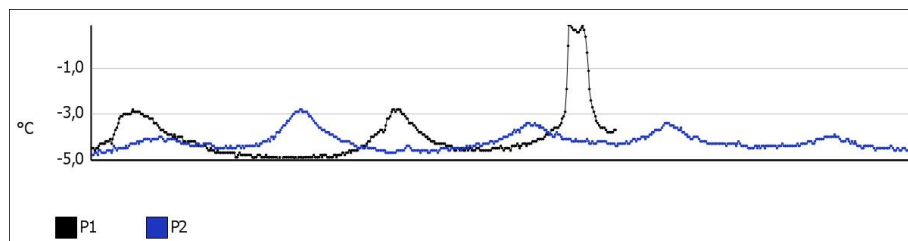
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



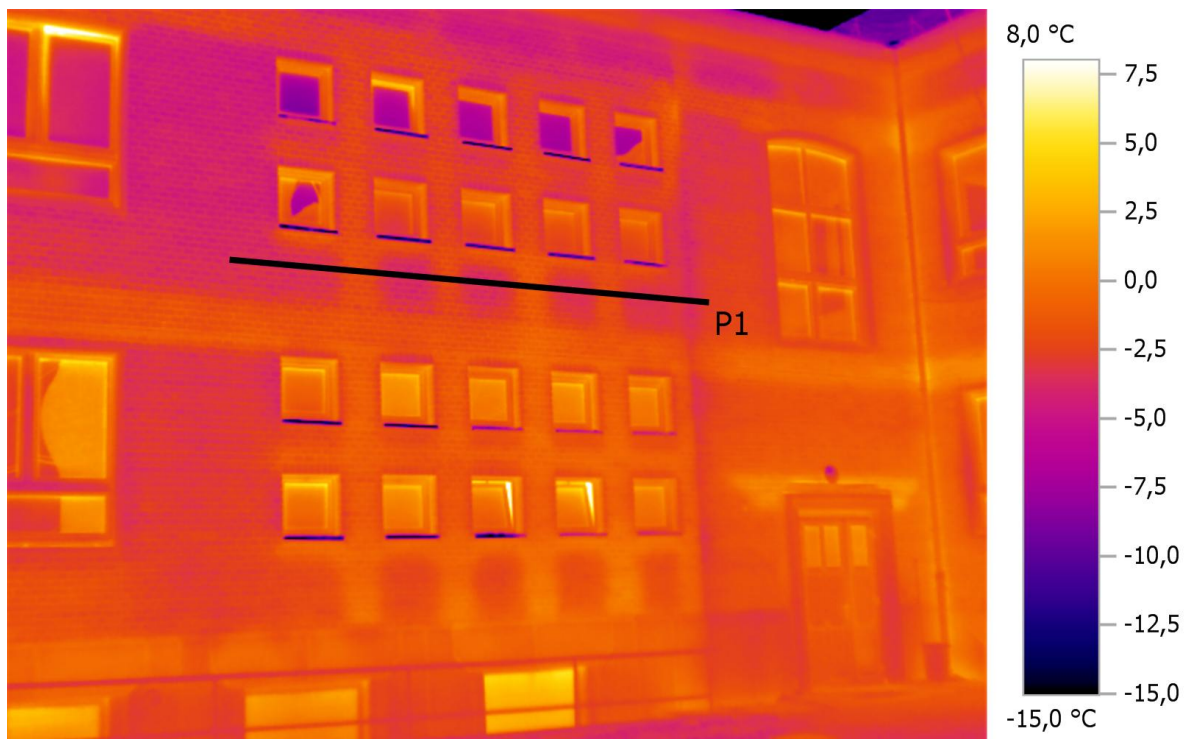
Fájl: IR000055.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:52:20



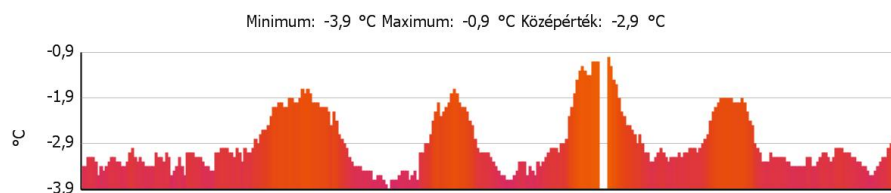
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



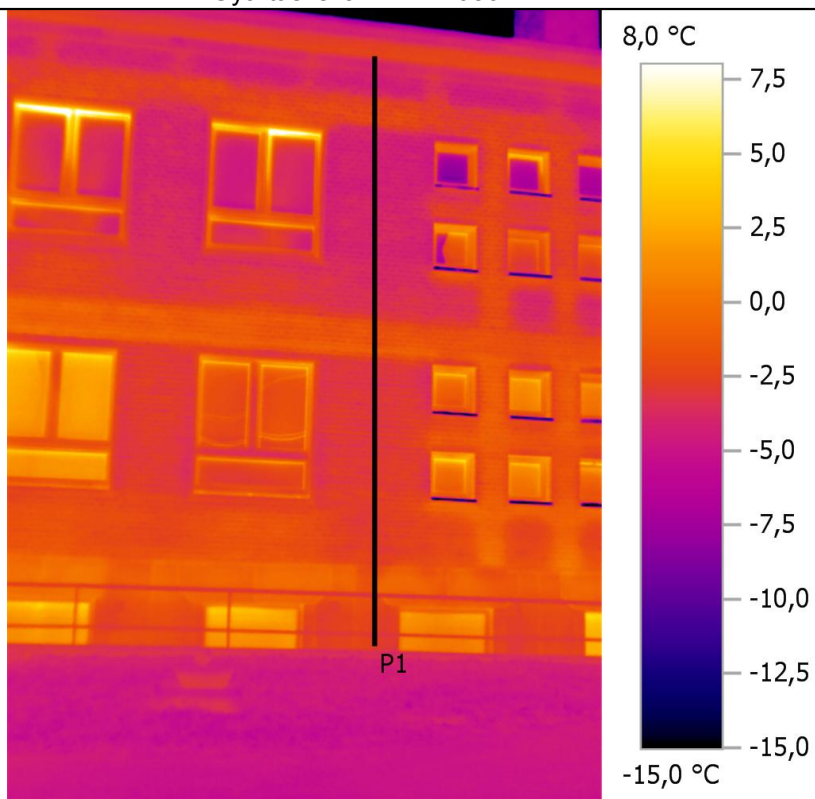
Fájl: IR000056.BMT

Dátum: 2011.12.20.

Készülék t890-2

Gyártási szám: 2208611

Óra: 8:52:38



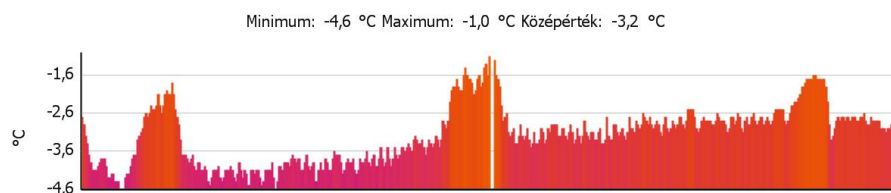
Képparaméterek:

Emissziós tényező: 0,95

Refl. Hőm. [°C]: 0,0



Profilvonal:



2012.01.15. ,

•Hőhidak, és kritikus szituációk az egyes épületeknél

A épület: födémperemek, térdfal-pillérek

pl.: a pincében a vasbeton gerendák erősen hőhidasak

-a falcsatlakozások, falsarkok kialakításánál még szintén nem fektettek hangsúlyt a hőhidak kiküszöbölésére.

B épület: vázkitöltő falak, lábazati gerenda, födémperemek, kapuk filtrációs vesztesége, lapostető hibás rétegfelépítése

C épület: nedves lábazatok, üvegfallók

D épület: pillérek, üvegfallók

E épület: hőhidas függönyfal

F épület: panelek peremeinél lévő hőhidak

G épület: lábazatok

•Páraellenőrzés az egyes határoló szerkezetekre:

Követelmények:

- a belső hőmérséklet feleljen meg a komfortérzetnek,
 - ne keletkezzen felületi páralecsapódás,
 - előzze meg a penészképződést.
- +megfelelő szellőzés biztosítása.

A határolószerkezeteken keresztül a nedvesség 3 alapvető módon származtatódhat át:

- vezetés útján, a nedvesség folyékony halmazállapotban halad át a határoló szerkezeten. (A szerkezet közvetlenül érintkezik vízzel.)
- diffúzió útján, a nedvesség légnemű állapotban halad át a szerkezeten. (Ha a két oldalon különböző párányomások vannak.)
- szorpció útján a nedvesség az anyagban úgy terjed, hogy a szerkezet nem kerül közvetlen kapcsolatba vízzel és páradiffúzió sem áll fenn.

(A szerkezet nedvességtartalma a szerkezetet körülvevő levegő páratartalmának megfelelő egyensúlyi állapot alatt, vagy felett legyen.)

Az építőanyagok hővezetőképessége a nedvességtartalom növekedésével fokozódik!

⇒ a nedves határoló szerkezetek hőszigetelése csökken, és idő előtt tönkremegy.

Inflexió pont: a kapilláris kondenzáció kezdete.

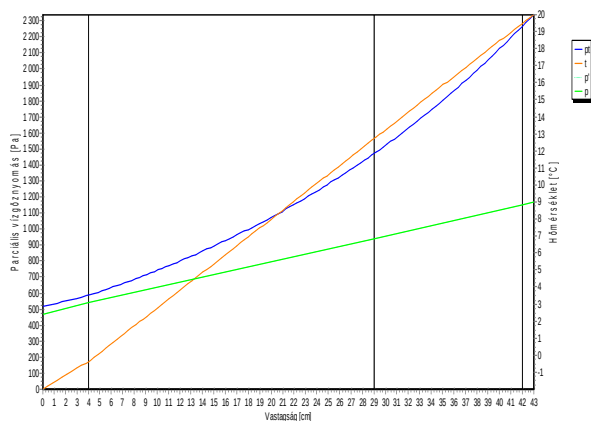
A grafikon a hőmérséklet függvényében, vagy a keresztmetszeti léptékben.

A megengedhető nedvességtartalom az a max. nedvességtartalom, amely a rendeltetésszerű használatot nem akadályozza (korrózió, korhadás), és amely esetén a hővezetés még nem nő meg elfogadhatatlan mértékben.

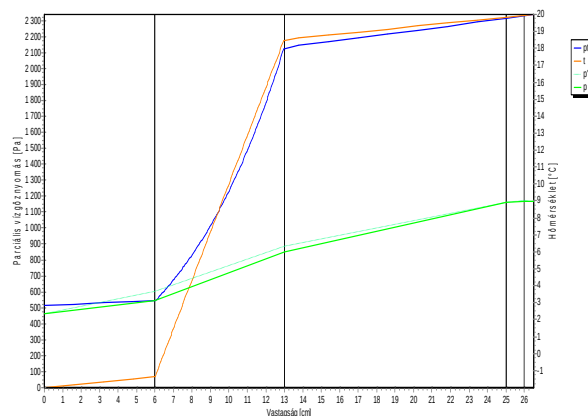
A szerkezet jellemzése:

Ha a parciális nyomáseloszlás minden pontban kisebb a telítési résznyomás eloszlásánál, akkor nem keletkezik kicsapódás, tehát a szerkezet megfelel.

RA.FK.03 homlokzati fal



RF.FK.01 homlokzati fal



Falburkoló tégl	4 cm
Kism. tömör agyagtégla	25 cm
Kism. tömör agyagtégla	13 cm
Belső Baumit Uni Vakolat	1 cm

vasbeton	6 cm
AT-N70 expandált polisztirolhab	7 cm
vasbeton	12 cm
Cementvakolat	1 cm

t: hőmérsékleteloszlás

p: az egyes rétegekben kialakuló gőzáramsűrűség csökkenés úgy aránylik a teljes gőzáramsűrűséghez, ahogy az egyes rétegek ellenállásai a teljes páravezetési ellenálláshoz.

pt: telítési párányomás, hőmérséklet alapján adott

Hőfokelési görbén látható, hogy a teljes hőmérsékletesése az egyes rétegek ellenállásaik arányában osztoznak. (geometriai léptékben)

Mivel az RF.FK.01-es falazatban a vizsgálat szerint a szerkezet kondenzáció veszélyes, ezért részletesebb vizsgálat (nem állandósult folyamatra) szükséges. (Állandósult folyamat kialakulásához hónapokra lenne szükség B30-as falazat 60 nap, 20 °C, 65 % belső és -2 °C, 90 % külső légállapot esetén)

•Megoldási javaslatok, beavatkozási lehetőségek, a felújítás lehetséges előnyei

(páratechnika) A lecsapódás elkerülhető:

- a rétegrend egy vagy több rétegének cseréjével,
- a rétegrendbe megfelelő helyre beépített páraszellőző, vagy párafékező réteggel.

Hőszigetelés: Az energetikai számítások alapján látható, hogy nem volt olyan falazat, mely megfelelne a mai szabványok követelményértékeinek, ezért az egyik megoldandó feladat az épület szerkezeteinek megfelelő hőszigetelése. Először is el kell dönten, hogy belső vagy külső oldali alkalmazására lenne szükség. Amennyiben lehetséges a földem és a házfalak külső, hidegebb hőmérsékletű oldalának hőszigetelése javasolt. Belső oldali hőszigetelés akkor ajánlott, ha műemléki épületről van szó és nem lehet a homlokzatot megváltoztatni, vagy pincefal utólagos szigetelése esetén, társasháznál, ha a tulajdonosok nem tudnak megegyezni, tűzfalaknál és oldalhatáron álló épületeknél. Belső oldali hőszigetelés kalcium-szilikát alapanyagú rendszerrel oldható meg, melynek főbb tulajdonságai:

- alacsony hővezetési tényezőjű λ_R 0,045 W/(mK), könnyű (115 kg/m³)
- A gazdaságos felhasználás érdekében a lapok nagyméretűek (600 × 390 mm), és különböző vastagságúak (60 - 200 mm)
- homogén, nem éghető (A1 tűzállósági osztály), égés során nem fejleszt mérgező gázokat, víztaszító, mégis rendkívül jó páraáteresztő
- Kapilláris szerkezetéből adódóan kiváló páraszabályzó tulajdonságú, ennek köszönhetően belső oldali hőszigetelés esetén párazáró réteg készítése nélkül is jó megoldást nyújt (Páravezetési tényező $\mu = 3$)
- „normál” hőmérsékleti és páraviszonyok mellett, nem alakul ki páralecsapódás, így elkerülhető a penészedés megjelenése
- alulról hűlő födém szerkezetek, mélygarázsok, átjárók, pinceterek hőszigetelésére is alkalmas
- Hangelnyelési osztály D $\rightarrow \alpha_w = 0,35$

Külső oldali hőszigetelő anyagok:

Kőzetgyapot:

- Ásványi alapanyagokból, dolomitból, bazaltból készül
- Alkalmazási terület: pince, homlokzat, válaszfal, tető, tetőtér, földem, hő- vagy hangszigetelés egyaránt
- kiváló páraáteresztő, gátolja a falak penészedését
- alak- és mérettartók, nem mennek össze, nem törnek
- Rágcsálók, rovarok, gombák nem károsítják
- Tűzállóak (A1 neméghetőségi besorolású), olvadáspontjuk 1000 C fok felett van, azaz egy épülettűz esetén megvédi a szerkezetet, meggátolja a tűz terjedését.
- élettartama 50-80 év
- $\lambda_d = 0,036$
- Páradiffúziós ellenállási tényező $\mu = 1$

Polisztirol habok:

- mesterséges anyagú, kőolajból előállított, hajtógázt és speciális adalékokat tartalmaz
- a cement, a mész, a gipsz, az anhidrit és az ezekből készült keverékek nem károsítják
- Ellenállnak a sóoldatoknak, alkáliáknak, szappanoknak, erős ásványi savaknak
- Baktériumoknak, gombáknak, rovaroknak, rágcsálóknak nem szolgál táplálékul
- Alkalmazása: padlókon, lapostetőkön, homlokzati falakon
- érzékeny az ultraibolya-sugárzásra, ezért azokat nem érheti napsugárzás
- alacsony hővezetési tényezőjű λ_R 0,035 W/(mK), grafitnál λ_R 0,030 W/(mK)

Üveggyapot:

- Üvegből készített, hosszú vékony szálakból áll
- A leginkább környezetbarát anyag, hiszen természetes és zömmel újrahasznosított alapanyagból készül. A gyártás alapanyagigénye olyan alacsony, hogy egy köbméternyi nyersanyagból akár 150 m³ szigetelőanyag készülhet.
- kiváló hő és hangszigetelő
- nem éghető
- Nem veszi fel a vizet, nem penészedik, nem allergizál.
- Alkalmazási területek: födémre terítve, szarufák közé dróttal hálózva, válaszfalakba, gipszkarton táblák mögé, fürdő és pince szigetelés, faházak szigetelése, homlokzatok, födémek és tetőszigetelés

Thermofloc:

- hővezetési tényezője 0,039 W/mK
- Természetes, mert tiszta napilap papírból készül
- A szigetelőanyag diffúziónyitott, tehát a ház nem veszíti el szellőzőképességét, a szerkezetbe jutó párából nem képződik kondenzvíz
- A hozzáadott sók megvédik a gombák, rovarok, rágcsálók támadásától, elvonják a nedvességet a szerkezettől, viszont hevítés hatására víz kristályokat bocsát ki, amely tűz esetén komoly védelmet nyújt
- Hőtárolási képessége és hangszigetelése kiváló
- Páradiffúzióval szembeni ellenállás $\mu=1$
- alkalmazási terület: padlóban, tetőtérben, könnyűszerkezetes épületeknél, homlokzati falaknál,
- befújható, feltölthető és pellet formában is kapható

Poliuretán:

- zártcellás sejtszerkezet, ezért vízfelvétele minimális
- időtálló és alaktartó
- 2-20 centiméter vastagságban alkalmazható

- Padlófödémre egyszerűen és gyorsan fektethető, nem kell a lapokat rögzíteni, terhelhető felületet kapunk és a tetőtér utólagos beépítése esetén a táblák a szarufák közé beépíthető
- Magas nyomószilárdsága miatt járhatóvá, terhelhetővé tehető a felület
- Hőállósága lehetővé teszi melegített bitumenes lemez rögzítését
- Perforált üvegfátyol kasírozással is készülnek táblák, így páratechnikailag mindig optimális megoldás választható
- Alkalmazási terület: Magastetők szarufák között és alatt/felett, lapostetők, födémek hőszigetelése, padlók, padlófűtések hőszigetelése, homlokzat
- hővezetési tényező, $\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$
- Ellenáll: penészesedésnek, gombásodásnak, rágcsálók, gyenge savaknak ill. lúgoknak

Vákuum táblák, VIP:

- A vákuum-hőszigetelés a hűtőszekrény és a közlekedési eszköz ipar számára kifejlesztett eljárás, és csupán pár éve áll az építőipar rendelkezésére.
- Egy légtömör külső „köpeny” belsejében evakuálás útján léghiányos állapotot, azaz vákuumot hoznak létre.
- vákuum-hőszigetelő lemezek 1-5cm vastag, max. 60×100 cm méretű táblák
- Két fő alkotórészből állnak. Az egyik egy tábla alakú, alacsony hővezetési képességgel rendelkező maganyag, amely nyomásálló és evakuálható. A másik egy burkoló fólia, amellyel a maganyagot körbeveszik, majd légmentesen lehegesztik.
- Hővezetési tényezője evakuálás nélkül: $\lambda = 0,019 \text{ W/mK}$, az elkészült, átlagosan 5 mbar belső nyomással rendelkező panelek hővezetési tényezője $\lambda = 0,008$ és $0,005 \text{ W/mK}$ közötti.
- Fő felhasználási területek: padlószerkezetek, pincefödém, járható teraszok, lapostetők, üveghomlokzatok parapetelemei, külső ajtók töltőanyaga, belső oldali hőszigetelések, külső oldali homlokzati hőszigetelések, ablakkáva és redőnyszekrények utólagos hőszigetelése
- Hátrányai: különleges érzékenység a mechanikai behatásokkal szemben, a nagyfokú előregyártási és méretkoordinációs igény, és az ára.

Aerogél anyag:

- a NASA fejlesztette ki: üvegszálkompozit anyag, amely szilika aerogéllal van elegyítve
- Amellett, hogy a valaha gyártott legjobb hőszigetelő anyag, teljesen víztaszító, viszont a párákat nagyon jól átengedi.
- Sűrűsége igen kicsi, nem öregszik, nem penészesedik, semmiféle környezeti problémával nem kell számolnunk az alkalmazás során.
- hővezetési tényező, $\lambda = 0,013 \text{ W/mK}$
- lépésálló, ragasztható, vakolható és hajlítható, íves felületekre is könnyű rögzíteni
- alkalmazási területét jelenleg a nanotechnológiás eljárások magas költségei eléggé behatárolják: jellemzően műszaki, technológiai problémák effektív megoldására használhatóak költséghatékonyan (1200 Ft/m)

Nem megfelelő és hiányos vízszigetelések következményei:

- megjelenik az egészségre káros gombásodás, penészedés
- vakolatomlás
- növekszik a páratartalom, ezért kellemetlen a klímaérzet
- ha a nedvesség megfagy a szerkezetben, súlyosan károsítja azt, statikai problémákat okoz
- csökken a szerkezetek hőszigetelő képessége

Utólagos vízszigetelési eljárások:

Falátvágás:

- A falazatot szakaszosan egy arra alkalmas gép segítségével átvágják, a szigetelő réteget befűzik (ami lehet modifikált bitumenes lemez vagy Polietilén műanyag lemez), majd műanyag ékekkel a falazatot ideiglenesen kiékelik, hogy a fal állékonyságát biztosítsák. Kellő mennyiségű falazat átvágása után (kb. 10 fm) zsugorodás mentes cement alapú injektáló habarccsal a mintegy 1 cm vastag rést kiinjektálják.
- A gyémántköteles eljárással nagy vastagságú falak (1 m felett) átvágása is megoldható, míg a falátvágó fűrészekkel max. 1 m falvastagságig gazdaságos.

Injektálás:

- 11-40 cm furattávval 10-14 mm átmérőjű furatokat készítünk a szigetelni kívánt falba, majd a furatokba packereket, azaz magasnyomású injektáló szelepeket rögzítünk bele. A magasnyomású injektálás következő lépése, hogy 10-300 bar nyomással egy speciális gép segítségével bejuttatjuk a szigetelőanyagot, ami lehet szilikon, műgyanta vagy kovásító oldat, függően a fal nedvességtartalmától és anyagától.

Acéllemez besajtolás:

- A felszívódó talajnedvesség útját úgy vágjuk el, hogy a téglasorok közé speciálisan kiképzett, korrózióvédelemmel ellátott, görbékkel egymásba kapcsolódó acéllemezt préselünk be. Az alap egy erős acélkoronát kap, melynek tartóssága még agresszív talajvíz esetén is meghaladja a 20 évet.
- A belső padlószigetelést egyszerűen ráolvasztással lehet csatlakoztatni.
- Nincs szükség falbontásra, nem gyengíti az épület statikai állagát. A szigetelés elvégzése után szükséges a régi károsodott vakolat cseréje
- A fémlemez szigetelés csak kapillárisan felszívódó talajnedvesség elleni szigetelésre alkalmas. Nem alkalmazható csapóeső, épületgépészeti víz, pincék esetén oldalirányból jövő nedvesség, páralecsapódásból származó kondenzvíz ellen.

Elektroozmotikus falszárítás:

- A falban felszivárgó nedvesség természetes, fizikai jelenség. A rosszul szigetelt falban kapilláris hatás lép fel. A jelenség mérhető. A fal és a talaj között potenciálkülönbséget mérhetünk, melynél a talaj a pozitív, a fal a negatív pólus. Ez a feszültségkülönbség serkenti a kapilláris vízmozgást, így a víz a falban egyre feljebb emelkedik.
- Az elektroozmotikus falszárítás lényege, hogy a kapilláris vízmozgás által létrehozott elektromos feszültségkülönbség megszüntetésével leáll a víz felfelé mozgása a falban, a párolgó felületek leadják a falban felgyülemlt víztartalmat, ami 300-400 liter(!) is lehet falköbméterenként. A kiszáradás után szárazak maradnak a falak.
- A telepítés során statikailag nem sérül az épület.
- Minden falszerkezetre alkalmazható.
- Alacsony költséggel telepíthető, költséghatékony eljárás.

Sótalanítás:

- A sótelenítő-falszárító rendszerek közül az egyik legeredményesebb az a rendszer, amely korrózióálló elektróda-sorral végzi a sótelenítést-falszárítást.
- Működési elve szerint a kapillárisban mozgó sóoldatot szétválasztja ionjaira, és az anionokat az ideiglenes földeléshez vezeti, amelyek azon kívülnek
- a falakat nem szárítja ki, mielőtt a sók kivonásra kerülnének.

Felújítás lehetséges előnyei:

- kevesebb energia felhasználás, emiatt csökken a fenntartási költség
- jobb hőérzet alacsonyabb belső léghőmérséklet mellett is, javul a komfortérzet
- nő a belső felületi hőmérséklet a hőszigetelés által, ezért csökken a páralecsapódás esélye
- rövidül a fűtési idény, magasabb a szerkezetek hőtároló képessége
- a kisebb hőingadozás miatt nőhet a falazat élettartama
- felújított, egységes homlokzatokat lehetne kialakítani

Épületakusztika szakvélemény fejezet

**Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai Módszertani
Központ kialakítása**

Győr, Cinka Panna u.2. hrsz.:8734

Környezeti tényezők és az épületben fellelhető különböző funkciójú terek igényei:

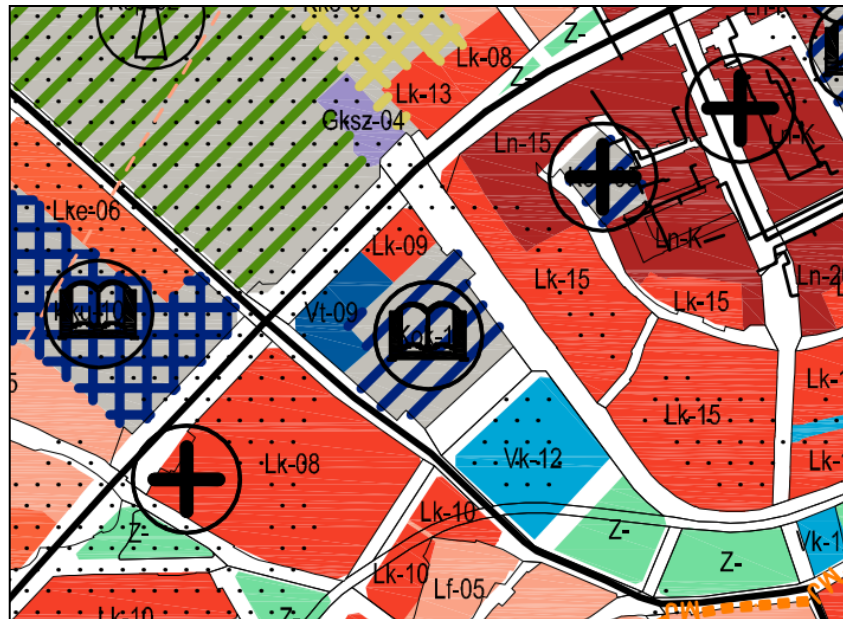
A vizsgálandó terület a Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai Módszertani Központ. Az iskola Győr Újváros nevű részében, a Rábca folyó egykori medrében található. Az iskolát észak-keletről a Radnóti Miklós utca, dél-nyugatról a Cinka Panna utca, illetve a Bercsényi liget határolja.



1. Iskola elhelyezkedése

Mint a fenti képen is látszik az iskola telepítése igen szerencsés, mivel igen csendes környékről van szó. Az iskola környezetében főleg kisvárosias beépítésű lakóterületek találhatók (Lk jelű területek), valamint településközponti (Vt) és központi (Vk) vegyesterületek. Ezt a jó elhelyezést még azt is erősíti, hogy az oktatási célú tantermek nagy része vagy a védett belső udvarra, vagy az igen csekély forgalmú Cinka Panna utcára néznek. Így elmondható, hogy akusztikai szempontból nagyon jó helyen található az épületegyüttes. Fontos megemlíteni még az iskolától észak-

nyugatra fekvő egykori Dózsa telepet, ami a településszerkezeti terv szerint nagyterjedésű sportolási célú terület. Jelenleg csekély kihasználtságú, nagyobb zajjal járó sportrendezvényeket nem tartanak ott.



2. Részlet Győr város településszerkezeti tervéből

Akusztikai szempontból az épület több részre tagolható. Először is, mivel egy iskoláról van szó, így az oktatás zavartalansága miatt védendő területnek számítanak a tantermek, illetve irodák. Funkcióját tekintve azonban ez egy gyakorló (műhelyek), illetve testnevelési iskola, amelyek üzemi és szabadidős zajforrások lehetnek, így ezeknél a termeknél a zajkibocsátást kell megakadályozni.

A legnagyobb külső zajforrást a környéken a közlekedés adja, főként a Radnóti Miklós utca felől érkező, azonban az sem veszélyezteti a tanítás zavartalanságát, mivel az út a homlokzattól mintegy 50 méterre található. Az iskola két oldalán levő út elhanyagolható forgalommal rendelkezik, akárcsak az iskola Cinka Panna utcára néző főhomlokzata, melynek csak a reggeli, illetve a délutáni órákban van csekély forgalma. A külső zajforrás tekintetében szerencsés dolog, hogy ipari eredetű zajforrásokkal nem kell számolni.

A belső zajforrásnak számítanak a gépészeti eredetű, és a használatból eredő zajok (elsősorban a műhelyekre gondolva), azonban ezzel a későbbiekben nem foglalkozunk, mert leírásokkal és mérési adatokkal nem rendelkezünk.

Az épületre, egyes tereire és egyes szerkezeteire vonatkozó rendeletekben rögzített határértékek

Az alábbiakban azokat a jogszabályokat gyűjtöttük össze, amelyeket a zajadatok mérésénél, és a védendő helyiségek kiválasztásánál figyelembe kellett venni. A jogszabályok után található az ezen helyiségekre vonatkozó zajhatárértékek. A jogszabályokat és a táblázatokat a jelenleg hatályos 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról című dokumentumból vettük ki.

Jogszabályok:

"2. § (1) Az üzemi vagy szabadidős zajforrástól származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken az 1. melléklet tartalmazza.

(2) Az 1. melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő

a) nappal (6:00-22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra,

b) éjjel (22:00-6:00): a legnagyobb zajterhelést adó fél óra."

"4. § (1) A közlekedési létesítményeket úgy kell megtervezni, hogy az általuk okozott zajterhelés nem haladhatja meg a 3. melléklet szerinti határértékeket.

(2) A 3. melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő

a) nappal (6:00-22:00): 16 óra,

b) éjjel (22:00-6:00): 8 óra."

[...]

(5) Meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény (zajforrás) korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra

a) a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;

b) legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják."

"5. § (1) Az 1., a 2. és a 3. mellékletben a zajtól védendő területeken meghatározott zajterhelési határértékeknek

a) az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, amelyen legfeljebb 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség (4. melléklet), könyvtári olvasóterem, orvosi vizsgáló helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlószintjének megfelelő magasságtól számított 1,5 m magasságban a nyílászárótól általában 2 m-re,

aa) ha a nyílászáró és a zajforrás távolsága 6 m-nél kisebb, akkor e távolság zajforrástól számított kétharmad részén, de a nyílászáró előtt legalább 1 m-re,

ab) ha a nyílászáró környezetében 4 m-en belül hangvisszaverő felület van, akkor a nyílászáró és e felület közötti távolság felezőpontjában, de a nyílászárótól legalább 1 m-re,

ac) ha a zajforrás a vizsgált homlokzaton van, akkor a nyílászáró felületén,

[...]

kell teljesülniük."

6. § (1) Az épületek zajtól védendő helyiségeit úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy a helyiségbe behatoló zaj a használatbavétel időpontjában - zárt állapotú nyílászárók mellett - ne haladja meg a 4. melléklet szerinti megengedett értékeket.

(2) Az épületek védendő helyiségeinek külső határoló szerkezeteit úgy kell megvalósítani, hogy azok az épületakusztikai követelményekre vonatkozó szabvány előírásainak megfeleljenek, vagy e szabvánnyal legalább egyenértékű hangszigetelési tulajdonságokkal rendelkezzenek.

(3) Az (1) és (2) bekezdés szerinti követelmények teljesítése érdekében a homlokzat mértékadó zajterhelését a zajtól védendő épület használatbavételi időpontjában jellemző forgalmi helyzet alapján kell megállapítani.

(4) Az épületek 4. mellékletben megadott zajtól védendő helyiségében

a) az épület rendeltetésszerű használatát biztosító különböző technikai berendezésektől (pl. felvonóktól, kazánoktól, szivattyúktól, szellőző- és klímaberendezésektől, vízellátási, csatornázási, fűtési, világítási berendezésektől), és

b) az épületen belül vagy azzal szomszédos épületben folytatott termelő vagy szolgáltató tevékenységtől, illetve az ehhez alkalmazott géptől, berendezéstől, egyéb zajforrástól

származó zaj terhelési határértékeit a 4. melléklet tartalmazza.

(5) A (4) bekezdés szerinti követelmények mellett a (4) bekezdés b) pontja szerinti zajforrásoktól származó zajterhelésre (az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelés kivételével) a 4. melléklet 1., 2., 3., 4. sorszám szerinti helyiségekben az ott meghatározott határértékeknél 5 dB-lel kisebb értékeket kell teljesíteni.

(6) A 4. melléklet határértékei a védendő helyiségben kialakuló megítélési szintek térbeli átlagára vonatkoznak, ahol a megítélési idő

a) közlekedési zajforrásra:

aa) nappal (6:00-22:00): 16 óra,

ab) éjjel (22:00-6:00): 8 óra;

b) üzemi és szabadidős zajforrásra:

ba) nappal (6:00-22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra,

bb) éjjel (22:00-6:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra.

8. § A terhelési határérték túllépése jelentős, ha

a) zaj esetén 10 dB-nél nagyobb mértékű.

Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Forrás: 1. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-E üM együttes rendelethez

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték az L_{AM} megítélési szintre	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei és a temetők; a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Forrás: 3. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-E üM együttes rendelethez

Sorszám	Zajtól védendő helyiség	Határérték az L_{AM} 'kö megítélési szintre az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	55	45
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei és a temetők; a zöldterület	60	50
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55

A zajterhelési határértékei az épületek zajtól védendő helyiségeiben

Forrás: 4. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelethez

Sorszám	Zajtól védendő helyiség	Mértékadó "A" hangnyomásszint maximuma: L_{AM}	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Kórtermek és betegszobák	35	30
2.	Tantermek, előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek, hálóhelyiségek bölcsődékben és óvodákban	40	-
3.	Lakószobák lakóépületekben	40	30
4.	Lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben	45	35
5.	Étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben	45	-
6.	Szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei	50	-
7.	Éttermek, eszpresszók	55	-
8.	Nagy- és kiskereskedelmi épületek eladóterei, vendéglátó helyiségei, a váróterem	60	-

A homlokzati szerkezetek ellenőrzése a külső eredetű zajokkal szemben

A mértékadó külső zajforrást a közlekedési zaj jelenti. Ezt támasztja alá az önkormányzattól megszerzett forgalmi adatok alapján Győrfi András számítása. A kapott adatok alapján az alábbi zajértékek jöttek ki (a pontok helye a 3. ábrán látható):

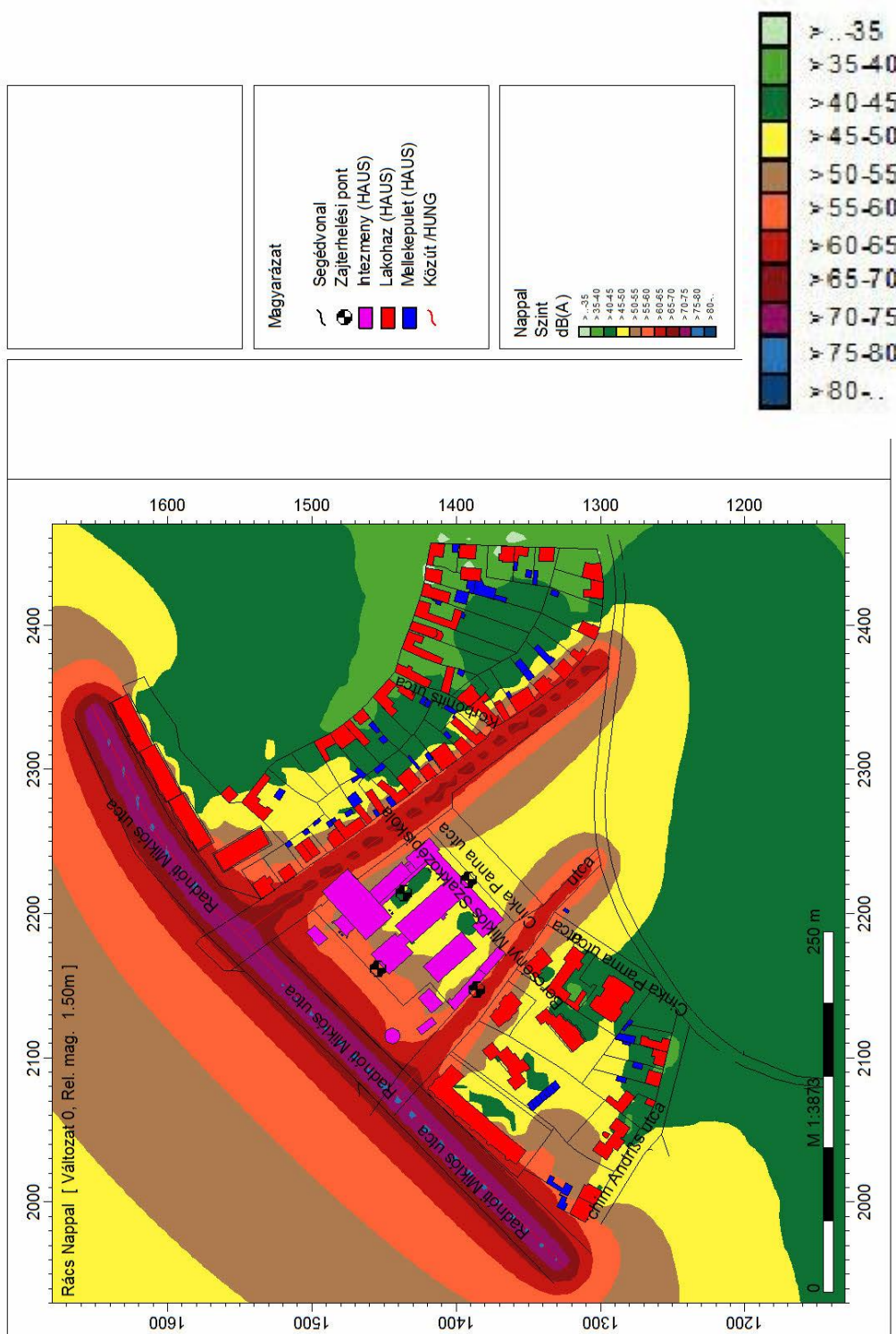
Közepes lista »		Pontszámítás					
Zajterhelés számítás							
IPkt001 »	Cinka Panna	Változat 0 Beállítás: referencia másolása					
		x = 2223.92 m		y = 1390.95 m		z = 1.50 m	
		Nappal		Éjjel			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRy003 »	Bercsényi liget 2	45.132	45.132	36.593	36.593		
STRy002 »	Bercsényi liget 1	40.874	46.516	32.261	37.956		
STRy001 »	Radnóti Miklós	35.338	46.835	27.360	38.319		
	Össz.		46.835		38.319		

Közepes lista »		Pontszámítás					
Zajterhelés számítás							
IPkt002 »	Garazs	Változat 0 Beállítás: referencia másolása					
		x = 2147.45 m		y = 1385.22 m		z = 1.50 m	
		Nappal		Éjjel			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRy002 »	Bercsényi liget 1	59.437	59.437	50.824	50.824		
STRy001 »	Radnóti Miklós	47.626	59.714	39.648	51.144		
STRy003 »	Bercsényi liget 2	27.353	59.716	18.814	51.146		
	Össz.		59.716		51.146		

Közepes lista »		Pontszámítás					
Zajterhelés számítás							
IPkt003 »	Tornaterem	Változat 0 Beállítás: referencia másolása					
		x = 2214.60 m		y = 1435.69 m		z = 1.50 m	
		Nappal		Éjjel			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRy001 »	Radnóti Miklós	40.436	40.436	32.458	32.458		
STRy003 »	Bercsényi liget 2	36.288	41.850	27.748	33.723		
STRy002 »	Bercsényi liget 1	24.016	41.921	15.404	33.786		
	Össz.		41.921		33.786		

Közepes lista »		Pontszámítás					
Zajterhelés számítás							
IPkt004 »	Tanterem radnoti	Változat 0 Beállítás: referencia másolása					
		x = 2161.82 m		y = 1453.60 m		z = 1.50 m	
		Nappal		Éjjel			
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
STRy001 »	Radnóti Miklós	56.857	56.857	48.878	48.878		
STRy003 »	Bercsényi liget 2	38.954	56.927	30.415	48.940		
STRy002 »	Bercsényi liget 1	35.905	56.961	27.293	48.969		
	Össz.		56.961		48.969		

Bercsényi Miklós Szakközépiskola hatásvizsgálata



IMMI 2011-1 06/2011

3. Zajtérkép (Készítette: Győrfi András)

A zajtérképen egyértelműen látszódik, hogy az iskola környezetében a Radnóti Miklós utca forgalmának zaja a legjelentősebb. Az F jelű épület melletti mérési pont azért volt szükséges, hogy a számítások után kiderüljön, a forgalmi zaj mennyire terheli meg a hozzá legközelebb eső védett helyiségeket. Mint látszik az utca olyan távolságra található az épület észak-nyugati homlokzatától, hogy az nem zavarja a létesítmény működését, és nem haladja meg a szabályozásban foglalt 60 dB-es zajhatárt. Ahol ez a határ nem teljesül az, az épület észak-keleti oldalán található „munkacsarnok”. Mivel azonban ezt az épületrészt sportolásra használják, így nem számít védendő területnek.

A garázssor melletti mérési pont alkalmas volt arra, hogy az ott kialakított tantermet és klubhelyiségeket is vizsgálhassuk. Azért tartottuk ezt fontosnak, mert a térkép szerint a garázssor melletti utca még számottevő zajforrásnak minősül, és annak idején nem úgy tervezték meg az épületet, hogy abban akusztikai szempontból védett helyiségek lesznek kialakítva.

Az már a számítások elvégzése előtt nyilvánvaló volt, hogy az iskola főhomlokzata megfelel a hangszigetelési követelményeknek, így az itt elhelyezett tantermek és irodák működése zavartalan. Az ok, amiért mégis foglalkoztunk vele az, hogy be akartuk mutatni mekkora tartalék van a szerkezetekben, a jelenlegi zajterhelés mellett.

Ahogy az a zajtérképen is látszódik a belső udvar a zajszennyezéstől védett. A nyaktag udvarra néző védett helyiségeinek zajterhelését azért nem számoltuk, mert hangszigetelési szempontból biztos nem mértékadó, és a mérési pont helye nem felel meg a jogszabályokban előírtaknak (2 m-re legyen a vizsgált homlokzattól).

Belső eredetű zajokról nem voltak mérési adataink, ezért léghang- és kopogóhang szempontjából a szomszédos tantermek kialakítását nem tudtuk véleményezni.

Az alábbiakban azon védett helyiségek homlokzati szerkezeteinek hanggátló képességét és utózungési idejét határoztuk meg, amelyekhez felhasználható mérési adataink is voltak.

Helyiség sorszáma: A-F-07	Helyiség megnevezése: Gondnoksági
----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
41,11	3,20	131,55

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$4,815 \times 3,20 = 15,41 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 131,55 = 39,47 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{15,41}{39,47} + 5 \right) + 2 = \mathbf{9,75 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{131,55}{41,11} = \mathbf{0,525 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-08	Helyiség megnevezése: Gazdasági rész
----------------------------------	---

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
37,54	3,20	120,13

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$4,825 \times 3,20 = 15,44 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 120,13 = 36,04 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{15,44}{36,04} + 5 \right) + 2 = \mathbf{10,15 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{120,13}{37,54} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-11	Helyiség megnevezése: Könyvtár
----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
50,36	3,20	161,15

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,493 \times 3,20 = 27,18 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 161,15 = 48,35 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{27,18}{48,35} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{161,15}{50,36} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-12	Helyiség megnevezése: Igazgatói helyiség
----------------------------------	---

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
25,50	3,20	81,60

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$4,30 \times 3,20 = 13,76 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 81,60 = 24,48 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{13,76}{24,48} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{81,60}{25,50} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-13	Helyiség megnevezése: Igazgatói iroda
----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
23,72	3,20	75,90

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$4,00 \times 3,20 = 12,80 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 75,90 = 22,77 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{12,80}{22,77} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{75,90}{23,72} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-14	Helyiség megnevezése: Igazgatói helyettes
----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
30,60	3,20	97,92

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$5,16 \times 3,20 = 16,51 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 97,92 = 29,38 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{16,51}{29,38} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{97,92}{30,60} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-F-18	Helyiség megnevezése: Orvos
----------------------------------	------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
16,90	3,20	54,08

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$2,85 \times 3,20 = 9,12 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 54,08 = 16,22 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{9,12}{16,22} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utószögési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{54,08}{16,90} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-04	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
62,41	3,20	199,71

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$6,94 \times 3,20 = 22,21 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 199,71 = 59,91 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{22,21}{59,91} + 5 \right) + 2 = \mathbf{9,52 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{199,71}{62,41} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-05	Helyiség megnevezése: Rendszergazda
-----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
17,17	3,20	54,94

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$2,53 \times 3,20 = 8,10 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 57,94 = 16,48 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{8,10}{16,48} + 5 \right) + 2 = \mathbf{10,75 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{54,94}{17,17} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-07	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
49,77	3,20	159,26

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,39 \times 3,20 = 26,85 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 159,26 = 47,78 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{26,85}{47,78} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{159,26}{49,77} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-08	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
49,93	3,20	159,78

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,42 \times 3,20 = 26,94 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 159,78 = 47,93 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{26,94}{47,93} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{159,78}{49,93} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-11	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
29,95	3,20	95,84

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$5,05 \times 3,20 = 16,16 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 95,84 = 28,75 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{16,16}{28,75} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{95,84}{29,95} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-12	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
51,00	3,20	163,20

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,60 \times 3,20 = 27,52 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 163,20 = 48,96 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{27,52}{48,96} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,33 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{163,20}{51,00} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: A-01-13	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
51,21	3,20	163,87

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
46,835	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,64 \times 3,20 = 27,65 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 163,87 = 49,16 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(46,835 - 40 + 10 \lg \frac{27,65}{49,16} + 5 \right) + 2 = \mathbf{11,34 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{163,87}{51,21} = \mathbf{0,522 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: G-F-01	Helyiség megnevezése: Klubbhelyiség
----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
40,08	3,48	139,48

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,716	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$8,22 \times 3,48 = 28,61 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 139,48 = 41,87 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,716 - 40 + 10 \lg \frac{28,61}{41,87} + 5 \right) + 2 = \mathbf{25,06 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{139,48}{40,08} = \mathbf{0,567 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: G-F-03	Helyiség megnevezése: Klubbhelyiség
----------------------------------	--

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
26,93	3,48	93,72

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,716	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$5,51 \times 3,48 = 19,17 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 93,72 = 28,11 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,716 - 40 + 10 \lg \frac{19,17}{28,11} + 5 \right) + 2 = \mathbf{25,05 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{93,72}{26,93} = \mathbf{0,567 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: G-F-06	Helyiség megnevezése: Tanterem
----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
58,42	3,60	210,31

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,716	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$9,20 \times 3,60 = 33,12 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 210,31 = 63,09 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,716 - 40 + 10 \lg \frac{33,12}{63,09} + 5 \right) + 2 = \mathbf{23,92 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{210,31}{58,42} = \mathbf{0,589 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: F-01-02	Helyiség megnevezése: Fakultáció
-----------------------------------	---

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
48,83	3,00	146,49

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,961	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$7,45 \times 3,00 = 22,35 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 146,49 = 43,95 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,961 - 40 + 10 \lg \frac{22,35}{43,95} + 5 \right) + 2 = \mathbf{24,02 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{146,49}{48,83} = \mathbf{0,489 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: F-01-03	Helyiség megnevezése: Tanterem
-----------------------------------	---------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
77,67	3,00	233,01

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,961	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$7,45 \times 3,00 = 22,35 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 233,01 = 69,90 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,961 - 40 + 10 \lg \frac{22,35}{69,90} + 5 \right) + 2 = \mathbf{22,01 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{233,01}{77,67} = \mathbf{0,489 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: F-02-02	Helyiség megnevezése: Előadó
-----------------------------------	-------------------------------------

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
76,67	3,00	230,01

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,961	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$7,20 \times 3,00 = 21,60 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 230,01 = 69,00 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,961 - 40 + 10 \lg \frac{21,60}{69,00} + 5 \right) + 2 = \mathbf{21,92 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{230,01}{76,67} = \mathbf{0,489 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: F-02-04	Helyiség megnevezése: Kis előadó
-----------------------------------	---

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
50,17	3,00	150,51

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,961	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$7,20 \times 3,00 = 21,60 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 150,51 = 45,15 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,961 - 40 + 10 \lg \frac{21,60}{45,15} + 5 \right) + 2 = \mathbf{23,76 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{150,51}{50,17} = \mathbf{0,489 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Helyiség sorszáma: **F-03-04**

Helyiség megnevezése: **Biológia-földrajz e.adó**

Helyiség geometriai adatai

Alapterület [m ²]:	Belmagasság [m]:	Térfogat [m ³]:
77,67	3,00	233,01

Helyiség akusztikai adatai

Egész napra vonatkozó egyenértékű hangnyomásszint* (L _{AK} =[dB])	Helyiségre vonatkozó zajhatárérték (dB)**
59,961	40

Homlokzati szerkezetek hanggátló képességének meghatározása

$$R_{wer} = R'_{wer} + 2 = \left(L_{AK} - L_{AH} + 10 \lg \frac{S_h}{A} + K \right) + 2$$

S_h: homlokzati felület, a belső térből a zajforrás irányába nézve.

$$7,20 \times 3,00 = 21,60 \text{ m}^2$$

A: a helyiség egyenértékű hangelnyelési felülete.

$$0,3 \times V = 0,3 \times 233,01 = 69,90 \text{ m}^2$$

K: korrekciós tényező.

közúti és vasúti közlekedés esetén 5 dB

$$R_{wer} = \left(59,961 - 40 + 10 \lg \frac{21,60}{69,90} + 5 \right) + 2 = \mathbf{21,86 \text{ dBA}}$$

Utózengési idő számítása

Tapasztalati összefüggés szerint (Sabine formula)

$$T_r = 0,163 \frac{V}{A} = 0,163 \frac{233,01}{77,67} = \mathbf{0,489 \text{ s}}$$

*: mérési adatok kiértékelése alapján

** : a 27/2008. (XII. 3.) KWM-EüM együttes rendelet 4. melléklete alapján

Eredmények összefoglalása		
Sorszám	Név	R _w er [dBA]
Főépület (A)		
A-F-07	Gondnoksági	9,75
A-F-08	Gazdasági rész	10,15
A-F-11	Könyvtár	11,33
A-F-12	Igazgatói helység	11,33
A-F-13	Igazgatói iroda	11,33
A-F-14	Igazgatói helyettes	11,33
A-F-18	Orvos	11,33
A-01-04	Tanterem	9,52
A-01-05	Rendszergazda	10,75
A-01-07	Tanterem	11,33
A-01-08	Tanterem	11,33
A-01-11	Tanterem	11,33
A-01-12	Tanterem	11,33
A-01-13	Tanterem	11,34
A főépületre számolt értékek közül az A-01-13 számú tanterem lesz a mértékadó.		
Garázssor (G)		
G-F-01	Klubhelyiség	25,06
G-F-03	Klubhelyiség	25,05
G-F-06	Tanterem	23,92
A garázssorra számolt értékek közül az G-F-01 számú helyiség lesz a mértékadó.		
86-os bővítés (F)		
F-01-02	Fakultáció	24,02
F-01-03	Tanterem	22,01
F-02-02	Előadó	21,92
F-02-04	Kis előadó	23,76
F-03-04	Biológia-földrajz előadó	21,86
Az épületre számolt értékek közül az F-01-02 számú helyiség lesz a mértékadó.		

Az eredmények értékelése

Az adott szerkezetek léghanggátlási számát Reis Frigyes, Várfalvi János és Zöld András Az épületfizika alapjai építészmérnök hallgatók számára című jegyzetének 6.15. és 6.20. számú táblázataiból, illetve katalógusokból néztük ki. Nem minden esetben sikerült a konkrét szerkezetnek megfelelő adatokat találni, ilyenkor mindig a biztonság javára történő becslést végeztünk.

A főépület

Akusztikai szempontból a főépület Cinka Panna utca felőli homlokzatát vizsgáltuk. Ez az épületrész 1954-ben épült, a későbbi bővítések ezt a homlokzatot nem érintették, a rétegrendek az eredeti terveknek megfelelően:

- belső vakolat
- 25 cm kisméretű tömör téglafalazat
- 4 cm falburkoló téglafalazat

A falburkoló téglafalazat léghanggátlási számáról nincsenek adataink, de a biztonság javára történő közelítésként egy 25 cm-es falazat (kétoldali vakolattal) értékeit vettük alapul. Az épületfizika jegyzet táblázata alapján ezen szerkezet léghanggátlási száma:

$$R_w = 55 \text{ dB} > R'_{w,er} = 11,34 \text{ dB}$$

Ez az érték messze meghaladja a mértékadónak tekintett A-01-13 számú tanterem számított léghanggátlási követelményét.

Az eredeti nyílászáró szerkezeteket mára műanyag nyílászárókra cserélték. Ezen szerkezetek pontos paramétereit nem ismerjük. Szintén a biztonság javára közelítve a jegyzet 6.20. számú táblázatából egy átlagosnak tekinthető kialakítást választottunk. Ennek megfelelően a feltételezett nyílászáró műanyag, összes üvegvastagsága 10 mm, légréssel együtt 24 mm, a légrés kitöltése pedig speciális gázzal vagy gázkeverékkel történt. Egy ilyen szerkezet léghanggátlási száma:

$$R_w = 39-40 \text{ dB} > R'_{w,er} = 11,34 \text{ dB}$$

Látható, hogy ez az érték is megfelel a számított léghanggátlási követelménynek.

Összegzésképpen a főépületről kijelenthető, hogy a védett helyiségek homlokzati szerkezetei teljesítik a megkívánt hangszigetelési követelményeket.

A garázssor

A garázssor esete azért érdekes, mert eredetileg az épületben nem voltak védendő helyiségek. A későbbi átalakításoknak köszönhető, hogy tanterem és klubhelyiség is helyet kapott itt.

Az épület két jól elkülöníthető részből áll, amelyeket nem egy időben építettek, és szerkezeteik is eltérőek.

A régebben épült rész (az egykori buszgarázs) tartalmazza a klubhelyiségeket. Az útra néző homlokzatát nem szakítják meg nyílászárók. A felhasznált tervrajzok nem jelölik meg konkrétan a beépített anyagokat. A 25 cm vastag falazat anyagát csak feltételeztük, ezért a rétegrend a következő:

- belső vakolat
- 25 cm kisméretű tömör téglafalazat
- 4 cm falburkoló téglafalazat

Szintén a biztonság javára közelítve a 6.15. számú táblázat adatait felhasználva, egy két oldalán vakolt 25 cm vastag kisméretű tömör téglából készült falazat léghanggátlási száma:

$$R_w = 55 \text{ dB} > R'_{w\text{er}} = 25,06 \text{ dB}$$

Az eredményekből látszódik, hogy a szerkezet a hangszigetelési követelményeknek megfelel.

Az épület másik része, amelyet 1997-ben építettek eredetileg csak műhelyeket tartalmazott, de később az egyik helyiséget tanteremmé alakították át. Az erre az épületrészre vonatkozó tervek konkrét anyagmegnevezésekkel is szolgáltak, ezért a következő rétegrend hitelesnek tekinthető:

- belső vakolat
- 30 cm B30-as falazat
- 4 cm falburkoló téglafalazat

Az épületfizika jegyzet 6.15. számú táblázata a két oldalán vakolt B30-as falazat léghanggátlási számára a következő értéket adja:

$$R_w = 48-50 \text{ dB} > R'_{w\text{er}} = 23,92 \text{ dB}$$

A szerkezet tehát hangszigetelés szempontjából a követelményeknek megfelelő.

A nyílászárók SOFATHERM fa ablakok és ajtók. A szerkezet konkrét felépítését nem ismerjük, ezért a főépületnél felhasznált, szokványosnak tekinthető felépítést vettünk figyelembe. Ezek alapján a nyílászáró szerkezetek is megfelelnek:

$$R_w = 39-40 \text{ dB} > R'_{w\text{er}} = 23,92 \text{ dB}$$

Az 1986-os bővítés

Az F jelű épület panelekből épül fel. A GH panelek szerkezetéről és műszaki adatairól nem találtunk semmilyen információt. A léghanggátlási szám becslését Higi Balázs végezte el a házgyári panelek adatai alapján.

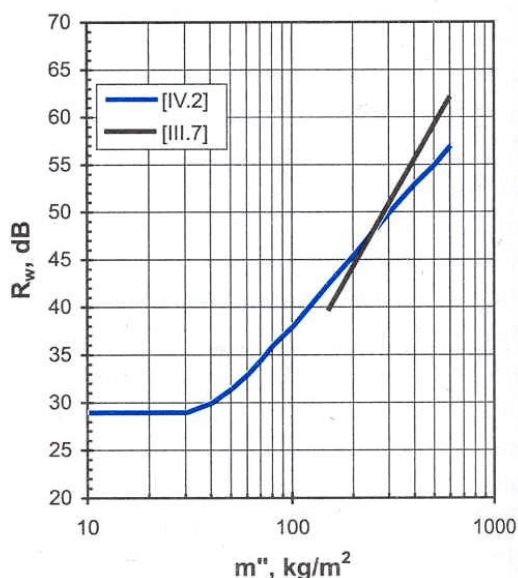
"Ha homogén szerkezet lenne, akkor fajlagos tömeg alapján lehetne becsülni. Esetleg lehet azt mondani, hogy mivel a külső és belső beton kéreg távtartókkal össze van kötve, ezért homogén szerkezetként számoljuk.

Tehát:

feltételezzük, hogy a teherhordó beton 12 cm, a kéregbeton 6 cm, és mivel a kettő acél távtartókkal össze van kapcsolva, ezért egyhéjú szerkezetként számoljuk. A hőszigetelést a fajlagos tömeg számításánál figyelmen kívül hagyjuk.

ez így összesen 18 cm beton, ennek fajlagos tömege $m'' = 0,18 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 432 \text{ kg/m}^2$

A becsült léghanggátlási szám: $R_w = 57 \text{ dB}$."



Forrás: Reis Frigyes: Az épületakusztikai alapjai - TERC 2003

E számítás szerint tehát a panel önmagában elég ahhoz, hogy a szükséges hangszigetelési követelményeknek megfeleljen.

$$R_w = 57 \text{ dB} > R'_{wer} = 24,02 \text{ dB}$$

Nyílászárók a Radnóti M. u. irányába nincsenek.

Összegzés

Ahogy a zajtérkép alapján is sejthető volt, az épület homlokzati szerkezetei a külső zajforrásokkal szemben megfelelő védelmet nyújtanak az épület védett helyiségei számára.

Még egyszer fontos leszögezni, hogy a belső zajforrásokról számszerű adatok nem álltak rendelkezésünkre. A kazánház gépészeti berendezései elhelyezkedésük miatt nem valószínű, hogy a megengedett határértéken túl terhelnék az oktatási helyiségeket.

A B, F és G jelű épületek esetében érdekes kérdés lehet a műhelyek és a tantermek közvetlen kapcsolata, illetve a védett helyiségeket terhelő zajok mértéke, de ezek vizsgálatához pontosabb, és részletesebb akusztikai mérések lennének szükségesek.

**Bercsényi Miklós Közlekedési Középiskola, Szakiskola és Sportiskolai
Módszertani központ kialakítása**
Győr, Cinka Panna u.2. Hrsz.:8734

Az épület rendeltetése: Iskola.

Az épületegyüttes részei: tanulmányi épület tornateremmel, műhely és tantermi épület, garázsok, raktárak, tornacsarnok kapcsolódó kazánházzal. A főépület hagyományos építésű magas tetős, részben alá alápincézett, a garázssor is hagyományos építésű magastetős épület. A '86-os tanulmányi épület vasbeton paneles szerkezetű lapostetős épület összekötve a főépülettel. A műhely épület vasbeton szerkezetű lapostetős épület, nincs összeköttetésben a többi épülettel. A kazánház, a tornacsarnok és a futófolyosó szintén vasbeton tartószerkezetű és lapos tetős, a futófolyosó közvetlenül csatlakozik a főépülethez. Az építmények egy szintesek, kétszintesek és négyszintesek.

a) az épület megközelítése

Az épület megközelítése a Radnóti Miklós utca felől a Bercsényi ligeten keresztül a Cinka Panna útról szilárd útburkolatú útról biztosított. Az épületek szabadon állóan kerültek elhelyezésre különválasztott udvarral a helyszínrajz szerinti elrendezésben. Az udvarra való behajtás biztosított, az udvar burkolata további vizsgálatokat igényel, amennyiben megfelelő, úgy a tűzoltók az összes épületrészt megközelíthetik telken belülről is. Telken kívülről az épületegyüttes egésze nem érhető el. A belső épületek és az udvar felőli homlokzatok megközelítése csak az udvaron keresztül biztosítható.

b) az épületek elhelyezkedése, tűzszakaszok

ÖTÖDIK RÉSZ

ÉPÍTMÉNYEK TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI

XXIII. FEJEZET

ALAPELVEK

102. Az építmények elhelyezése

290. § Az építményeket úgy kell elhelyezni, hogy

- a) tűz esetén a szomszédos építményeket gyulladás, a tűz áttérjedésének lehetősége ne veszélyeztesse,
- b) a tűzoltóegységek az építményeket akadálytalanul, késedelem nélkül megközelíthessék,
- c) a tűzoltó gépjárművek hatékony tűzoltási és mentési működése biztosított legyen, és
- d) a környezetükben elegendő és alkalmas szabadterület legyen a kimenekülő személyek számára.

A tűzoltóegységek zavartalan felvonulási és működési lehetősége a rendelkezésre álló területen biztosított. Tűzoltási felvonulási út nem előírás.

Tűzzszakaszok:

16. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez, Többszintes lakó és közösségi tűzzszakaszok legnagyobb megengedett területei, 8. táblázat

1	Többszintes lakó és közösségi tűzzszakaszok legnagyobb megengedett területei					
2	A tűzzszakasz tűzállósági fokozata	I.	II.	III.	IV.	V.
3	A tűzzszakaszok rendeltetése	A tűzzszakaszok legnagyobb területei, m ²				
4						
14	Nevelési Oktatási intézmények tűzzszakaszai	6000	5000	3000	1000	500

16. *Közösségi épület*: minden olyan épület, amely nem minősül lakó-, tárolási-, ipari-, mezőgazdasági épületnek.

A tűzzszakaszok kiosztása nem megfelelő, tűzzszakaszok száma 3. Az első a garázssor mivel ez egy teljesen különálló épületrész ennek területe: 367,78 m², a következő tűzzszakasz a műhelyépület: 1136,60 m², a harmadik legnagyobb szakasz pedig az összes többi összeépített épület: 6429,12 m². A fenti táblázat alapján (28/2011. (IX.6.) BM rendelet 16. melléklet) ez utóbbi meghaladja az épülettel szemben támasztott követelményeket. A rendelet szerint a pinceszintet nem számoltuk. Az OTSZ (28/2011.(IX.6.) BM rendelet 6.rész 16.melléklet 8. táblázat alapján a megengedett határérték a többszintes lakó és közösségi épületeknél oktatási intézményre vonatkoztatva II. tűzállósági fokozat esetén a maximum 5000 m². Az épületegyüttest azért nem lehet kisebb tűzzszakaszokra osztani mivel az összeépítéseknel nem használnak megfelelő tűz gátló szerkezeteket. Így a harmadik tűzzszakasz nem felel meg a jelenlegi előírásoknak.

Tűztávolságot befolyásoló tényezők:

XXVII. FEJEZET TŰZTÁVOLSÁG

451. § Tűztávolság célja, hogy

- a) a tűz áttérjedését korlátozza,
- b) a tűzoltó egységek beavatkozásának lehetőségét biztosítsa, valamint
- c) az épületből menekülő, menekítendő személyek megfelelő, biztonságos helyre való eltávozását vagy eltávolítását biztosítsa.

455. § Egy építési telken a „C”–„E” tűzveszélyességi osztályba tartozó épületek között tűztávolságot nem kell tartani, ha ezeknek az épületeknek az alapterülete összesíthető és egy tűzzszakaszba sorolható.

175. Lakó-, közösségi és ipari-, tárolási-, valamint mezőgazdasági épületek tűztávolsága

460. § Az épületek között szükséges tűztávolságot az alábbi körülmények és a 20. melléklet 3. és 4. táblázatainak figyelembevételével kell meghatározni: a) épület építészeti tulajdonságai

- aa) építmény (homlokzat) magasság,
- ab) szembenálló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felületaránya,
- ac) tetőszerkezet anyaga,
- ad) homlokzatra nyíló helyiségek funkciója,
- ae) szomszédos épület kialakítása, funkciója,
- af) az épület befogadó képessége,
- b) épület tűzvédelmi tulajdonságai

- ba) beépített tűzvédelmi berendezés megléte, kialakításának módja, korszerűsége,
bb) elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata,
bc) tűzveszélyességi osztályba sorolás,
bd) rendeltetés,
be) vonulási távolság (létesítményi is),
bf) oltóvíz ellátottság (külső, belső),
bg) az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája,
bh) tűzterhelés,
bi) tűzjelzés módja,

c) egyéb körülmények: jellemző meteorológiai körülmények (szél).

463. § (1) A minimális és a maximális tűztávolsági értékeken belül a tűztávolságot a 460. §-ban szerepeltetett fennmaradó körülmények együttes vizsgálatával, mérlegelésével kell meghatározni.

(2) Az épület tűzvédelmi helyzetét javító és rontó körülmények, valamint a 20. melléklet 3. és 4. táblázatában szereplő, adott rendeltetéshez tartozó minimális és maximális tűztávolság számtani közepének szorzata alapján kell a ténylegesen szükséges távolságot meghatározni. A táblázatokban szereplő minimális távolságnál kisebbet, maximális távolságnál nagyobbbat meghatározni nem lehet.

(3) A rontó és javító tényezők figyelembevételi módjáról a szakhatósági állásfoglalásában a tűzvédelmi szakhatóság köteles rendelkezni.

20. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez, Kétszintesnél magasabb lakóépületek, valamint közösségi épületek tűztávolsága, 3. táblázat

1	Kétszintesnél magasabb lakóépületek, valamint közösségi épületek tűztávolsága	Minimális	Maximális
		tűztávolság	tűztávolság
2	Épület rendeltetése	(m)	(m)
6	Művelődési, kulturális, oktatási, nevelési, vallási épület	4	16

Az épület jogszabályilag meghatározott tűztávolsága 4-16 m közötti érték. A konkrét tűztávolság meghatározására az illetékes tűzvédelmi szakhatóság jogosult. A szakhatóság a következő adatok segítségével hozza meg döntését:

I.a, Épület építészeti tulajdonságai: **főépület**

építmény (homlokzat) magassága	9,45 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Szomszédos telkek az út túloldalán illetve nincsenek.
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	Tanterem, tanári szoba, öltöző, mosdó
szomszédos épület kialakítása, funkciója	-
az épület befogadó képessége	729 fő

I.b, Épület építészeti tulajdonságai: **garázssor**

építmény (homlokzat) magassága	2,90 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Vakolt homlokzat, 3,16 m távolságra, ~25% nyílászáró
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	Tanterem, klubszoba, raktár
szomszédos épület kialakítása, funkciója	hagyományos téглаépület
az épület befogadó képessége	90 fő

I.c, Épület építészeti tulajdonságai: **műhelyépület**

építmény (homlokzat) magassága	8,41 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Vakolt homlokzat, 7,17 m távolságra, ~25% nyílászáró
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	tanterem, műhely
szomszédos épület kialakítása, funkciója	hagyományos téglapépület
az épület befogadó képessége	198 fő

I.d, Épület építészeti tulajdonságai: **'86-os épület**

építmény (homlokzat) magassága	14,18 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Szomszédos telkeken épület nem áll.
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	tanterem, tanári, mosdó
szomszédos épület kialakítása, funkciója	-
az épület befogadó képessége	337 fő

I.e, Épület építészeti tulajdonságai: **futófolyosó**

építmény (homlokzat) magassága	4,05 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Szomszédos telek az út túloldalán
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	öltöző, tanmedence
szomszédos épület kialakítása, funkciója	-
az épület befogadó képessége	120 fő

I.f, Épület építészeti tulajdonságai: **munkacsarnok**

építmény (homlokzat) magassága	8,50 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Szomszédos telkeken épület nem áll.
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	tornaterem
szomszédos épület kialakítása, funkciója	-
az épület befogadó képessége	átlag max. 120 fő

I.g, Épület építészeti tulajdonságai: **kazánház**

építmény (homlokzat) magassága	8,50 m
szemben álló homlokzatok anyaga, tagoltsága, nyílások felület aránya	Fa burkolatú, fa szerkezetes kisház, 10,37 m távolságban, ~5 % nyílásfelület
homlokzatra nyíló helyiségek funkciója	gépészeti helyiségek, öltöző, közvetítő helyiség
szomszédos épület kialakítása, funkciója	-
az épület befogadó képessége	77 fő

Az épületek befogadóképességére vonatkozó számok becsült adatok, a helyiség funkciók és méretek alapján.

II.a, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **főépület**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	C
rendeltetés	Iskola
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.b, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **garázs**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D
rendeltetés	Tároló, tanterem
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.c, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **műhelyépület**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D
rendeltetés	Acélipari műhely, tanterem
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.d, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **'86-os épület**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D

rendeltetés	Iskola, tantermek
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.e, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **futófolyosó**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D
rendeltetés	Sportlétesítmény
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.f, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **munkacsarnok**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D
rendeltetés	Sportlétesítmény
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

II.g, Épület tűzvédelmi tulajdonságai: **kazánház**

beépített tűzvédelmi berendezések megléte, kialakításának módja, korszerűsége	meglévő állapotok, akkori jogszabályoknak megfelelően
elsődleges épületszerkezetek tűzállósági fokozata	II
tűzveszélyességi osztályba sorolás	D
rendeltetés	Kazánház
vonulási távolság	1,3 km
oltóvíz ellátottság (külső, belső)	tűzcsap a közterületen, fali tűzcsap nem létesül
az elsődlegesen kiérkező tűzoltóság technikája	Győr megyei tűzoltóság
tűzterhelés	300 MJ/m ²
tűzjelzés módja	Telefon

III. Egyéb körülmények

Jellemző meteorológia körülmények (szél, stb)	Északi szél
---	-------------

A kazánház, a tanműhely és a garázsépületek esetében nincs meg a maximális 16 m a szomszédos épületektől, ebben az esetben a tűzoltóság határozza meg a fenti körülmények alapján megfelel-e a meglévő távolság.

A tűzterhelési értékek a jogszabály mellékletében megtalálható normatív értékek.

(23. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez 7. táblázat Lakó- és közösségi épületek, épületrészek normatív tűzterhelési értékei)

c) tűzveszélyességi osztályba sorolás, tűzállósági fokozat meghatározás

ÖTÖDIK RÉSZ

ÉPÍTMÉNYEK TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI XXIV. FEJEZET AZ ÉPÍTŐANYAGOK TŰZVÉDELMI OSZTÁLYBA SOROLÁSA

106. Az épületszerkezetek tűzvédelmi osztályba sorolása

300. § (4) C tűzvédelmi osztályba tartozik az a szerkezet,

a) amelynek anyaga vagy összetevői legalább C tűzvédelmi osztályúak,

b) amelynek belső komponensei D–E tűzvédelmi osztályú anyagból készültek, de tűz- vagy hőhatás ellen legalább C tűzvédelmi osztályú anyaggal burkoltak oly módon, hogy az adott követelményeknek megfelelő tűzállósági határértéken belül a védett tér felé a szerkezetből káros mértékű füst és/vagy éghető olvadék nem tör elő.

(5) D tűzvédelmi osztályba tartozik az a szerkezet,

a) amelynek anyaga vagy összetevői legalább D tűzvédelmi osztályúak,

b) amelynek belső komponensei E tűzvédelmi osztályú anyagból készültek, de tűz- vagy hőhatás ellen legalább

D tűzvédelmi osztályú anyaggal burkoltak oly módon, hogy az adott követelményeknek megfelelő tűzállósági

határértéken belül a védett tér felé a szerkezetből káros mértékű füst és/vagy éghető olvadék nem tör elő.

A 28/2011. (IX. 6.) BM rendelettel kiadott Országos Tűzvédelmi Szabályzat Ötödik rész alapján az épületek „**Mérsékeltén tűzveszélyes**” (jelzése: „D”) és „**Tűzveszélyes**” (jelzése: „C”) tűzveszélyességi osztályba tartoznak. A főépület olyan közösségi épület, amelynek befogadó képessége meghaladja az 500 főt ezért tartozik a „C” kategóriába. Az épületben „A” és „B” tűzveszélyességi osztályba tartozó helyiségek nem kerültek kialakításra. A tűzállósági fokozat meghatározásánál a mértékadó tűzveszélyességi osztály a „C”.

XXV. FEJEZET

AZ ÉPÍTMÉNYEK ÁLTALÁNOS TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI

110. Tűzállósági fokozatok

319. § Az építményt vagy annak tűzszakaszát – a tűzveszélyességi osztályba sorolástól függően – úgy kell kialakítani, hogy

a) „A” és „B” tűzveszélyességi osztály esetén I–II.,

b) „C” tűzveszélyességi osztály esetén I–III.,

c) „D” tűzveszélyességi osztály esetén I–IV., és

d) „E” tűzveszélyességi osztály esetén I–V. tűzállósági fokozatú legyen.

320. § (2) Tűzveszélyességi osztályba sorolástól függetlenül legalább II. tűzállósági fokozatnak megfelelően kell kialakítani

a) az I. tűzállósági fokozatba nem tartozó középmagas épületet,

b) a bölcsődét, az óvodát, a szociális otthont,

c) a zárt, 20-nál több gépjármű tárolására szolgáló gépjárműtároló épületet, tűzszakaszt,

- d) a mozgásukban és cselekvőképességükben korlátozott személyek elhelyezésére, oktatására, nevelésére, kezelésére, foglalkoztatására szolgáló kétszintesnél magasabb épületet,
- e) a mozgásukban és cselekvőképességükben korlátozott személyek elhelyezésére, oktatására, nevelésére, kezelésére, foglalkoztatására szolgáló funkciót tartalmazó tűzszakaszt, amelyet az épület második szintje felett helyeznek el, valamint
- f) az I. tűzállósági fokozatba nem tartozó épületek alatti pinceszintet, oly módon, hogy az épület szintszáma vagy a talajszint alatti szintek tényleges száma közül a szigorúbb kerüljön figyelembevételre.

Az iskola tűzállósági fokozatának, az OTSZ (28/2011.(IX.6.) BM rendelet ötödik rész XXV. FEJEZET AZ ÉPÍTMÉNYEK ÁLTALÁNOS TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI 110. pontja alapján I-III. tűzállósági fokozat kategóriát kell kielégíteni. De a 320. § (2) bekezdése alapján a **II. tűzállósági** fokozat a minimum, amit használni kell az épületeknél.

d) alkalmazott épületszerkezetek éghetőségi és tűzállósági paraméterei

ÖTÖDIK RÉSZ ÉPÍTMÉNYEK TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI XXIII. FEJEZET ALAPELVEK

101. Épületszerkezetek, építőanyagok és építési termékek

289. § Az épületszerkezeteket a tervezés során úgy kell kiválasztani, hogy

- a) az épületszerkezetek teherhordó képességüket tűz esetén az előírt időtartamig megtartsák,
- b) a tűzvédelmi célú épületszerkezetek, anyagok, termékek tűz esetén szerepüket az előírt időtartamig betöltsék, funkciójukat megtartsák, a tűz jelenlétére hatékonyan reagáljanak,
- c) a tűz és kísérelőjelenségei terjedését funkciójuknak megfelelően gátolják, nehezítsék vagy irányítsák, és
- d) az általuk okozott tűzterhelés, a belőlük fejlődő hő, füst, égésgázok mennyisége a lehető legkisebb legyen.

Előírt minimális tűzállósági fokozat II. Az előírt tűzvédelmi osztályok és tűzállósági határértékek meghatározása a 16. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez 2. táblázat A II. tűzállósági fokozat követelményei alapján történik.

Épület szintek száma: n = 3

Szerkezet csoport	Szerkezet megnevezése	Tűzvédelmi osztály és tűzállósági határérték követelménye k T _h (perc)	tényleges tűzvédelmi osztály és tűzállósági határérték Th (perc)	tűzállósági fokozat	minősítés
Teherhordó falak, pillérek	Teherhordó falak: - 38 cm vtg. téglafal -51 cm vtg. téglafal -65x50 vasbeton pillér -B38-as falazóblokk -B25-ös falazat -B30-as falazat kétoldali vakolattal	A2 R 60 A2 REI 60 vagy B REI 90	A1 REI-M 300 A1 REI-M 300 R 300 REI 120 REI 180	I.	megfelel

Menekülési útvonalak (nem tűzgátoló) szerkezetei	Középfolyosók, zárt oldalfolyosók határoló falszerkezetei: - 10, 30, 38, 40 cm vtg. téglafal két oldalon vakolva	A2 EI 30	A1 REI-M 240-tól A1 REI-M 300-ig	I.	megfelel
	Lépcsők és lépcsőpihenők tartószerkezeteit és járófelületének alátámasztó szerkezete: - vasbeton lépcső	A1 REI 60	A1 REI 60	I.	megfelel
	Falburkolatok: - vakolt, festett falazat - téglaburkolat	A2-s1, d0	A2-s1, d0	I.	megfelel
	Padlóburkolatok: - kerámia, mettlachi	B _{fl} -s1	B _{fl} -s1	I.	megfelel
Vízszintes teherhordó szerkezetek	Pince feletti födém - 15 cm vasbeton lemez	A1 REI 60	A1 REI 90	I.	megfelel
	Tetőtér alatti födémek: - 24cm vtg Bohn födém + 10 cm vb lemez - 19 cm VB födémpanel -29 cm M7-78-as gerendák között MB60-as béléstest	B R 30	A1 REI 24 A1 REI 60 A1 REI 90	I.	megfelel
	Nyílásáthidalók: - VB áthidaló - Porothersm áthidaló	B R 30	A1 R 60	I.	megfelel
	Fedélszerkezet: - hagyományos ácsolt szerkezet	C	C	II.	megfelel
Szakipari szerkezetek	Külső homlokzati falak - ua. teherhordó	UA.	UA.	I.	megfelel
	Válaszfalak: -6,10,12,25, cm vtg. téglafalazat	B EI 30	A1 EI 150-240,	I.	nem felel meg megfelel
	Falburkolatok általános helyen: - csempe burkolat - vakolt falazat - deszka burkolat	C-s2, d0	A2-s1, d0 A2-s1, d0 D-s2, d0	I. I. II.	megfelel megfelel nem felel meg
	Padlóburkolatok általános helyen: - kerámia,mettlachi - gabriol sportpadló - aszfaltburkolat - PVC padlóburkolat	D _{fl} -s1	B _{fl} -s2 C _{fl} -s1 B-s1, d0 B _{fl} -s1	I. II.	megfelel

A falon vagy födémen átvezetett vezetékek átvezetési helyein a nyílásokat tűzgátló tömítéssel kell ellátni, melynek T_H értéke azonos legyen a szerkezetre előírt T_H értékével.

Az épület tetőhéjazata A1 tűzvédelmi osztályú cserépfedés, mely megfelel a vonatkozó tűzvédelmi követelménynek.

A épület tényleges tűzállósági fokozata II. tehát megfelel a vonatkozó jogszabály előírásának.

e) oltóvíz ellátás

Az épületen belül tűzi vízellátás kiépítése nem előírás, nincs is.

A mértékadó tűzszakasz (szabálytalanul): 6429,12 m² ez alapján szükséges oltóvíz mennyiség 4500 l/perc, (19. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez, 2. táblázat, Szükséges oltóvíz-intenzitás) ez a mennyiség biztosítandó. Jelen esetben a rendelkezésre álló információk alapján nem jelenthetjük ki biztosan a vízmennyiség biztosításának meglétét és módját.

A tűzszakasz „C” mérsékelten tűzveszélyes tűzveszélyességi osztályba tartozik és alapterülete meghaladja az 1000 m²-t, ezért az OTSZ alapján az épület területén fali tűzcsapok létesítése kötelező.

Ez jelen esetben nem biztosított. Javasoljuk fali tűzcsapok telepítését, hogy az épület megfeleljen a jelenlegi hatályban lépő tűzvédelmi szabályoknak. Utcai tűzcsap létesítése is indokolt jelen esetben.

f) kiürítés számítás

XXVIII. FEJEZET

KIÜRÍTÉS

470. § (1) A kiürítésre számításba vett nyílászáró szerkezetek – kivéve a legfeljebb 50 fő tartózkodására szolgáló helyiségeket és az arra minősített nyílászárókat – csak a kiürítés irányába nyílhatnak. A tömegtartózkodásra szolgáló helyiség ajtóit kilincs nélkül kell kialakítani úgy, hogy az egy mozdulattal nyitható és nyitott állapotban önműködően rögzíthető legyen. A kiürítésre számításba vett nyílászáró szerkezetekben a vésznyitók, pánikzárak feleljenek meg a vonatkozó műszaki követelménynek, vagy azzal legalább egyenértékű biztonságot nyújtsanak.

(2) A menekülésre számításba vett lépcsőházba nyíló ajtó szabad nyíláskeresztszete nem lehet kisebb, mint a menekülésre számításba vett lépcső számított szabad karszélessége.

ÖTÖDIK RÉSZ

ÉPÍTMÉNYEK TŰZVÉDELMI KÖVETELMÉNYEI

XXIII. FEJEZET

ALAPELVEK

103. Kiürítés és mentés

291. § Az építményeket úgy kell kialakítani, hogy

- a benntartózkodó személyeket tűz esetén gyorsan és figyelemfelkeltő módon, indokolt esetben több szakaszban tájékoztathassák, riaszthassák,
- a benntartózkodó és önálló menekülésre képes személyek az előírt normaidőn belül biztonságos helyre vagy védett térbe távozhassanak,
- a mozgásban, cselekvőképességben akadályozott vagy fogyatékos személyek segítséggel történő menekülése, mentése az ilyen rendeltetésű és az akadálymentesen megközelíthető épületekben, építményekben biztosítva legyen,
- a kialakítás a kiürítési útvonalak késedelem nélküli használatát tegye lehetővé (felismerhetőség, megfelelő biztonsági jelek alkalmazása, megvilágítás, akadályok feloldása, hő- és füstmentesség, átbocsátóképesség), és
- a benntartózkodó állatokat el lehessen távolítani.

179. A kiürítés első szakaszának számítása

480. § (1) A kiürítés első szakaszának időtartamát az útszakaszok hossza és az ajtók átbocsátó képessége alapján, a tűzszakasz, létesítmény helyiségeire kell meghatározni.

(2) Az ajtók átbocsátó képességének meghatározásánál a szabad nyílásszélességet (tokbelsméretet) kell figyelembe venni.

(3) A kiürítés időtartama az útszakaszok hossza alapján

ahol:

t_{1a} a legkedvezőtlenebb útvonalból és a haladási sebességből meghatározott idő percben (min)

S_{il} a fenti útvonal az egyes útszakaszok hossza egyenes útvonalon mérve méterben (m)

v_i az egyes útszakaszokhoz tartozó haladási sebességek a 22. melléklet 2. táblázata alapján (m/min),

t_{1meg} a kiürítés első szakaszára megengedett időtartam a 22. melléklet 1. táblázata alapján.

(4) A kiürítés időtartama az ajtó átbocsátó képessége alapján

ahol:

t_{1b} a helyiségnek vagy a kijáráshoz tartozó helyiségrész kiürítési időtartama az ajtók átbocsátó képessége alapján percben (min),

N_1 a kijáratonként eltávolítandó személyek száma,

k_a kijáratok átbocsátó képessége: 41,7 fő/m/min,

x_1 az N_1 -hez tartozó kijárat szélessége, méterben (m).

$$t_{1a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{il}}{v_i} \leq t_{1meg}$$

$$t_{1b} = \frac{N_1}{kx_1} \leq t_{1meg}$$

180. A kiürítés második szakaszának számítása

481. § A kiürítés második szakaszának időtartamát a menekülési útvonalak hossza, a lépcsők, a szabadba, valamint másik tűzszakaszba, füstmentes lépcsőházba vagy a tűzvédelmi hatáság engedélyével erre a célra kijelölt térbe, tetőfödémre vezető ajtók átbocsátó képessége alapján kell meghatározni szabadtéri tömegrendezvényre, az építményre vagy az abban levő tűzszakasz(ok)ra.

22. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez

A kiürítés megengedett időtartama, 1. táblázat

1	Kiürítési szakasz	Kiürítendő helyiség, tűzszakasz, építmény megnevezése	A kiürítés megengedett időtartama (t_{meg}) I-V. tűzállósági fokozatba sorolt tűzszakaszból, épületből, vagy építményből perc		
			I.-II.	III.	IV.-V.
2	Első szakasz				
	t_1				
4		Huzamos tartózkodásra szolgáló, vagy „C-E” tűzveszélyességi osztályba sorolt helyiségek.	2,0	1,5	1,0
	Második szakasz				
	t_2				
13		Huzamos tartózkodásra szolgáló, vagy „C-E” tűzveszélyességi osztályba sorolt tűzszakaszok, épületek.	8,0	6,0	2,5

Kiürítési sebességek, 2. táblázat

1	A	B	C	D
	A helyiségben, vagy a veszélyeztetett területen egy főre jutó alapterület (m^2)	Vízszintes haladási sebesség m/min	Haladás lépcsőn, m/min	
2			lefelé	fölfelé
3	1-ig	16	10	8
	1 felett 25-ig	30	20	15
	25 felett	40	20	15

Kiürítés számítás:

1. Garázssor

Számítás a műhelyből 30 fővel.

Kiürítés első szakasza, a helyiség kiürítése.

A kiürítés időtartama a legkedvezőtlenebb menekített helyiségben megtett úthossza alapján:

- A vizsgált helyiség: G-F-07-Műhely

$$t_{1a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{il}}{v_i} \leq t_{1meg}$$

S_{il} : úthossz: 14 m

v_i : haladási sebesség vízszintesen: 40 m/min

t_{1meg} : megengedett idő: 1,5 min

$t_{1a}=14/30=0,54 \text{ min}= 28 \text{ sec}$

Kiürítés második szakasza ezen esetben nem értelmezhető, mert az első szakasz közvetlenül a szabad levegőre menekíti a benn tartózkodókat.

A vonatkozó OTSZ hatályos (28/2011(IX.6) BM. RENDELET) rendelkezése értelmében a tűzszakasz kiürítésének ideje megfelel a határértékeknek.

2. Műhely épület

Kiürítés első szakasza, a helyiség kiürítése.

A kiürítés időtartama a legkedvezőtlenebb menekített helyiségben megtett úthossza alapján:

- A vizsgált helyiség: B-01-08-Tanterem-T.I.

$$t_{1a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{il}}{v_i} \leq t_{1meg}$$

S_{il} : úthossz: 17 m

v_i : haladási sebesség vízszintesen: 40 m/min

t_{1meg} : megengedett idő: 1,5 min

$t_{1ma}=17/30=0,566 \text{ min}= 34 \text{ sec}$

Kiürítés második szakasza.

A kiürítés időtartama megtett út-hossza alapján:

$$t_{2a} = t_{1ma} + \sum_{i=1}^n \frac{S_{i2}}{v_i}$$

t_{1ma} : 34 sec

S_{i2} : útvonal: 105,56 m

v_i : haladási sebesség: 40 m/min

$t_{2a}=3,139$ min

A kiürítés időtartama az ajtó átbocsájtási képessége alapján:

$$t_{1b} = \frac{N_i}{kx_i} \leq t_{1meg}$$

N_i : kijáratonként eltávolítandó személyek száma: 198 fő

k : kijáratok átbocsájtó képessége: 41,7 fő/m·min

x_i : N_i -hez tartozó kijáratok szélessége: 3,5 m

t_{1meg} : 1,5 min

$t_{1b}=1,356$ min

A kiürítés időtartama a lépcső átbocsájtása alapján:

$$t_{2b} = t_{y1} + \frac{N_2}{kx_2} + \sum_{i=1}^n \frac{S_{i3}}{v_i}$$

t_{y1} : lépcső eléréséhez szükséges idő: 16 sec

N_2 : személyek száma: 198 fő

k : lépcső átbocsájtó képessége: 41,7 fő/m·min

x_2 : lépcsőkarok szabad szélessége: 1,30 m

S_{i3} : lépcsőn és lépcsőtől a szabadba megtett út: 15,02 m

v_i : haladási sebesség: 20 m/min

$t_{2b}=4,651$ min

A vonatkozó OTSZ hatályos (28/2011(IX.6) BM. RENDELET) rendelkezése értelmében a tűzszakasz kiürítésének ideje megfelel a határértékeknek.

3. Főépület és a hozzá csatlakozó épületrészek

Kiürítés első szakasza, a helyiség kiürítése.

A kiürítés időtartama a legkedvezőtlenebb menekített helyiségben megtett úthossza alapján:

$$t_{1a} = \sum_{i=1}^n \frac{S_{i1}}{v_i} \leq t_{1meg}$$

– A vizsgált helyiség: A-01-13-Tanterem

S_{i1} : úthossz: 15 m

v_i : haladási sebesség vízszintesen: 40 m/min

$t_{1\text{meg}}$: megengedett idő: 1,5 min

$t_{1\text{ma}}=15/30=0,5 \text{ min}= 30 \text{ sec}$

Kiürítés második szakasza.

A kiürítés időtartama megtett út-hossza alapján:

$$t_{2a} = t_{1ma} + \sum_{i=1}^n \frac{S_{i2}}{v_i}$$

$t_{1\text{ma}}$: 30 sec

S_{i2} : útvonal: 113,03 m

v_i : haladási sebesség: 40 m/min

$t_{2a}=3,3258 \text{ min}$

A kiürítés időtartama az ajtó átbocsájtási képessége alapján:

$$t_{1b} = \frac{N_i}{kx_i} \leq t_{1\text{meg}}$$

N_i : kijáratonként eltávolítandó személyek száma:158 fő

k : kijáratok átbocsájtó képessége: 41,7 fő/m·min

x_i : N_i -hez tartozó kijáratok szélessége: 3,0 m

$t_{1\text{meg}}$: 1,5 min

$t_{1b}=1,266 \text{ min}$

A kiürítés időtartama a lépcső átbocsájtása alapján:

$$t_{2b} = t_{y1} + \frac{N_2}{kx_2} + \sum_{i=1}^n \frac{S_{i3}}{v_i}$$

t_{y1} : lépcső eléréséhez szükséges idő: 0,21 min

N_2 : személyek száma: 158 fő

k : lépcső átbocsájtó képessége: 41,7 fő/m·min

x_2 : lépcsőkarok szabad szélessége: 1,80 m

S_{i3} : lépcsőn és lépcsőtől a szabadba megtett út: 62,1 m

v_i : haladási sebesség: 20 m/min

$t_{2b}=5,42 \text{ min}$

A vonatkozó OTSZ hatályos (28/2011(IX.6) BM. RENDELET) rendelkezése értelmében a tűzszakasz kiürítésének ideje megfelel a határértékeknek.

g) épületgépészeti kialakítás, villámvédelmi rendszer

Fűtés:

Az épület fűtése gázkazánról kerül biztosításra. A kazán a munkacsarnokból nyíló kazánházba van telepítve külön gépészeti tervek alapján. A kazánok megfelelő távolságra vannak a nagyobb igénybevételű terektől (tantermek).

A kazánok teljesítményéről megfelelő adatokkal nem rendelkezünk, így feltételezés alapján az mondható, hogy a jogszabály nem állapít meg tűzvédelmi kötelezettséget ezzel kapcsolatban.

Hő- és füstelvezetés:

Az épületbe, a közlekedő folyosó az a helység, ahol a hő- és füstelvezetés lehetőségét a jogszabály előírja. Ez a főépület Cinka Panna utca felüli részén természetes módon biztosítható a folyosó mentén található ablakok nyitásával. A nyaktagnál, a futófolyosónál pedig a folyosó mindkét végén elhelyezett ajtók biztosítják az elvezetést.

Szükséges hő- és füstelvezető felület a folyosó területének 1%-a kell hogy legyen, de legalább 1 m².

Az ablakok és ajtók méretei ezt az értéket meghaladják.

Villamos berendezések:

A villamoshálózatról konkrét adatokkal nem rendelkezünk, de valószínűsíthető, hogy a szabványnak megfelelő kialakítású:

Áram és feszültség: 400V/230V, 3F+N+F, 50Hz

Érintésvédelem: NULLÁZÁS TN-C-S

Valószínűsíthető, hogy az épület részére éjszakai áramtalanítási lehetőség van biztosítva, a folyamatos táplálást nem igénylő berendezések leválasztására.

A fogyasztók három csoportba sorolhatók:

- folyamatos üzemű fogyasztó
- nappali üzemű fogyasztók
- külső térvilágítás

Mindenhol a helyiségnek a jellegnek megfelelő védettségű szereléssel, szerelvényezéssel és elosztó berendezéssel kell rendelkeznie.

Normál környezetben a védettség min. IP20, míg a „nedves” helyiségekben és szabadtéren min. IP 34. Az épület túlnyomó része normál környezet, míg „nedves” kategóriába tartozik a külső tér.

Minden fix bekötésű berendezést munkavédelmi áramtalanító kapcsolóval kell ellátni.

Épület villámvédelmi rendszere:

11. melléklet a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelethez, 1. táblázat

A	B	C
A létesítmény jellege	Védelmi szint	Koordinált
	Villámhárító osztálya (LPS)	túlfeszültségvédelem osztálya (LPMS)
2 Oktatási rendeltetésű épületek	III	III-IV

Az építmény villámvédelmi csoportosítása:

- Rendeltetés szerint: R2
- Magasság szerint: M2
- Tető anyaga szerint: T5
- Kerítő falak anyaga szerint: K1

A villámvédelmi fokozat megállapításához nem áll elegendő adat a rendelkezésünkre.

Tűzjelzésre vonatkozó megoldások:

A tűzjelzés mobil, vezetékes telefonon történhet.

A tűzvédelem fejezetben a jogszabályból idézett szövegek és táblázatok, csak az ide vonatkozó adatokat tartalmazzák, tehát nem teljesek.

h) fejlesztési javaslatok

Az épület nagy része tűzvédelmi szempontból megfelelő a hatályos jogszabályoknak. Véleményem szerint a legnagyobb problémát az épületegyüttes tűzszakaszolása jelenti, ami tulajdonképpen nincs is tudatosan megvalósítva. Javaslatom szerint a '86-os épületet és a főépületet összekötő nyaktagnál és a futófolyosó-munkacsarnok kapcsolatánál kellene tűzszakaszhatárt kialakítani. Ennek feltételei a megfelelő tűzgátló ajtók beépítése és tűzfalas épületkapcsolat. Ez egyik esetben sem jelentene túlzott beavatkozást az épületekbe. Ezzel a beavatkozással megoldódna az épület jelenleg jogszabályilag előírt túlzott vízigénye is.

Az épület felújítási munkálatainál figyelembe kell venni a beépítendő anyagokkal szemben támasztott követelményeket és azok betartására szigorúan ügyelni kell.

