

1.TERV- és IRATJEGYZÉK.....	2
2.TERVEZŐI NYILATKOZAT.....	3
3.ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS.....	4
3.1 Épület általános ismertetése.....	4
3.2Meglévő állapotok bontás.....	4
3.3Vízellátás-csatornázás.....	4
3.3.1Vízellátás.....	4
3.3.2Csatornázás.....	6
3.3.3Kondenzátum elvezetés.....	6
3.4Gázszerezés.....	7
3.4.1Gázvezetéki hálózat létesítése.....	7
3.4.2Égéstermék elvezetés.....	8
3.4.3Tömörtség vizsgálat.....	9
3.4.4Légellátás.....	9
3.5Fűtés szerelés.....	9
3.5.1Meleg vizes fűtési rendszerek.....	9
3.5.2Használati melegvíz előállítás.....	10
3.6Hűtési rendszerek.....	10
3.7Szellőzés szerelés	11
3.7.1Elszívósos szellőzés szerelés	11
3.8Környezetvédelmi fejezet.....	12
3.9Munka és tűzvédelmi fejezet.....	12
4.MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI TERVFEJEZET.....	14
4.1Tervezési és konstrukciós előírások.....	14
4.2Gyártási és vizsgálati dokumentáció.....	14
4.2.1Általános követelmények.....	14
4.2.2Azonosítási rendszer.....	14
4.3Anyagok.....	14
4.4Minőségi követelmények.....	14
4.4.1Gyártás.....	15
4.5Helyszíni szerelés.....	15
4.6Üzembe helyezés és átadási követelmények.....	15

1. TERV- ÉS IRATJEGYZÉK

Műszaki leírás

Helyiségjegyzék

Fűtési hálózat méretezése

Gázkazán égéstermék elvezetése

Árazatlan költségvetés

G-1 Belső vízellátás gázellátás bontás alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gv-1 Belső vízellátás csatornázás aljzat alatti szerelés alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gv-2 Belső vízellátás csatornázás földszint alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gv-3 Belső vízellátás csatornázás földszint alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gv-4 Belső vízellátás csatornázás függőleges csőterv (Méretarány: 1:50)

Gg-1 Belső gázellátás földszint alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gg-2 Belső gázellátás földszint függőleges csőterv (Méretarány: 1:50)

Gf-1 Központi fűtés földszint alaprajz (Méretarány: 1:50)

Gf-2 Központi fűtés függőleges csőterv (Méretarány: 1:50)

Gh-1 Hűtés és szellőzés szerelési munkák földszint alaprajzi (Méretarány: 1:50)

2. TERVEZŐI NYILATKOZAT

A tervezett építési tevékenység:

Meglévő orvosi rendelő és szolgálati lakás épületegyüttes orvosi rendelő rendeltetésű területének felújítása és bővítése

Az építés helye: 6035 Ballószög, Rákóczi út 2. Hrsz.: 85

Rövid leírás: A Ballószög Község Önkormányzata által üzemeltetett egészségügyi létesítmény felújítását és bővítését tervezzük. A felújítási munkák során új egészségügyi alapellátást biztosító orvosi rendelő bővül, átalakul az új alaprajzi kialakításhoz igazodó új fűtési, hűtési és szellőzési rendszereket alakítunk. A vizes helyiségek kialakítása során meglévő vizes berendezéseket elbontjuk új vízvezetéki rendszert tervezünk, új vizes berendezéseket telepítünk.

Alulírott felelős tervezők kijelentik, hogy a jelen tervdokumentációban alkalmazott műszaki megoldások tervezése során figyelembe vettem és betartottam a hazai általános érvényű hatósági előírásokat és szabványokat

MI-10-158-1:1992	műszaki irányelvek a kommunális vízellátás fajlagos vízigényének meghatározásához
7/2006. (V.24.)	TNM rendelet épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
MSZ CR 1752:2000	Épületek szellőzése épületek belső környezetének tervezési alapjai
MSZ EN 12828:2013 253/2014/EU 2009/125/EK	Épületek vízfűtési rendszerei vízfűtési rendszerek tervezése Európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szellőztető berendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények
MSZ 845:2012	Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése
11/2013. (III.21.)	NGM rendelet a gáz csatlakozóvezetésekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetésekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról

A tervekben alkalmazott műszaki megoldások eleget tesznek a 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről, a 312/2012. (XI.8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról, a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről, a 1993. XCIII. törvény a munkavédelemről, a 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről hatályos előírásainak és az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásainak.

A tervekben felhasznált minden anyag ÉMI, CE minősítéssel rendelkezik.

Lór Gábor
G/03-0563/2017

Horváth József
G/03-0642/2016

3. ÉPÜLETGÉPÉSZETI MŰSZAKI LEÍRÁS

3.1 Épület általános ismertetése

Az épület belső átalakítása bővítése annak eredeti jellemzően egészségügyi alapellátás biztosító épület rendeltetését nem változtatja meg. Az épület jellemzően földszintes kialakítású égetett agyagtégla felmenő falazattal teljes épület felett padlásfödémrel rendelkezik. A bővítés során a meglévő épület mellé azzal közvetlen helyiségkapcsolattal rendelkező, területek kialakítása történik. A tervezett épület a 7/2006. (V.24.) TNM. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról 6 § (2) bekezdés szerint meglévő épület bővítésekor, ha a bővítés mértéke nem haladja meg a bővítendő épület hasznos alapterületének 100%-át, az új határoló szerkezeteknek meg kell felelniük az 1. melléklet VI. és V. részében továbbá 5. melléklet I-III. fejezetekben meghatározott követelményeknek. A bővítés során az épület hasznos alapterülete 248,7 m² alapterületről nagyságrendileg 55% mértékben 385,16 m²-re növekszik. A tervezett átalakítás során a bővítmény határoló szerkezetei megfelelnek a 7/2006. (V.24.) TNM. Rendelet 5. melléklet költség-optimalizált követelményszint I. A határoló- és nyílászáró szerkezetek hőátbocsátási tényezőire vonatkozó követelményeknek. A szabadon álló épület önálló alaptesttel, építés idején jellemző égetett vázkerámia felmenő falazattal, magas tetős kialakítású héjazattal rendelkezik. Az épület tervezett rendeltetése különleges épületgépészeti kapcsolódások kialakítását nem igényli. A telepítendő épületgépészeti rendszerek biztosítják az épület fűtését, egyes területek hűtését, gázellátását, vízellátását és csatornázását.

3.2 Meglévő állapotok bontás

Az átalakításban érintett vizes helyiségek gépészeti berendezéseit további felhasználás lehetősége nélkül kell elbontani. A bontás során keletkező hulladékok és a környezetet szennyező, káros anyagok (pl. fáradt olaj, savak és egyéb vegyi anyagok) egyéb hulladéktól különválasztott összegyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell! Az ártalmatlanítással kapcsolatos tevékenységet a 98/2001.(VI.15.) Kormányrendelet Környezetvédelmi Szabályzata alapján kell végezni. A munkák megkezdése előtt alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység folytatásához szükséges tevékenység üzemi körülményeit Megrendelő képviselőjével közösen kell meghatározni. Abban az esetben ha a bontási munkák hegesztéssel járnak biztosítani kell, hogy a hegesztési feladatok ellátását 45/2011.(XII.7.) BM rendelet Hegesztők és az építőipari tevékenység során nyílt lánggal járó munkát végzők tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező hegesztő végezze. Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenység végzését biztosító engedélyben Tűzvédelmi Szakvizsga Bizonyítvány számát fel kell tüntetni.

3.3 Vízellátás-csatornázás

Az tervezett orvosi rendelő vízigényét az MI-10-158-1:1992 szerint határoztuk meg. A tervezett működéséhez szükséges vízigény a területileg illetékes szolgáltató által kiadott nyilatkozatban meghatározott feltételekkel biztosítható. A működéséhez szükséges vízigényt a meglévő vízmérőhelyen keresztül biztosítjuk. A hálózati víz öltöző helyiségben kialakított elzáró, szűrő, nyomásszabályzó elemekből összeállított szerelvényt követően kerül elosztásra. A csatlakozási ponton kialakított szerelvényt sorba épített nyomásszabályzó beállítási értéke 3,5 bar.

3.3.1 Vízellátás

Az épület hálózati számított átlagos vízigénye V_{HV} : 0,75 m³/nap, a rendelő kommunális vízfogyasztásának tervezett csúcstérteke q_{HV} : 0,95 l/s.

Az épületen kívül létesítendő vízvezetéki rendszer meglévő vízmérőhelytől indul és az öltöző padozatáig tart. A létesítmény vízellátását térszín alatt vezetett PE100 SRD11 alapanyagú vízvezetékkel és elektrofúziós hegesztéssel kapcsolódó, MRS100 anyagminőségű, fedett fűtőszálas, vízépítő idomokkal kiépített vízvezeték biztosítja. A hegesztett kötések kialakításakor különös figyelemmel kell lenni a csatlakozó végek tengelyközpontos illesztésére, hegesztendő felület tisztaságára, oxidmentesítésére. A csatlakozások kialakítását a felhasznált idomrendszer hegesztésére képes, automatizált hegesztő berendezéssel kell elvégezni. A tervezett új vízvezetéki hálózat nyomvonalának kialakításakor a 123/1997. (VII.18) Korm. rendelet 4. számú melléklet párhuzamosan haladó, illetve kereszteződő vízvezetékek és szennyvízcsatornák előírásait vettük alapul. A rendelet betartása érdekében törekedni kell arra, hogy a szennyvízcsatorna fektetése a telepített vízvezetéknel mélyebben történjen, különös figyelemmel kell eljárni a keresztezések kialakításánál. A vízvezeték fektetése a terepszint lejtésviszonyaihoz igazodva történjen, a hajlítási sugár $+20^{\circ}\text{C}$ környezeti hőmérséklet mellett a terven meghatározott minimálisa $20 \times D$, alacsonyabb környezeti hőmérsékletek mellett a hajlítási sugár kialakításakor gyártó iránymutatásait kell figyelembe venni. A vezeték teljes nyomvonalán az 1,0 m földtakarás tekintjük irányadónak.

A kialakított WC csoportok fürdő, teakonyha, rendelő vizes berendezéseinek melegvíz ellátását emeleti öltöző helyiségbe telepített kondenzációs gázkazánnal megtáplált indirekt fűtésű melegvíz tárolóval biztosítjuk. A V:200l térfogatú melegvíz tároló biztosítja a V_{HMV} : $0,23 \text{ m}^3/\text{nap}$ melegvíz igényt. A használati melegvíz elosztás és a megfelelő működés biztosításához időprogrammal vezérelt használati melegvíz cirkulációs rendszert alakítunk ki, a tervezett feladat ellátásra alkalmas Grundfos Alpha2 15-50N cirkulációs szivattyú beépítésével.

A hálózati hidegvíz és használati melegvíz ellátást biztosító alap és ágvezetékeinek kiépítésére falhoronyban, illetve aljzati rétegrendben vezetett, utólagos hőszigeteléssel ellátott többretegű, alumínium betétes, polietilén alapanyagú HAKA típusú víznyomócső és IPA-PRESS típusú rézötvöztetű préskötésű idomokból álló vezetékrendszerrel biztosítjuk. A kiépített hálózati hidegvíz, használati melegvíz és cirkulációs vezetékek minden elemét, azok teljes hosszában TUBOILT-DG típusú polietilén alapanyagú d:9mm hőszigeteléssel kell ellátni.

A vizes berendezéseket magukba foglaló helyiségekben falaiba süllyesztett hideg vizes, meleg vizes és cirkulációs osztókat tervezünk. Az egyes vizes blokkok szerelvényei aljzatban vezetett, teljes hosszában utólagos hőszigeteléssel ellátott melegvíz és hálózati víz, cirkulációs vezetékek átfolyós falikorongokon keresztül kapcsolódnak a csapolókhoz.

Az öltöző területén szabadon szerelt vízvezetéki szakaszokat korrózióálló acél alapanyagú, préskötéssel kialakított kötésekkel készülő, Viega Sanpress Inox alapvezetéki hálózattal tervezzük. A kiépített hálózati hidegvíz és használati melegvíz vezetékek minden elemét, azok teljes hosszában TUBOILT-DG típusú polietilén alapanyagú d:13mm hőszigeteléssel kell ellátni.

A vízvezetéki hálózaton területileg illetékes vízszolgáltató irányelvei szerint, vagy legalább 10 bar értékkel kell a nyomáspróbát. elvégezni a rendszer feltöltését követően legalább 15 perc várakozási idő elteltével kell a vízvezetéki rendszer ellenőrzését elvégezni. Feltárt szivárgás esetén a nyomáspróbát meg kell ismételni. Szerelvényezést követő szivárgás ellenőrzés során az ellenőrző nyomás a beépített csapolók megengedett maximális nyomását nem haladhatja meg. A kiépített vízvezetéki hálózat nyomáspróbáját követően, azt átmosni majd fertőtleníteni kell. A használatbavételt területileg illetékes tisztiorvosi szolgálattól beszerzett negatív vízminta jegyzőkönyv birtokában lehet lefolytatni.

3.3.2 Csatornázás

A keletkező szennyvíz a kialakítandó vizes, helyiségekből származó kommunális szennyvíz lesz, mennyisége $V_{szv}: 0,71 \text{ m}^3/\text{nap}$ kommunális szennyvizek mértékadó csatornaterhelése $q_{szv}: 2,6 \text{ l/s}$. A szennyvíz egészség és környezetkárosító összetevőt nem tartalmaz.

A rendelő vizes helyiségben keletkező szennyvíz elvezetése a meglévő közműcsatlakozás fektetési mélységéhez igazodó, az épület aljzata alatt szerelt alapvezetékeken keresztül biztosítjuk. Az épületen belüli szennyvíz elvezetést hálózatot aljzati rétegrendben padló szigetelés alatt, illetve szigetelésben vezetett ágvezetékek biztosítják. Az épületből kivezetett szennyvízvezetékek udvaron létesítendő szennyvíz alapvezetékbe, tervlapokon jelölt nyomvonalon Wavin PP alapanyagú EU IC 315 rendszerű fordító, tisztító aknákon keresztül kapcsolódnak. A telepítendő aknák átfolyó, illetve fordító aknafenekellemmel, D315 aknafalcsővel és 3t teherbírású, öntöttvas, zöldterületi fedlappal kerülnek elhelyezésre.

Az épületen kívül vezetett szennyvíz vezetékhálózat minden eleme KG PVC-U alapanyagú csatornacső az épületen belül aljzati rétegrendben, burkolat alatt szerelt, PVC és KG-PVC csövek és tokos gumigyűrűs tömítéssel kapcsolódó idomai lesznek. A csökötések kialakításakor csövégek kellősítésére gumi tömítőgyűrűt károsító anyag zsír, olaj felhasználása nem megengedett. A csatlakozás előtt szükséges a tok, horony, gumigyűrű tisztítása, csatlakozások kialakítása során figyelemmel kell lenni a csatornaszakaszok egytengelyűségére. Tokos gumigyűrűs kötés kialakításakor csövet ütközéséig, vagy jelig tokba kell nyomni, majd azt 10mm-rel vissza kell húzni. A szennyvízelvezető hálózat kiépítését csak talajvízmentes, száraz, dúcolással vagy rézsűs fallal biztosított munkaárókban lehet végezni. A feltárt árokfenék ismeretében kell a csatornafektetéshez szükséges ágyazatot kialakítani. Ágyazat kialakítása csak jó teherbírású, szemcsés ($d_{max}: 32\text{mm}$), T_{ry} 90%-ra tömöríthető altalaj esetében mellőzhető, minden más esetben minimálisan 10 cm vastagságú egyenletes szemeloszlású ($U>4$) jól tömöríthető homokon kell alkalmazni. A tervezett szennyvízelvezető rendszer 1% -os lejtéssel készül. Ágyazati rétegeket tömörítését csőzónában fa, vagy alumínium döngölővel kizárólag kézi tömörítéssel lehet elvégezni. Gépi tömörítés könnyű vibrációs lappal csak csőzónán kívül, illetve fektetett cső felett legalább 30 cm magasságban végezhető.

A tervezett aknák fogadósintjén az altalajt T_{ry} 90%-ra be kell tömöríteni. A tömörített fogadósint az akna számára pontszerű terheléstől mentes felfekvést kell, hogy biztosítson. A munkagödör kiemelését követően fel kell mérni a rendelkezésre álló talaj szerkezetét, aknafektetés szempontjából kedvezőtlen talajviszonyok esetében talajcserét követően lehet a tömörítést elvégezni. Csatlakozó csövek és az aknafal közvetlen közelében kézi tömörítést kell alkalmazni. A tervezett aknamagasságot teleszkópcsöves csatlakozással tervezzük. A szintbeállítás teherelosztó vasbeton gallér, öntöttvas fedlapkeret szintbeállításával lehet biztosítani. Az aknafal és a teleszkópcső legalább 15 cm átfedésben kerüljön beépítésre és azt a betonozást megelőzően szigetelő lemezzel kell borítani, hogy a teleszkópcső és a vasbeton gallér közötti teherátadást megakadályozzuk. A teherelosztó betongallér alatt kavicsos homokos alépitményt kell kialakítani és T_{ry} 90%-ra betömöríteni.

A kiépített vezetékhálózaton folyás- és vízzárasi próbát kell végezni, a tömörségi próba során lezárt csatorna szakaszban 2,0 m vízoszlop mellett vizsgált szakaszon a vízszint nem csökkenhet, a vízzárasi és folyáspróba során megfelelően működő vezetéket szabad befedni, vizsgálat eredményét jegyzőkönyvben rögzíteni kell.

3.3.3 Kondenzátum elvezetés

A rendelő meghatározott hűtéssel szerelt területein a Split rendszerű klíma üzeme során keletkezett kondenzátum elvezetése telepített Split klíma beltéri egységéhez igazodva történik.

Az oldalafali kialakítású beltéri egység kondenzvízének az elvezetését gravitációs vízvezető ággal biztosítjuk. A kondenzátum elvezető vezeték PVC-U alapanyagú, ragasztással kapcsolt falhoronyban vezetnek, a szennyvízelevezítő rendszerhez aljzati rétegrendben beltéri egységeként kapcsolódnak. A kondenz elvezető vezetékeket 0,5%-os lejtéssel kell elhelyezni. A Split klímák bekötéséhez falsík alá építhető, kiszáradás ellen védett, búzzárat kell beépíteni. A kiépített kondenz elvezető vezetékeken folyáspróbát kell végezni, vezetékeket ezt követően szabad elburkolni.

3.4 Gázszerelés

Az ingatlan gázközmű csatlakozással rendelkezik, meglévő csatlakozó vezeték keresztmetszet elégséges lesz abóvított épület gázigényének a biztosítására. Az átalakításokat követően új gázvezetési rendszert tervezünk, a telepítendő gázkészülékeket a telekhatáron kialakított PERŐ GÁZ gyártmányú T30FF fali mérőállomásban épített G4 típusú új gázmérőn keresztül láthatjuk el földgázzal. Az épület gáztüzelésű berendezések összes gázfogyasztása

Gázkészülék típusa			Névleges hőterhelés	Gázfogyasztás Földgáz (H)
Fali gázkazán	1 db	HOVAL Top Gas Classic 24	Q _n :7,1-23,5 kW	2,35 m ³ /h

A családi lakóház fűtését biztosító gázfogyasztó 1db zárt égésterű, helyiség levegőjétől függetlenül üzemeltethető, 'C62(32)' típusú HOVAL Top Gas Classic 24 Q_n:23,5kW teljesítményű kondenzációs gázkazán lesz. A fali gázkazán gázellátása létesítendő új gázmérőtől induló új, az épület falán szabadon szerelt rézötvözet alapanyagú, 30mbar kisnyomású vezetékről történik. A gázkészülék pontos helyét, valamint beépítési feltételeit a tervlapok tartalmazzák! Csak olyan gázfogyasztó készülék építhető be, melynek tanúsítványán Magyarország (HU), mint célszám szerepel!

3.4.1 Gázvezetési hálózat létesítése

Gázszerelési munkák kivitelezést csak kivitelezői jogosultság birtokában szabad, „A gázszerelők nyilvántartásáról” szóló 30/2009. (XI.26.) NFGM rendelet szerint. Ez nem zárja ki, és nem helyettesíti a hegesztővel szemben támasztott minősítési követelmények teljesülését. Ezenkívül rézanyagú, KO acél alapanyagú csatlakozó és fogyasztói vezeték az szerelhet, aki az adott technológiára vonatkozó tanfolyamot elvégezte, és arról tanúsítvánnyal rendelkezik.

A gázvezeték hálózatot a terveken jelölt nyomvonalon és méretekkel kell kiépíteni. A gázvezeték a káros feszültségektől megfelelő vonalvezetéssel vagy kompenzátorok beépítésével védve legyen. A gázvezeték a tartószerkezeteken úgy kell elhelyezni, hogy a különböző mozgások a gázvezeték felületét ne koptassák.

Minden gázkészülék elé elzáró szerelvényt MOFÉM Flexum gázipari gömbcsapot kell beépíteni. Menetes, karimás, roppantó gyűrűs, hollandianyas kötések csak szerelvényekhez, idomokhoz, mérőelemekhez, szigetelő közdarabokhoz, műszerekhez és karimás csővég lezárásokhoz alkalmazhatók. A csőkötésekhez és az idomokhoz csak a gyártó által előírt anyagminőségű kötőelemek használhatóak a megfelelő –HNBR- tömítő anyaggal. Az oldható kötések tömítő anyaga a vonatkozó szabvány (MSZ EN 751 Az 1., 2., és 3. családba sorolt gázokkal és forró vízzel érintkező menetes fémkötések tömítőanyagai) előírásait kielégítő tömítések használhatóak: LOCTITE 577 tömítő, LOCTITE 7649 kötőgyorsító és POLIPROPILÉN ZSINÓR, vagy POLIPROPILÉN SZÁL és TEFLON zsír. Növényi eredetű (pl. kenderszál) tömítőanyagot alkalmazni nem szabad!

A szabadon szerelt gázvezeték kialakítása DVGW TS233 szerinti gázvezetési hálózatok kialakítására megfelelőséggel rendelkező VIEGA Sanpress Inox G rozsdamentes acélcső és gyártó által külön jelöléssel ellátott, rozsdamentes alapanyagú, préskötéssel kapcsolódó idomok felhasználásával tervezzük kialakítani. A préskötésű idomok szerelésénél a speciális gyártóművi, valamint az ÉGÁZ-DÉGÁZ Földgázelosztó Zrt. Technológiai Utasítása szerinti általános követelményeket maradéktalanul be kell tartani! A préseléshez használt szerszám legfeljebb 5 évenkénti felülvizsgálati jegyzőkönyvvel kell, hogy rendelkezzen! A kiépített vezetéken oldható kötés csak a szerelvényeknél és készülékeknél lehetséges.

A gázcsövek elhelyezése az épület falsíkjára rögzített csőtartókra történik, melyek elhelyezési távolsága a csőátmérő függvénye; Ø 18 × 1 mm-es csőnél 1,5 m, Ø 22 × 1,2 mm-es csőnél 2,0 m, Ø 28 × 1,2 mm-es csőnél 2,25 m. A gázvezeték a fenti távolságoktól függetlenül mindenképpen rögzíteni kell a gázmérő kilépési pontjánál, a gázmérő utáni függőleges szakasz felső pontjánál, a gázfogyasztó készülékek leállításának alsó és felső pontjainál.

A gázcsövek hőtágulásból eredő hosszirányú elmozdulását – a káros mechanikai feszültségektől mentve – lehetővé kell tenni. A fogyasztó vezeték üreges falszerkezeten történő átvezetésekor PVC védőcsövet kell alkalmazni. A nyomvonal kialakítása a hőtágulásból eredő elmozdulások figyelembe vételével történjen.

Elvakolással eltakarni kizárólag olyan anyagú vezetéket szabad, amelyre a magyar nyelvű gyártói technológia rendelkezésre áll, és az elvakolást megengedi. Az elvakolt vezeték nyomvonalának jelzésére annak iránytöréseinek villamos dobozokat kell a falban elhelyezni. Az elvakolást csak műszaki-biztonsági ellenőrzés után szabad elvégezni. A takaró burkolat anyaga lehet fa, műanyag vagy fém. Kialakítása olyan legyen, hogy alatta a vezeték biztonsággal elférjen, illetve a hőtágulásból eredő méretváltozást ne akadályozza.

A létesítmény tervezett működéséhez szükséges gázigény a területileg illetékes szolgáltató által kiadott nyilatkozatban meghatározott feltételekkel biztosítható.

3.4.2 Égéstermék elvezetés

A füstgáz elvezetése a kazánra függőlegesen ráépülő, HOVAL M&G típusú, Alu/PPs alapanyagú NA125/080 névleges keresztmetszetű koaxiális füstgázvezető rendszerével tervezzük. A túlnyomásos füstgáz elvezető rendszer biztosítja a tüzelő berendezés égéslevegő ellátását is. A tervezett égéstermék elvezető és égéslevegő ellátást biztosító, teljes hosszában koaxiális rendszer tetőátvezetésen keresztül elhúzás és irányváltás nélkül vezet a szabad térbe. Az égési levegőellátó és égéstermék elvezető berendezés felszerelését az égéstermék elvezető elemek gyártója által előírt szerelési technológia betartásával kell elvégezni az égési levegő bevezető és a gázfogyasztó készülék és az égési levegő-ellátó és égéstermék elvezető berendezés megfelelő kapcsolatát a szerelési nyilatkozat részét képezően írásban kell dokumentálni. A tervezett 'C33' típusú gázkészülékhez kapcsolódó égési levegő-bevezető és égéstermék-elvezető berendezés csak a területileg illetékes kéményseprő-ipari közszolgáltató felülvizsgálata után és nyilatkozata birtokában helyezhető üzembe.

A tervezett megoldás megfelel MSZ EN 13384-1:2002+A2:2008 Égéstermék elvezet berendezések. Hő-, és áramlástechnikai méretezés. 1. rész: Egy tüzel berendezést kiszolgáló égéstermék-elvezet berendezések és az MSZ EN 13384-2:2003+A1:2009 Égéstermék elvezet berendezések. Hő-, és áramlástechnikai méretezés. 2. rész: Égéstermék-elvezet berendezések több tüzel berendezéshez szabványok rendelkezéseinek.

Építészeti elemekkel biztosítani kell a kitorkollás megközelíthetőségét.

3.4.3 Tömörség vizsgálat

Tervezet égéstermék elvezető rendszer esetében koncentrikus égéstermék-elvezető és égési levegő bevezető berendezéshez csak egy gázfogyasztó készülék csatlakozik. A tervezet gázkazán az égési levegő megfelelő áramlását érzékelő, beavatkozó szerkezettel, továbbá a belső égéstermék-elvezető cső esetleges tömörtelenségének szén-dioxid vagy oxigén koncentrációméréssel való ellenőrzésére a gázfogyasztó készüléken, vagy annak égési levegő bevezető cső csatlakozásánál az erre szolgáló mérőcsonkkal rendelkezik. A feltételek megléte mellett gázkészülék üzembe helyezésére gyártó által kiadott jogosultsággal rendelkező személy vagy kéményseprő-ipari közszolgáltatót a tömörségvizsgálatot égési levegő ágban végzett O_2 vagy CO_2 méréssel elvégezheti.

Mérés eredményét szerelési nyilatkozat mellékletekben dokumentálni kell.

3.4.4 Légellátás

Tervezett zárt égésterű gázkészülék légellátása égéstermék elvezető rendszerrel megoldott.

3.5 Fűtés szerelés

A tervezett épület egészében a belső hőmérsékletek biztosítására radiátoros fűtési rendszer telepítését határozzuk meg a kialakítandó terek szerinti felosztásban. A fűtési rendszerek kialakításakor az Épületek vízfűtési rendszereinek tervezése során irányadó MSZ EN 12828:2003 szabványoknak megfelelő fűtési rendszer kialakítását tervezzük. A létesítmény fűtési teljesítmény igényeinek meghatározása MSZ 24140 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai és a 7/2006. (V.24.) TNM. Rendeletben foglalt előírásoknak megfelelően kerül meghatározásra. Az épület egészében $t_{belső}$: 16-24 °C, $t_{külső}$: -15 °C; $\phi_{külső}$: 75% légállapotok lesznek a fűtési teljesítmény igények meghatározásának az alapjai.

3.5.1 Meleg vizes fűtési rendszerek

A tervezett épület egészének fűtését az öltöző területén elhelyezett kondenzációs üzemű gázkazánal tervezzük biztosítani. A fűtési rendszer alapvezetékei közvetlenül a kazántól indulnak és a kiszolgált területeken található radiátorokhoz kétsöves fűtési rendszerben kapcsolódnak. A tervezett radiátorok Danfoss RLV kétsöves egyenes csavarzattal, Danfoss RA-DV dinamikus szabályzású szelepbetéttel és termosztatikus állítófejjel szerelten kerül elhelyezésre. A tervezett fűtési rendszer beszabályozását mellékelt primer hálózat fogyasztók, szabályzó szelep jelű melléklet szerinti előbeállítási értékekkel kell elvégezni. A szelep beállítását az állítógyűrű meghatározott előbeállítási értékét 'R' referencijelhez forgatva kell elvégezni. Az RA-DV szelep gyári 'N' jelű beállítás mellett a szelep teljesen nyitott állapotban van, a fűtési rendszer átmosása, tisztítása során is ezt a beállítást kell alkalmazni. A szabadon szerelt új fűtési alapvezetékek kívül horganyzott, lágyacél alapanyagú, EPDM tömítéssel rendelkező VIEGA gyártmányú Prestabo típusú csövekkel és préskötéses idomok felhasználásával kialakított vezetékek lesznek. A csatlakozások kialakítása az alkalmazott VIEGA prészerszám minimális helyigényének figyelembe vételével történjen. A préselés helyigényét a préselt kötések közötti legkisebb távolság, földem és falátvezetésekénél készülő csatlakozások esetében különös figyelemmel kell megválasztani.

A csövek rögzítéséhez kereskedelembe szokványos, kloridmentes zajvédő betétekkel felszerelt csőbilincseket kell használni. A rögzítéstechnika általános szabályait figyelembe kell venni. A rögzített csővezetékeket nem szabad tartóként használni más csővezetékekhez és szerkezeti elemekhez, egyéb csőkampók használata nem megengedett. A javasolt rögzítési távolságok gyártó alkalmazástechnika leírása szerint készüljön. A vezetékpárok rögzítése során figyelembe kell venni a tágulás irányát, irányváltások mellett a csőrögzítést minden esetben fix- és csúszópontokat kell kialakítani. A tervezett nyomvonalon a vezetérendszer hosszirányú

tágulása, csúszó megfogással szerelt irányváltásokkal kiegyenlíthető. A csőrögzítés kialakításakor vezetékhálózatba épített idomoktól fixpontok esetében $\geq 100\text{mm}$, csúszó rögzítés esetén $\geq 250\text{mm}$ távolságot kell tartani. A tervezett nyomvonal módosítása esetén tágulás kiegyenlítés megfelelőségét felül kell vizsgálni.

A Prestabo rendszer egy elektromosan vezető rendszer és így be kell vonni a potenciáliegyenlítésbe. A potenciáliegyenlítésért a villamos kiviteli terveknek megfelelően kell elvégezni. A tervezett fűtési vezetékpár teljes hosszában fűtött térben falsík előtt szabadon szerelve kerül elhelyezésre, vezetékek rögzítése gyártói előírások szerint, gumibetétes bilinccsel történik.

A kialakított vezetékhálózaton nyomáspróbát kell elvégezni. A nyomáspróbát csővezetéki hálózaton szakaszosan, $p_{\text{próba}}: 3,5$ bar nyomással, vízzel feltöltve kell elvégezni. Szerelvényezést követően ismét nyomáspróbát kell tartani, de próbanyomás mértéke üzemi nyomást ne haladja meg. A nyomáspróbát minden mérés esetében külön-külön jegyzőkönyvben kell rögzíteni. A nyomáspróbázott új fűtési rendszert telepített BWT AQA Therm HES vízkezelő állomás, AQA Therm SRC L kevertágyas sótalánító patronnal szerelt vízlágyítóval kezelt vízzel kell feltölteni. A fűtési rendszerbe töltött víz minden esetben 0nk° vízkeménységi fokú lehet. A fűtési rendszer minden feltöltését jegyzőkönyvben kell rögzíteni a töltővíz mennyiségével, víz keménységével.

A tervezett fűtési vezetékhálózat minden fűtetlen térben vezetett, szabadon szerelt elemét KAIFLEX ST szintetikus kaucsuk alapanyagú zártcellás szerkezetű szigetelő csőhéjjal kell ellátni, a szigetelés vastagsága $d: 13\text{mm}$. A felszerelt hőszigetelések mechanikai igénybevételnek kitett szakaszait és a padlóvonal felett $1,8\text{m}$ magasságig elhelyezett elemeit utólagos szigetelést védő burkolattal kell ellátni. A fűtési rendszer teljesítményszabályozását termosztatikus fűtőtestszelepek, továbbá kondenzációs fali gázkazán tartozékaként szállított elektronikus, időjárás követő szabályzó együtt végzik. A radiátoros rendszerek $60/40^\circ\text{C}$ hőfoklépcsővel működnek majd.

3.5.2 Használati melegvíz előállítás

Az orvosi rendelő használati melegvíz ellátását, öltöző területére telepített 1 db indirekt fűtésű V:200l térfogatú használati melegvíz tárolóval tervezzük. A melegvíz tároló fűtését közvetlenül a kazán tartozékaként szállított motoros váltószelepen keresztül biztosítjuk. A használati melegvíz előállítás vezérlése tároló hőmérséklet mérése alapján működik, a tárolt használati melegvíz hőmérséklete legalább 60°C legyen. A használati meleg vizes hálózatban a cirkulációt az épület működési rendjéhez igazodó, időkapcsolóval működtetett Grundfos gyártmányú ALPHA2 20-40N típusú használati melegvíz szivattyú biztosítja. A cirkulációs szivattyú üzeme megegyezik létesítmény működési rendjével. A használati melegvízes hálózat termikus fertőtlenítését cirkulációs szivattyú segítségével magas hőmérsékletű melegvízzel végezzük. A termikus fertőtlenítés ideje legalább 30 perc. A termikus fertőtlenítést csak az orvosi rendelő működési idején kívül szabad elvégezni, a termikus fertőtlenítés rendjét, termikus fertőtlenítés idején fennálló forrázási veszélyét létesítmény dolgozóinak ismerniük kell.

3.6 Hűtési rendszerek

A hűtési időszak egészében $t_{\text{belső}}: 24-26^\circ\text{C}$, és $t_{\text{külső}}: 32^\circ\text{C}$; $\varphi_{\text{külső}}: 45\%$ külső légállapotok lesznek a hűtési teljesítmény igények meghatározásának az alapjai. Az orvosi rendelő egyes területinek a hűtését 2 db Multi Split rendszerű hűtőberendezéssel tervezzük. Az osztott hűtési rendszerek oldalfali kialakítású beltéri egységből és egy az udvari homlokzaton elhelyezett kültéri berendezésekből tevődnek össze. A tervezett hűtési rendszer teljesítmény szabályozását a beltéri egységek tartozékaként rendelhető távirányítós termosztát végzi. A berendezések elektromos megtáplálása kültéri egységen keresztül, hűtési körönként történik. A kültéri és beltéri egységek között kapcsolatot hűtőtechnikai vezetékpárral párhuzamosan, elektromos

tervfejezetben részletezett műszaki irányelvek szerint, legalább 4×1,0mm keresztmetszetű elektromos vezetékkel kell biztosítani.

A tervezet hűtési feladatok ellátására meghatározott hűtőgépek:

Split Klíma kültéri egység:

AERMEC MK630 3 körös split kültéri egység; U:230V, P:2500 W

AERMEC MK520 2 körös split kültéri egység; U:230V, P:2500 W

Split Klíma beltéri egység:

AERMEC SK2000 split oldalfali beltéri egység $Q_H=2,1$ kW

Hűtőtechnikai vezetékpárok kialakítása félkemény klimatechnikai rézcsővel és keményforrasztással kialakított csatlakozásokkal készül. A forrasztott kötések DIN 8513 szerinti L-Ag2P forrasztanyaggal felhasználásával történik. Hűtési vezetékeket azok teljes hosszában technikai vezetéket és minden elemét Insul-Tube klimatechnikai szigetelő csőhéjjal kell ellátni. A kültérbe kerülő szigetelő csőhéjakkal napsugárzás elleni védelmről, gondoskodni kell.

Hűtőközeg vezeték maximális hossza: 20 méter. Maximális függőleges távolság kültéri és beltéri egység között: 10 méter. Gázoldali csatlakozó méretek: folyadék 1/4", gáz 3/8.

3.7 Szellőzés szerelés

Azoknál a helyiségeknél, ahol természetes módon nem biztosítható vagy a feltételezett rendeltetésből adódóan nem elfogadható a természetes szellőzés, mesterséges szellőzés kialakítását határoztuk meg. A kialakítandó szellőzői rendszerek megfelelnek az Épületek szellőzése során irányadó MSZ EN 13053:2002, a Légtechnikai vezetékek és berendezések kialakítása során irányadó MSZ-04-804-2:1990 szabványoknak, tervezett légtechnikai rendszernek meg kell felelnie az 1253/2014/EU rendelete a 2009/125/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a szellőztetőberendezések környezettudatos tervezésére vonatkozó követelmények tekintetében történő végrehajtásáról. A tervezett megoldás megfelel a rendelet 3. cikk (4) A nem lakóépületeket szellőztető berendezéseknek 2018. január 1-jétől teljesíteniük kell a III. melléklet 2. pontjában szereplő különös környezettudatos tervezési követelményeket. A tervezett légtechnikai rendszer kialakítása minden esetben megfelel a 7/2006. (V.24.) TNM rendelet 1. melléklet V. Az épületgépészeti rendszerre vonatkozó előírások 3. táblázat: Légtechnikai elemek megengedett nyomásvesztése, 4. táblázat: Légcsatornák megengedett maximális levegő vesztesége előírásainak.

3.7.1 Elszívásos szellőzés szerelés

A szakaszos üzemű helyi elszívásos szellőzés készül helyiségenkénti kialakítással akadálymentes WC és átalakított férfi WC területeire. Az akadálymentes WC és fürdő esetében 'V1' jelű a tervezett szellőzést AIRVENT EDM 100C típusú fali kis ventilátorral biztosítjuk. A ventilátorok zsaluval, időrelével szerelten kerül beépítésre és folyosó álmennyezeti térben kialakított közös elszívó légcsatornával csatlakozik az épület külső határoló szerkezetére szerelt WSK 10 típusú műanyag túlnyomás elvezető zsaluhoz. A két új WC csoport elszívásos szellőzését álmennyezeti térben kialakított leszívó vezetékhálózatra csatlakozó AIRVENT KV típusú légszelepekkel tervezzük. A WC csoportok elszívásos szellőzését mosdó előterébe, illetve raktárba telepített 'V2' jelű AIRVENT CK100A radiális csőventilátorok biztosítják. A csőventilátort tartozékként szállított MK100 hangcsillapító bilincsel kell légcsatornába beépíteni.

A helyi elszívó ventilátorok működtetése világítás vezérléssel történik, minden esetben biztosítani kell a berendezések 5-7 perces utánfutását. A két WC csoport elszívásos szellőzését

elektromos tervfejezetben részletezett kivitelű, a létesítmény működési rendjével megegyező időszakban 3×10 perc/óra működési ciklusban kell vezérelten működtetni.

Az elszívás légpótlása határoló szerkezetbe szerelt átszellőző elemeken keresztül természetes módon történik. A légpótláshoz érkező levegő a mindenkori külső légállapottal megegyező lesz, téli üzemállapotban fűtési rendszer teljesítmény többlete biztosítja a szellőzőlevegő helység hőmérsékletre történő felfűtését.

Az elszívásos szellőzési rendszereket tűz esetén üzemben kívül kell helyezni, az általános szellőzési rendszerek hő és füstelvezetési feladatokat nem látnak el, füstmentes menekülési útvonalak biztosítására az elszívásos szellőzési feladatokat ellátó légtechnikai rendszer nem alkalmas.

3.8 Környezetvédelmi fejezet

A szerelés során keletkező hulladékok és a környezetet szennyező, káros anyagok (pl.: fűrészolaj, savak és egyéb vegyi anyagok) egyéb hulladéktól különválasztott összegyűjtéséről és elszállításáról gondoskodni kell. Az ártalmatlanítással kapcsolatos tevékenységet a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól, alapján kell végezni. A tervezett beruházás felszín alatti vizeket nem érint. A tervezett épületgépészeti rendszerek kiépítése során veszélyes hulladék nem keletkezik. A környezetre gyakorolt zajterhelés a kivitelezés és az üzemeltetés során nem haladhatja meg a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletben, a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról, rögzített határértéket. (Túlnyomás kibocsátókra, ventilátorokra, stb. esetleges zajvédők felszerelése.)

3.9 Munka és tűzvédelmi fejezet

A földmunkánál ügyelni kell az esetlegesen keresztező, még feltáratlan vezetékek, (más közművek) épségére. A közterületet érintő munkaárok bekerítését, esetleges kivilágítását el kell készíteni. A belső hálózat kiépítését csak a pontos nyomvonal kijelölése után lehet megkezdeni. Biztosítani kell a megfelelő munkahelyet.

A kivitelezési munkák során a technológiai szerelésre vonatkozó baleset elhárító rendszabályok, valamint a tűz és munkavédelmi előírások szigorúan betartandók!

Új fogyasztói gázvezeték építésekor, illetve meglévő bővítésekor a gázvezeték érintésvédelméről a 8/1981/XII.27./IPM számú rendelet Kommunális Érintésvédelmi Szabályzata (KLÉSZ) és az MSZ 2364. szerint gondoskodni kell. Villamos berendezések létesítését, bővítését, karbantartását, átalakítását csak az arra szakképzett személy végezheti. A berendezések részleges, vagy teljes feszültség mentesítését az MSZ 1585 előírásai szerint kell elvégezni. Villamos kéziszerszámokat, hordozható villamos berendezéseket, továbbá az ezekhez tartozó biztonsági transzformátorokat évenként szakkéggel dokumentáltan felül kell vizsgáltatni, illetve minden használatbavétel előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Villamos balesetek elsősegély nyújtási és mentési módjait szintén az MSZ 1585 szabvány tartalmazza. Villamos berendezések az MSZ 1600, villámvédelem a C MSZ EN 62305:2006 (angol nyelvű), tűzvédelem az MSZ sorozat vonatkozó szabványai szerint legyen kivitelezve és ellenőrizve.

A kivitelező a munkálatok megkezdése előtt köteles a terveket átvizsgálni, megismerni, és az esetleges vitás kérdéseket a tervezővel egyeztetni. Az acélcsövek hegesztését csak az arra kiképzett szakember végezheti, gázpalackot csak az a dolgozó szállíthat, kezelhet, akit az MSZ 5292 anyagára kioktattak és vizsgabizottság előtt érvényes vizsgát tett.

A hegesztéshez használt egyéni védőfelszereléseket a 4/2002.(II.20.) SZCSM-EüM együttes rendelet írja elő. A dolgozókat le kell vizsgáltatni helyismeretből, a hegesztési utasítás, tűzrendészeti utasítás, valamint a tűzoltó berendezések ismeretéből. A kivitelezés helyén 1 db érvényes, üzemkész, ABC tüzek oltására alkalmas porral oltó készüléket kell tartani!

Felhívom a figyelmet a dolgozók megfelelő munkavédelmi és balesetvédelmi oktatására, munkanemeknek megfelelően, a kivitelezés megkezdése előtt!

A 4/2002.(II.20.) SZCSM-EüM együttes rendelet értelmében a kivitelezőnek a munkahelyen és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló jogszabály szerinti munkabiztonsági szaktevékenység ellátásához előírt képesítéssel rendelkeznie kell. Külön egészségvédelmi koordinátor foglalkoztatása nem szükséges, mivel a kivitelezőnek szerepelnie kell a Felelős Műszaki Vezetői névjegyzékben.

4. MINŐSÉGBIZTOSÍTÁSI TERVFEJEZET

A minőségbiztosítási terv a vállalkozás vonatkozásában rögzíti azokat az eljárásokat és tevékenységeket, amelyeket a tervező ír elő. A jelen dokumentációban szereplő építés- szerelési és szakipari munkáit az általános építőipari előírásoknak megfelelően kell végrehajtani. A vonatkozó rendeletek értelmében az építmény építéstervezési, valamint építési- és szerelési szakipari munkáit csak olyan műszaki tervező, ill. kivitelező szervezetek végezhetik, amelyek a hatályos rendeletek szerinti, erre vonatkozó jogosultsággal rendelkeznek.

4.1 Tervezési és konstrukciós előírások

Tervezésnél és kivitelezésnél az érvényben lévő magyar jogszabályokat kell figyelembe venni. Azokat a szabványokat kell elsősorban alkalmazni, amelyek harmonizálnak az EN előírásokkal.

A következő előírásokat kell kiemelten kezelni:

1993. XCIII.	Törvény a munkavédelemről
4/2002.(II.20.)	együttes rendelet a munkahelyen és az építési folyamatok során
SZCSM-EüM	megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
54/2014. (XII.5.)	Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
BM rendelet	
MSZ 2364/MSZ HD 60364	Épületek villamos berendezéseinek létesítése
MSZ EN 12237	szabvány épületek szellőztetése, légvezetékek, kör keresztmetszetű fémvezetékek szilárdsága és tömörségéről

4.2 Gyártási és vizsgálati dokumentáció

4.2.1 Általános követelmények

Minden beépítésre kerülő berendezésnek rendelkeznie kell CE megfelelőségi nyilatkozattal és jelöléssel. Minden tervnek szabványos léptékben, léptékhelyesen kell elkészülnie.

A Kivitelezőnek a munkák megkezdése előtt meg kell győződnie a Megrendelő által átadott, a kivitelezés alapadataihoz tartozó dokumentációk valósághűségéről és teljességéről.

4.2.2 Azonosítási rendszer

Minden dokumentációt azonosító jellel kell ellátni. Fel kell tüntetni a dokumentáció módosítását: jelét, okát, idejét, végrehajtóját. Az épületgépészeti terven lévő jelöléseknek meg kell egyeznie a készülékeken lévő feliratokkal. A dokumentációk és az alkatrészek azonosítására Megrendelő jelölési rendszerét is alkalmazni kell.

4.3 Anyagok

Az anyagok kiválasztásánál figyelembe kell venni az épületgépészeti rendszerek kialakítására vonatkozó előírásokat. Minden beépítésre kerülő elemet az MSZ EN 10204-3.1 szerint kell bizonylatolni.

4.4 Minőségi követelmények

A teljes gyártási és ellenőrzési folyamatot a Kivitelező minőségirányítási rendszere szerint kell végrehajtani és dokumentálni.

4.4.1 Gyártás

A kivitelezés megkezdésének feltétele a tervek Megrendelő általi jóváhagyása. Olyan alkatrészek beépítése esetén, mely CE minősítéssel rendelkezik, nincs szükség Megrendelői jóváhagyásra. A kivitelezőnek lehetőséget kell biztosítani a kivitelezéshez kapcsolódó gyártási folyamatok (pl.: tartószerkezetek, segéd tartók gyártása) során, a Megrendelőnek és képviselőjének a teljes folyamat ellenőrzésére.

4.5 Helyszíni szerelés

A helyszíni szerelési munkákat kamara által regisztrált, felelős műszaki vezető irányíthat. Szerelési organizációs tervet kell készíteni az egyes épületgépészeti rendszerek szereléséről, amelyet a Megrendelőnek jóvá kell hagynia. A szerelésnél figyelembe kell venni az épületszerkezeti elemek teherbírását. A Kivitelezőnek teljes felelősséget kell vállalnia a komplett kivitelezésért, és a vizsgálatokért, valamint biztosítani kell a szükséges gépi és humán erőforrásokat a szükséges eszközökkel együtt. A szerelés ideje alatt a kivitelezőnek folyamatosan tájékozódnia kell a helyszíni körülmények változásáról, és szükség esetén a Megrendelővel egyeztetnie kell a munkavégzés feltételeiről. A meglévő szerkezetek megbontása, sérülése után a helyreállítás a Kivitelező feladata. (pl. szerelés utáni felületvédelem javítása, szerelőközműves munkák)

4.6 Üzembe helyezés és átadási követelmények

Az épületgépészeti rendszerek üzembe helyezését az üzembe helyezéskor érvényes magyar előírások szerint kell végrehajtani. Az épületgépészeti rendszerek üzembe helyezését, próbaüzemnek kell követnie. Próbaüzem során el kell végezni a tervezett tömegáramok, légmennyiségek beállítását, amit jegyzőkönyvbe kell foglalni. A frisslevegős szellőzést biztosító légtechnikai rendszer beszabályozása során beállított légmennyiségek a tervezett értéktől -0% +10 % mértékű eltérése a megengedett.

Kivitelező feladata a kezelők oktatása és annak dokumentálása.

Lór Gábor
G/03-0563/2017

Horváth József
G/03-0642/2016

Épület: ORVOSI RENDELŐ BŐVÍTÉSE
6035 Ballószög
Rákóczi út 2.
Hrsz: 85

Megrendelő: BALLÓSZÖG KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA
6035 Ballószög, Rákóczi út 15.

Tervező: LóR Épületgépészet
6000 Kecskemét, Széchenyi krt. 43.
Lór Gábor G/03-0563/2017
+36205492850
iroda@lorgabor.hu

Dátum: 2016. november hó

01 Váró III

Alapterület: 14.4 m²
Térfogat: 42.6 m³
Szerkezet tömege: 11160 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: rendelő
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 6071 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 620 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 406 W
Hőveszteség összesen: 1026 W
Radiátorok összteljesítménye: 1156 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	14.44	-	-	161	-28	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	14.44	0.463	0.463	211	13	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	8.7615	0.566	0.566	102	0315° (ÉNY)	függőleges		-15
ajtó tervezett	üvegezett ajtó	2.53	1.15	1.15	102	247315° (ÉNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	1.0875	1.15	1.15	44	86315° (ÉNY)	függőleges		-15

02 Iroda

Alapterület: 9.6 m²
Térfogat: 28.2 m³
Szerkezet tömege: 9172 kg
Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
Korrekciós tényező: 1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: rendelő
Belmagasság: 3.0 m
Hőtároló tömeg: 5648 kg
Külső hőmérséklet: -15.0 °C
Transzmissziós veszteség: 386 W
Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
Filtrációs hőveszteség: 268 W
Hőveszteség összesen: 654 W
Radiátorok összteljesítménye: 801 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	9.56	-	-	108	-19	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	9.56	0.463	0.463	139	12	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	5.9	0.566	0.566	95	0315° (ÉNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	1.0875	1.15	1.15	44	84315° (ÉNY)	függőleges		-15
belső válaszfal	lakábelső fal (fűtöt	15.576	2.1	2.1	0	0	-	-	20

03 Előtér

Alapterület:	1.2 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	3.5 m ³
Térfogat álmennyezettel:	2.9 m ³
Szerkezet tömege:	798 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	429 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	71 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	28 W
Hőveszteség összesen:	99 W
Radiátorok összteljesítménye:	297 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.17	-	-	54	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		1.17	0.463	0.463	17	2	-	-	-11

04 WC

Alapterület:	1.1 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	3.2 m ³
Térfogat álmennyezettel:	2.7 m ³
Szerkezet tömege:	1414 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	1.00 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	795 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	131 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	36 W
Hőveszteség összesen:	167 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.08	-	-	54	-8	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		1.08	0.463	0.463	18	-1	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	2.655	0.566	0.566	59	3315° (ÉNY)	függőleges		-15

05 Előtér

Alapterület:	2.1 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	6.2 m ³
Térfogat álmennyezettel:	5.3 m ³
Szerkezet tömege:	1439 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	774 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	85 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	50 W
Hőveszteség összesen:	135 W
Radiátorok összteljesítménye:	297 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	2.11	-	-	54	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		2.11	0.463	0.463	31	4	-	-	-11

06 WC

Alapterület:	1.7 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	5.0 m ³
Térfogat álmennyezettel:	4.3 m ³
Szerkezet tömege:	1166 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	1.00 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	628 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	88 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	57 W
Hőveszteség összesen:	145 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.71	-	-	60	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	1.71	0.463	0.463	28	3	-	-	-11

07 Védőnői tanácsadó I

Alapterület:	19.5 m ²
Térfogat:	57.4 m ³
Szerkezet tömege:	16618 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	22.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	9635 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	928 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	577 W
Hőveszteség összesen:	1505 W
Radiátorok összteljesítménye:	1608 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron:	24.5 °C
Hőterhelés maximum 11 órákor:	1040 W

Határoló szerkezetek:

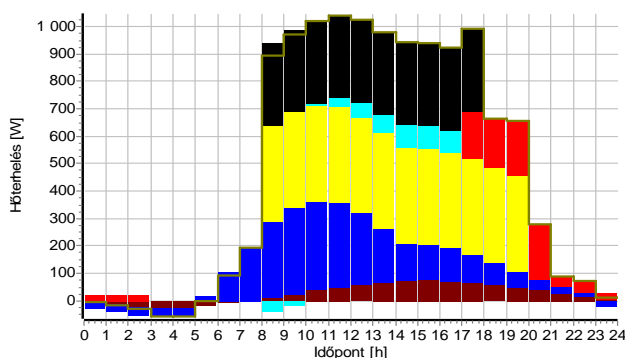
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	19.45	-	-	233	-28	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	19.45	0.463	0.463	300	18	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	12.007	0.566	0.566	169	15	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f)	1.74	1.15	1.15	74	137	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f)	2.175	1.15	1.15	93	172	135° (DK)	függőleges	-15
belső válaszfal lakábelső fal (fűtöt		14.101	2.1	2.1	59	44	-	-	20

Emberi hőleadás	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 fő ülő foglalkozás									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Világítás hőleadása	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
251 W fűdémre szerelt																		x	x	x	x			

Filtráció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Légcsereszám alapján 0.8*V*(t _{külső} -t _h)*C									x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Egyéb hőterhelés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Irodatechnika 300									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						



Határoló szerkezetek	49 W
Üvegezett felületek	309 W
Emberi hőleadás	348 W
Világítás hőleadása	0 W
Filtráció	34 W
Anyagmozgásból származó	0 W
Egyéb hőterhelés	300 W

08 Védőnői tanácsadó II

Alapterület:	20.9 m ²
Térfogat:	61.8 m ³
Szerkezet tömege:	16578 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	22.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	9036 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	930 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	622 W
Hőveszteség összesen:	1552 W
Radiátorok összteljesítménye:	1769 W
Hőterhelés maximum 11 órákor:	1021 W

Mértékadó hőmérséklet nyáron:	24.5 °C
-------------------------------	---------

Határoló szerkezetek:

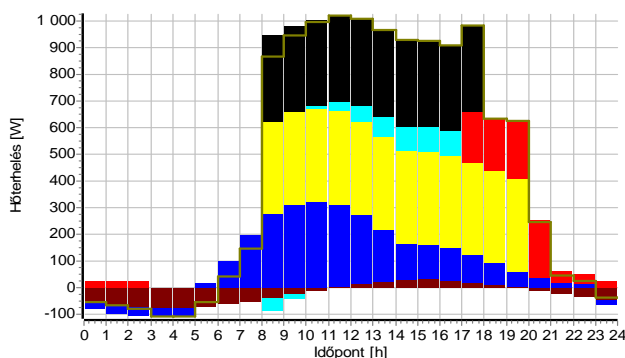
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	20.94	-	-	251	-31	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	20.94	0.463	0.463	323	19	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	12.921	0.566	0.566	189	17	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	1.74	1.15	1.15	74	137	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	2.175	1.15	1.15	93	172	135° (DK)	függőleges	-15

Emberi hőleadás	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 fő ülő foglalkozás									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Világítás hőleadása	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
270 W födémre szerelt																		x	x	x	x			

Filtráció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Légcsereszám alapján 0.8*V*(tkülső-th)*C									x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Egyéb hőterhelés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Irodatechnika 322									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						



Határoló szerkezetek	5 W
Üvegezett felületek	309 W
Emberi hőleadás	348 W
Világítás hőleadása	0 W
Filtráció	37 W
Anyagmozgásból származó	0 W
Egyéb hőterhelés	322 W

09 Raktár

Alapterület:	1.3 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	3.8 m ³
Térfogat álmennyezettel:	3.2 m ³
Szerkezet tömege:	1877 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	16.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve: rendelő
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg:	1060 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	163 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	27 W
Hőveszteség összesen:	190 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.28	-	-	68	-13	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	1.28	0.463	0.463	17	-1	-	-	-12
meglévő külső fal	külső fal	4.189	0.566	0.566	69	5	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	0.252	1.15	1.15	9	20	135° (DK)	függőleges	-15

10 Pihenő

Alapterület:	9.6 m ²
Térfogat:	28.3 m ³
Szerkezet tömege:	7413 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve: rendelő
Belmagasság: 3.0 m

Hőtároló tömeg:	4032 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	417 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	270 W
Hőveszteség összesen:	687 W
Radiátorok összteljesítménye:	801 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	9.61	-	-	108	-19	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	9.61	0.463	0.463	140	8	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	5.9	0.566	0.566	67	0	15° (ÉNY)	függőleges	-15
ajtó tervezett	üvegezett ajtó	2.53	1.15	1.15	102	247	15° (ÉNY)	függőleges	-15

11 Előtér

Alapterület:	1.2 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	3.5 m ³
Térfogat álmennyezettel:	2.9 m ³
Szerkezet tömege:	798 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	429 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	71 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	28 W
Hőveszteség összesen:	99 W
Radiátorok összteljesítménye:	297 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.17	-	-	54	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	1.17	0.463	0.463	17	2	-	-	-11

12 WC

Alapterület:	1.1 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	3.2 m ³
Térfogat álmennyezettel:	2.7 m ³
Szerkezet tömege:	1136 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	1.00 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	631 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	156 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	36 W
Hőveszteség összesen:	192 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.08	-	-	54	-8	-	-	-15
2 meglévő padlásfő	padlásfödém	1.08	0.463	0.463	18	1	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	2.655	0.566	0.566	35		0315° (ÉNY)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	1.0875	1.15	1.15	49		86315° (ÉNY)	függőleges	-15

13 Váró II

Alapterület:	18.9 m ²
Térfogat:	55.7 m ³
Szerkezet tömege:	14083 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	7639 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	669 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	530 W
Hőveszteség összesen:	1199 W
Radiátorok összteljesítménye:	1334 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Q _t [W]	Q _{ny} [W]	tájolás	hajlásszög	t _{et} [°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	18.88	-	-	154	-26	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		18.88	0.463	0.463	275	17	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	8.3485	0.566	0.566	94	0315° (ÉNY)	függőleges		-15
ajtó tervezett	üvegezett ajtó	2.53	1.15	1.15	102	247315° (ÉNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	1.0875	1.15	1.15	44	86315° (ÉNY)	függőleges		-15
14 Előtér					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		1.4 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Álmennyezet magasság:		2.5 m							
Térfogat:		4.2 m ³							
Térfogat álmennyezettel:		3.5 m ³							
Szerkezet tömege:		968 kg			Hőtároló tömeg:		521 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		75 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		34 W		
					Hőveszteség összesen:		109 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		297 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.42	-	-	54	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		1.42	0.463	0.463	21	2	-	-	-11
15 Női WC					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		1.7 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Álmennyezet magasság:		2.5 m							
Térfogat:		5.0 m ³							
Térfogat álmennyezettel:		4.2 m ³							
Szerkezet tömege:		1159 kg			Hőtároló tömeg:		624 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		24.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		88 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		1.00 1/h			Filtrációs hőveszteség:		56 W		
					Hőveszteség összesen:		144 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.7	-	-	60	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		1.7	0.463	0.463	28	3	-	-	-11
16 Váró I					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		33.0 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Térfogat:		97.3 m ³							
Szerkezet tömege:		17800 kg			Hőtároló tömeg:		9788 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		649 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		926 W		
					Hőveszteség összesen:		1575 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		1780 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	32.98	-	-	138	-24	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	32.98	0.16	0.16	166	10	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	7.493	0.317	0.317	54	1	45° (ÉK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	2.61	1.15	1.15	105	47	45° (ÉK)	függőleges	-15
tervezett külső fal	külső fal	7.08	0.317	0.317	38		1315° (ÉNY)	függőleges	-15
ajtó tervezett	üvegezett ajtó	3.68	1.15	1.15	148		360315° (ÉNY)	függőleges	-15

17 Előtér

Alapterület:	1.5 m ²	Épület neve:	rendelő
Álmennyezet magasság:	2.5 m	Belmagasság:	3.0 m
Térfogat:	4.5 m ³		
Térfogat álmennyezettel:	3.8 m ³		
Szerkezet tömege:	1043 kg	Hőtároló tömeg:	562 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	76 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	36 W
		Hőveszteség összesen:	112 W
		Radiátorok összteljesítménye:	297 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.53	-	-	54	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfö	padlásfödém	1.53	0.463	0.463	22	3	-	-	-11

18 Pissoire

Alapterület:	1.8 m ²	Épület neve:	rendelő
Álmennyezet magasság:	2.5 m	Belmagasság:	3.0 m
Térfogat:	5.4 m ³		
Térfogat álmennyezettel:	4.6 m ³		
Szerkezet tömege:	1248 kg	Hőtároló tömeg:	672 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	90 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	1.00 1/h	Filtrációs hőveszteség:	61 W
		Hőveszteség összesen:	151 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.83	-	-	60	-9	-	-	-15
2 meglévő padlásfö	padlásfödém	1.83	0.463	0.463	30	3	-	-	-11

19 Férfi WC

Alapterület:	1.4 m ²	Épület neve:	rendelő
Álmennyezet magasság:	2.5 m	Belmagasság:	3.0 m
Térfogat:	4.1 m ³		
Térfogat álmennyezettel:	3.5 m ³		
Szerkezet tömege:	2028 kg	Hőtároló tömeg:	1146 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	219 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	1.00 1/h	Filtrációs hőveszteség:	46 W
		Hőveszteség összesen:	265 W
		Radiátorok összteljesítménye:	300 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4 meglévő padló	padló (talajra f	1.38	-	-	92	-14	-	-	-15
2 meglévő padlásfőpadlásfödém		1.38	0.463	0.463	22	0	-	-	-11
meglévő külső fal	külső fal	4.5135	0.566	0.566	94	5	135° (DK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	0.252	1.15	1.15	11	20	135° (DK)	függőleges	-15

20 Fogorvosi rendelő

Alapterület:	22.8 m ²	Épület neve:	rendelő
Térfogat:	67.3 m ³	Belmagasság:	3.0 m
Szerkezet tömege:	16240 kg	Hőtároló tömeg:	7395 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C	Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00	Transzmissziós veszteség:	781 W
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján		Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Légcsereszám:	0.80 1/h	Filtrációs hőveszteség:	640 W

Hőveszteség összesen: 1421 W**Radiátorok összteljesítménye: 1601 W**Mértékadó hőmérséklet nyáron: 24.5 °C **Hőterhelés maximum 17 órákor: 1094 W**

Határoló szerkezetek:

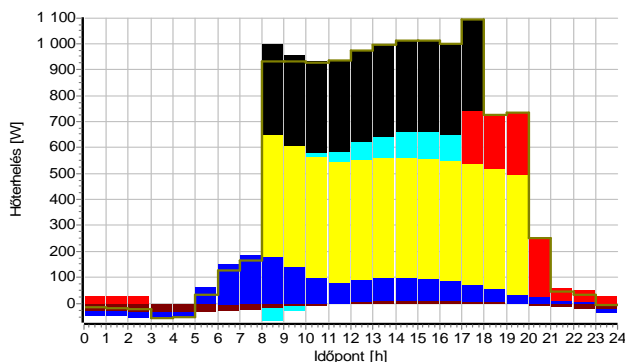
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	22.8	-	-	272	-35	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	22.8	0.16	0.16	115	15	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	11.8	0.317	0.317	102	7	45° (ÉK)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	2.61	1.15	1.15	105	65	45° (ÉK)	függőleges	-15
tervezett külső fal	külső fal	16.815	0.317	0.317	187	21	135° (DK)	függőleges	-15

Emberi hőleadás	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
4 fő ülő foglalkozás									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Világítás hőleadása	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
294 W födémre szerelt																		x	x	x	x			

Filtráció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Légcsereszám alapján 0.8*V*(tkülső-th)*°C									x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Egyéb hőterhelés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Irodatechnika 351									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						



Határoló szerkezetek	8 W
Üvegezett felületek	65 W
Emberi hőleadás	464 W
Világítás hőleadása	206 W
Filtráció	0 W
Anyagmozgásból származó	0 W
Egyéb hőterhelés	351 W

21 Raktár

Alapterület:	8.8 m ²
Térfogat:	26.0 m ³
Szerkezet tömege:	5854 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	16.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	2277 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	485 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	219 W
Hőveszteség összesen:	704 W
Radiátorok összteljesítménye:	852 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	8.8	-	-	154	-30	-	-	-15
Lépcsőtér fafödém	padlásfödém	8.8	0.177	0.177	41	5	-	-	-12
padlásfeljáró	ajtó (belső, fűt	0.48	1.45	1.45	19	2	-	-	-12
tervezett külső fal	külső fal	6.49	0.317	0.317	64	5	135° (DK)	függőleges	-15
tervezett külső fal	külső fal	11.8	0.317	0.317	81	7	25° (DNY)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	1.125	1.15	1.15	40	97	25° (DNY)	függőleges	-15
ajtó tervezett	üvegezett ajtó	2.4	1.15	1.15	86	261	25° (DNY)	függőleges	-15

22 Közlekedő

Alapterület:	2.9 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	8.5 m ³
Térfogat álmennyezettel:	7.2 m ³
Szerkezet tömege:	1414 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	20.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	832 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	43 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	69 W
Hőveszteség összesen:	112 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	2.88	-	-	28	-5	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	2.88	0.16	0.16	15	2	-	-	-11

23 Fürdő

Alapterület:	4.5 m ²
Álmennyezet magasság:	2.5 m
Térfogat:	13.2 m ³
Térfogat álmennyezettel:	11.1 m ³
Szerkezet tömege:	2190 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	24.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján	
Légcsereszám:	1.00 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	1289 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	56 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	148 W
Hőveszteség összesen:	204 W
Radiátorok összteljesítménye:	288 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Q _t [W]	Q _{ny} [W]	tájolás	hajlásszög	t _{et} [°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	4.46	-	-	31	-5	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	4.46	0.16	0.16	25	3	-	-	-11
24 Öltöző					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		6.2 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Térfogat:		18.2 m ³							
Szerkezet tömege:		3899 kg			Hőtároló tömeg:		1922 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		22.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		190 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		183 W		
					Hőveszteség összesen:		373 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		482 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Q _t [W]	Q _{ny} [W]	tájolás	hajlásszög	t _{et} [°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	6.17	-	-	56	-9	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	6.17	0.16	0.16	33	4	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	5.605	0.317	0.317	53	4!25° (DNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	1.125	1.15	1.15	48	98!25° (DNY)	függőleges		-15
25 Teakonyha					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		7.2 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Térfogat:		21.2 m ³							
Szerkezet tömege:		4816 kg			Hőtároló tömeg:		2285 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		20.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		284 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		202 W		
					Hőveszteség összesen:		486 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		623 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Q _t [W]	Q _{ny} [W]	tájolás	hajlásszög	t _{et} [°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	7.2	-	-	84	-14	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	7.2	0.16	0.16	36	4	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	8.85	0.317	0.317	73	5!25° (DNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	2.25	1.15	1.15	91	195!25° (DNY)	függőleges		-15
26 Takarító szertár					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		2.2 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Álmennyezet magasság:		2.5 m							
Térfogat:		6.5 m ³							
Térfogat álmennyezettel:		5.5 m ³							
Szerkezet tömege:		1080 kg			Hőtároló tömeg:		636 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		16.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		35 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		46 W		
					Hőveszteség összesen:		81 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet megnevezés	típus	A [m ²]	U [W/m ² K]	U+ΔU _{tb} [W/m ² K]	Q _t [W]	Q _{ny} [W]	tájolás	hajlásszög	t _{et} [°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	2.2	-	-	25	-5	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	2.2	0.16	0.16	10	1	-	-	-12
27 Akadálymentes WC					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		4.0 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Álmennyezet magasság:		2.5 m							
Térfogat:		11.8 m ³							
Térfogat álmennyezetrel:		10.0 m ³							
Szerkezet tömege:		1964 kg			Hőtároló tömeg:		1156 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		24.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		53 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		1.00 1/h			Filtrációs hőveszteség:		133 W		
					Hőveszteség összesen:		186 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		240 W		

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	4	-	-	31	-5	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	4	0.16	0.16	22	2	-	-	-11
28 Kezelő - Fektető					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		14.2 m ²			Belmagasság:		3.0 m		
Térfogat:		42.0 m ³							
Szerkezet tömege:		7904 kg			Hőtároló tömeg:		4263 kg		
Mértékadó hőmérséklet télen:		22.0 °C			Külső hőmérséklet:		-15.0 °C		
Korrekciós tényező:		1.00			Transzmissziós veszteség:		320 W		
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján					Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C		
Légcsereszám:		0.80 1/h			Filtrációs hőveszteség:		423 W		
					Hőveszteség összesen:		743 W		
					Radiátorok összteljesítménye:		884 W		

Határoló szerkezetek:

HÁZIORVOSI SZERKEZETEK									
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	14.25	-	-	74	-12	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	14.25	0.16	0.16	76	8	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	7.375	0.317	0.317	55	4'25° (DNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, fi	2.7	1.15	1.15	115	234'25° (DNY)	függőleges		-15
29 Háziorvosi rendelő					Épület neve:		rendelő		
Alapterület:		20.1 m ²		Belmagasság:		3.0 m			
Térfogat:		59.2 m ³							
Szerkezet tömege:		14219 kg		Hőtároló tömeg:		6500 kg			
Mértékadó hőmérséklet télen:		22.0 °C		Külső hőmérséklet:		-15.0 °C			
Korrekciós tényező:		1.00		Transzmissziós veszteség:		856 W			
Filtrációs mód: Légcsereszám alapján				Belépő levegő hőmérséklete:		-15.0 °C			
Légcsereszám:		0.80 1/h		Filtrációs hőveszteség:		596 W			
				Hőveszteség összesen:		1452 W			
				Radiátorok összteljesítménye:		1608 W			
Mértékadó hőmérséklet nyáron:		24.5 °C		Hőterhelés maximum 17 órákor:		1236 W			

Határoló szerkezetek:

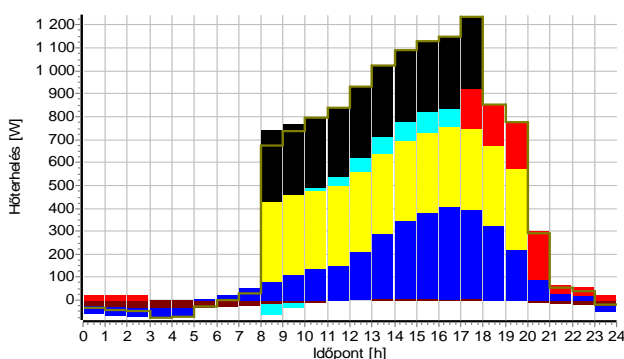
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	20.08	-	-	275	-33	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	20.08	0.16	0.16	107	13	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	0.826	0.317	0.317	10	1	135° (DK)	függőleges	-15
tervezett külső fal	külső fal	14.809	0.317	0.317	131	14	25° (DNY)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f)	3.6	1.15	1.15	153	288	25° (DNY)	függőleges	-15
tervezett külső fal	külső fal	11.8	0.317	0.317	122	83	15° (ÉNY)	függőleges	-15
ablak tervezett	ablak (külső, f)	1.74	1.15	1.15	58	107	15° (ÉNY)	függőleges	-15

Emberi hőleadás	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
3 fő ülő foglalkozás									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Világítás hőleadása	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
259 W födémre szerelt																		x	x	x	x			

Filtráció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Légcserezés alapján 0.8*V*(t _{külső} -t _h)*C									x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Egyéb hőterhelés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Irodatechnika 309									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						



30 Vetkőző

Alapterület:	1.1 m ²
Térfogat:	3.4 m ³
Szerkezet tömege:	560 kg
Mértékadó hőmérséklet télen:	22.0 °C
Korrekciós tényező:	1.00
Filtrációs mód: Légcserezés alapján	
Légcserezés:	0.80 1/h

Épület neve:	rendelő
Belmagasság:	3.0 m
Hőtároló tömeg:	329 kg
Külső hőmérséklet:	-15.0 °C
Transzmissziós veszteség:	36 W
Belépő levegő hőmérséklete:	-15.0 °C
Filtrációs hőveszteség:	34 W
Hőveszteség összesen:	70 W

Határoló szerkezetek:

Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{tb}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	1.14	-	-	30	-5	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	1.14	0.16	0.16	6	1	-	-	-11

31 Asszisztensi iroda

Alapterület: 9.5 m²
 Térfogat: 28.0 m³
 Szerkezet tömege: 5723 kg
 Mértékadó hőmérséklet télen: 20.0 °C
 Korrekciós tényező: 1.00
 Filtrációs mód: Légcsereszám alapján
 Légcsereszám: 0.80 1/h

Épület neve: rendelő
 Belmagasság: 3.0 m
 Hőtároló tömeg: 2912 kg
 Külső hőmérséklet: -15.0 °C
 Transzmissziós veszteség: 226 W
 Belépő levegő hőmérséklete: -15.0 °C
 Filtrációs hőveszteség: 267 W
Hőveszteség összesen: 493 W
Radiátorok összteljesítménye: 623 W
 Mértékadó hőmérséklet nyáron: 24.5 °C
Hőterhelés maximum 17 órákor: 452 W

Határoló szerkezetek:

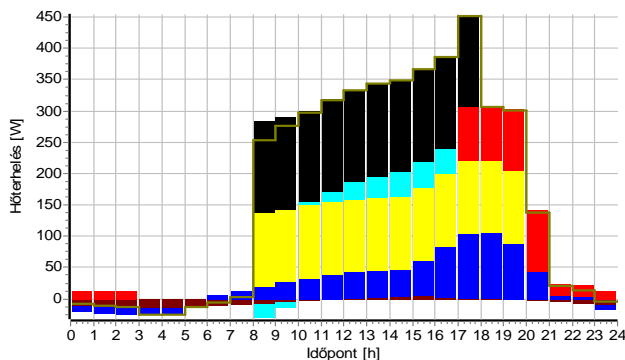
Szerkezet	típus	A	U	U+ΔU _{ib}	Q _t	Q _{ny}	tájolás	hajlásszög	t _{et}
megnevezés	-	[m ²]	[W/m ² K]	[W/m ² K]	[W]	[W]	-	-	[°C]
4* tervezett padló	padló (talajra f	9.49	-	-	64	-8	-	-	-15
2* tervezett födém	padlásfödém	9.49	0.16	0.16	48	6	-	-	-11
tervezett külső fal	külső fal	6.785	0.317	0.317	61	4315° (ÉNY)	függőleges		-15
ablak tervezett	ablak (külső, f	1.305	1.15	1.15	53	103315° (ÉNY)	függőleges		-15

Emberi hőleadás	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1 fő ülő foglalkozás									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				

Világítás hőleadása	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
122 W födémre szerelt																		x	x	x	x			

Filtráció	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Légcsereszám alapján 0.8*V*(tkülső-th)*C									x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Egyéb hőterhelés	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Irodatechnika 146									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						



Határoló szerkezetek	2 W
Üvegezett felületek	103 W
Emberi hőleadás	116 W
Világítás hőleadása	85 W
Filtráció	0 W
Anyagmozgásból származó	0 W
Egyéb hőterhelés	146 W

Épület: ORVOSI RENDELŐ BŐVÍTÉSE
6035 Ballószög
Rákóczi út 2.
Hrsz: 85

Megrendelő: BALLÓSZÖG KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA
6035 Ballószög, Rákóczi út 15.

Tervező: Lór Épületgépészet
6000 Kecskemét, Széchenyi krt. 43.
Lór Gábor G/03-0563/2017
+36205492850
iroda@lorgabor.hu

Dátum: 2016. november hó

Szakasz/fi jele	Q [W]	m [kg/h]	Cső	l [m]	v [m/s]	S' [Pa/m]	$\Delta p_{cső}$ [Pa]	p_{din} [Pa]	Δp_a [Pa]	$\Sigma \Delta p$ [Pa]	Δp_f [Pa]	Szelep	Szelep állása	Δp_{sz} [Pa]
R-01/1	1156	49.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.11	22.7	114	6.24	78	13420	10000	DANFOSS RA-DV szabályozó szele5		10000
R-02/1	801	34.5	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.08	8.6	43	3.00	33	13350	10070	DANFOSS RA-DV szabályozó szele3		10070
R-03/1	297	12.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	6.0	0.03	3.2	19	0.41	5	12974	10446	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		10446
R-05/1	297	12.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.03	3.2	16	0.41	5	12991	10429	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		10429
R-07/1	1608	69.3	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.16	39.7	199	12.07	135	10232	13188	DANFOSS RA-DV szabályozó szele6		13188
R-08/1	1769	76.3	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.17	46.7	234	14.61	184	9813	13607	DANFOSS RA-DV szabályozó szele6		13607
R-10/1	801	34.5	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	8.0	0.08	8.6	69	3.00	43	12359	11061	DANFOSS RA-DV szabályozó szele3		11061
R-11/1	297	12.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.03	3.2	16	0.41	5	12967	10453	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		10453
R-13/1	1334	57.5	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.13	28.9	145	8.31	122	12237	11183	DANFOSS RA-DV szabályozó szele5		11183
R-14/1	297	12.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.03	3.2	16	0.41	5	8312	15108	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		15108
R-16/1	890	38.4	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.09	9.6	48	3.70	54	7742	15678	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		15678
R-16/2	890	38.4	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	8.0	0.09	9.6	77	3.70	54	10889	12531	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		12531
R-17/1	297	12.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.03	3.2	16	0.41	7	8300	15120	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		15120
R-19/1	300	12.9	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.03	3.2	16	0.42	7	8254	15166	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		15166
R-20/1	1601	69.0	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	10.0	0.16	39.4	394	11.97	134	7870	15550	DANFOSS RA-DV szabályozó szele6		15550
R-21/1	852	36.7	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	6.0	0.08	9.2	55	3.39	50	6001	17419	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		17419
R-23/1	288	12.4	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	11.0	0.03	3.1	34	0.39	6	6378	17042	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		17042
R-24/1	482	20.8	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.05	5.2	26	1.08	16	6017	17403	DANFOSS RA-DV szabályozó szele1		17403
R-25/1	623	26.9	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.06	6.7	33	1.81	27	6605	16815	DANFOSS RA-DV szabályozó szele2		16815
R-27/1	240	10.3	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.02	2.6	13	0.27	4	6705	16715	DANFOSS RA-DV szabályozó szele-		16715
R-28/1	884	38.1	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	5.0	0.09	9.5	48	3.65	53	7600	15820	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		15820
R-29/1	804	34.7	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1"	6.0	0.08	8.6	52	3.02	34	8901	14519	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		14519

Szakasz/fi jele	Q [W]	m [kg/h]	Cső	l [m]	v [m/s]	S' [Pa/m]	$\Delta p_{cső}$ [Pa]	p_{din} [Pa]	Δp_a [Pa]	$\Sigma \Delta p$ [Pa]	Δp_f [Pa]	Szelep	Szelep állása	Δp_{sz} [Pa]
R-29/2	804	34.7	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1:	6.0	0.08	8.6	52	3.02	34	8901	14519	DANFOSS RA-DV szabályozó szele4		14519
R-31/1	623	26.9	Viega Prestabo ötvözetlen acélcső, 1:	6.0	0.06	6.7	40	1.81	27	10318	13102	DANFOSS RA-DV szabályozó szele2		13102

Közeg típusa: normál víz

Előremenő közeghőmérséklet: 60.0 °C

Összes teljesítmény: 18.24 kW

Rendszer ellenállás: 23.42 kPa

Visszatérő közeghőmérséklet: 40.0 °C

Összes tömegáram: 786.2 kg/h

Tágulási tartály:

Számított víztartalom: 165.5 l

Összes víztartalom: 190.5 l

Hőmérséklet tartomány: 80/20 °C

Tágulási együttható: 2.95 %

Rendszer magassága a tartálytól: 2.5 m

Előfeltöltés mértéke: 10 %

Megengedett max. nyomás: 2.5 bar abs.

Kiegészítő víztartalom: 25.0 l

Biztonsági tényező: 1.10

Tágult víztartalom: 5.6 l

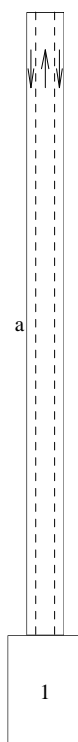
Előnyomás értéke: 1.3 bar abs.

Előfeltöltéshez tartozó nyomás: 1.4 bar abs.

Számított tartály térfogat: 14.8 l

Tartály típusa, mérete: Zilmet 18

Épület: Orvosi rendelő bővítése
6035 Ballószög, Rákóczi út 2., hrsz.:85
Megrendelő: Ballószög Község Önkormányzata
6035 Ballószög, Rákóczi út 15.
Tervező: LóR Épületgépészet
Lór Gábor G/03-0563/2017
iroda@lorgabor.hu
tel.:+36205492850
Dátum: 2016. november hó



Tüzelőberendezés: 1**HOVAL TopGas 24 kondenzációs falikazán**

Teljesítmény:	24.2	7 kW
Hatásfok:	106.1	108.8 %
Tüzelési teljesítmény:	22.81	6.434 kW
Légellátási tényező:	1.339	1.517
Fogyasztás:	2.4	0.677 m ³ /h
Fűtőanyag elnevezése:	Földgáz (H)	

Égéstermék összetétel (m³/m³):

Széndioxid (CO ₂)	0.0874	0.0764
Víz (H ₂ O)	0.1439	0.1292

Minimális levegőszükséglet:	9.570	9.570 m ³ /m ³
Száraz égéstermék:	8.670	8.670 m ³ /m ³
Nedves égéstermék:	10.530	10.530 m ³ /m ³
Max. CO ₂ koncentráció:	12.00	12.00 %
Normál sűrűség:	1.253	1.257 kg/m ³
Égéstermék tömegáram:	39.6	12.6 kg/h
Harmatponti hőmérséklet:	53.4	51.2 °C
Égési levegő tömegáram:	35.64	11.34 kg/h
Égéstermék hőmérséklet:	65	45 °C
Készülék huzatigény:	-60	-60 Pa
Ventilátor nyomása:	220	220 Pa
Csatlakozási méret:	ϕ 76.6 mm	
Levegő csatlakozási méret:	ϕ 123 mm	
Kivonandó keresztmetszet:	ϕ 80 mm	
Környezeti levegő hőm.:	tkazánház	

a/1 szakasz**HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont**

Magasság:	0.095 m
Vezetési hossz:	0.095 m
Környezeti hőmérséklet:	tfűtött
Külső hőátadási tényező:	8 W/m ² K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.076 m	2 mm	0.22 W/mK
Külső átmérő:	0.08 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levegő ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.123 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérő:	0.125 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

a/2 szakasz HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-idom 84467

Magasság: 0.27 m
 Vezetési hossz: 0.27 m
 Környezeti hőmérséklet: tfűtött
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.076 m	vastagság 2 mm	hőv. tényező 0.22 W/mK
Külső átmérő:	0.08 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	1.2		

Égési levegő ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.123 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0.125 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	1.2		

a/3 szakasz HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hosszelem 84457

Magasság: 0.5 m
 Vezetési hossz: 0.5 m
 Környezeti hőmérséklet: tfűtött
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.076 m	vastagság 2 mm	hőv. tényező 0.22 W/mK
Külső átmérő:	0.08 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levegő ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.123 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0.125 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

a/4 szakasz HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 84452

Magasság: 1.3 m
 Vezetési hossz: 1.3 m
 Környezeti hőmérséklet: tpadlás
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.076 m	vastagság 2 mm	hőv. tényező 0.22 W/mK
Külső átmérő:	0.08 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levegő ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő 0.123 m	vastagság 1 mm	hőv. tényező 200 W/mK
Külső átmérő:	0.125 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

a/5 szakasz HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető szett 89320

Magasság:	1.185 m
Vezetési hossz:	1.185 m
Környezeti hőmérséklet:	tkülső
Külső hőátadási tényező:	23 W/m ² K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.076 m	2 mm	0.22 W/mK
Külső átmérő:	0.08 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	1		

Égési levegő ág adatai

Kör réteg adatok:	belső átmérő	vastagság	hőv. tényező
	0.123 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérő:	0.125 m		
Érdesség (belső falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	2.5		

téli enyhe állapot variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 6.12 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 14.45 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0.00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 8.33 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzelőberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 60.00 Pa	
Levegő bevezetés huzatigénye:	P_B	= 9.84 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	P_{FV}	= 0.00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 50.16 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A $P_{ZO} \leq P_{ZOe}$ nyomásfeltétel TELJESÜL.**A $P_{ZO} \leq P_{Zexcess}$ nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1.2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1.2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0.5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	t_L	= 15 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	HOVAL TopGas 24 kondenzációs falikazán	Maximális teljesítm	39.600	-	39.600	1.34	1.34	0.00	-60.00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	2.39	0.31	0.19	65.0	64.7	47.8	65.8	53.4	29.7	3
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	2.39	4.73	0.55	64.7	63.4	46.8	65.5	53.4	29.1	3
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	2.38	1.03	0.98	63.4	61.2	44.9	64.2	53.4	27.5	3
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszélem 84°	2.35	2.66	2.41	61.2	55.7	40.2	62.1	53.4	23.6	3
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	2.31	5.72	1.99	55.7	50.1	34.5	56.6	53.4	17.9	3

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1.24	0.15	-0.05	29.0	29.2	20.0	35.6
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	1.24	1.70	-0.14	27.8	29.0	20.0	35.6
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	1.23	0.76	-0.23	25.7	27.8	20.0	35.6
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 844	1.22	1.95	-0.44	20.9	25.7	15.0	35.6
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	1.19	4.28	-0.14	15.0	20.9	15.0	35.6

téli hideg állapot variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 15.8 \text{ °C}$

Határhőmérséklet: $t_g = 0.0 \text{ °C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 25.2 \text{ °C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1.2$

Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1.2$

Légköri nyomás: $P_L = 101325 \text{ Pa}$

Külső levegő hőmérséklete: $t_r = -15 \text{ °C}$

Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60 \text{ %}$

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	HOVAL TopGas 24 kondenzációs falikazán	Maximális teljesítm	39.600	-	39.600	1.34	1.34	0.00	-60.00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	2.39	0.31	0.33	65.0	64.3	39.7	66.4	53.4	13.2	3
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	2.38	4.72	0.93	64.3	62.4	37.8	65.7	53.4	11.4	3
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	2.36	1.02	1.68	62.4	58.8	34.0	63.9	53.4	7.3	3
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 844	2.32	2.59	4.10	58.8	49.1	25.2	60.3	53.4	-0.5	3
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	2.25	5.54	3.38	49.1	40.2	15.8	50.6	53.4	-10.3	3

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1.17	0.14	-0.13	12.7	13.6	20.0	35.6
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	1.16	1.61	-0.34	10.0	12.7	20.0	35.6
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	1.15	0.72	-0.53	4.6	10.0	20.0	35.6
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 844	1.12	1.79	-0.93	-5.7	4.6	-8.0	35.6
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	1.08	3.80	-0.28	-15.0	-5.7	-15.0	35.6

nyári állapot variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 3.87 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 14.59 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0.00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 10.71 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzelőberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 60.00 Pa	
Levegő bevezetés huzatigénye:	P_B	= 10.02 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	P_{FV}	= 0.00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 49.98 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.**A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.**

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1.2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1.2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0.5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külső levegő hőmérséklete:	t_r	= 32 °C
Külső levegő relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzelőberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	HOVAL TopGas 24 kondenzációs falikazán	Maximális teljesítm	39.600	-	39.600	1.34	1.34	0.00	-60.00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	2.40	0.31	0.12	65.0	65.0	53.7	65.5	53.4	41.7	3
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	2.39	4.74	0.35	65.0	64.1	53.1	65.4	53.4	41.4	3
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	2.38	1.04	0.63	64.1	62.6	52.1	64.6	53.4	41.0	3
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 844	2.36	2.69	1.52	62.6	58.6	48.7	63.0	53.4	38.2	3
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	2.34	5.81	1.25	58.6	55.0	44.7	59.0	53.4	33.8	3

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	HOVAL Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1.30	0.15	-0.03	41.7	41.4	26.0	35.6
a/2	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu ellenőrző T-id	1.30	1.78	-0.09	41.3	41.7	26.0	35.6
a/3	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu állítható hossz	1.30	0.81	-0.16	40.7	41.3	26.0	35.6
a/4	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu hosszelem 844	1.29	2.06	-0.29	35.6	40.7	40.0	35.6
a/5	HOVAL M&G NA80/125 PPs/alu tető kivezető s	1.27	4.56	-0.08	32.0	35.6	32.0	35.6

A számítás az MSZ EN 13384-1 és MSZ EN 13384-2 szerint készült......
aláírás