

PANELPROGRAM

2010.

Szilágyi Sándor



A jövő kezdete

Mottó: „Nem áll módunkban megválasztani sorsunk keretét. Ám rajtunk áll, hogy milyen képet helyezünk bele”

Dag Hammarskjöld

PANELFELÚJÍTÁSI KONCEPCIÓ

2010

Az anyagot összeállította a Komfort 2001 Épületgépész Tervező Kft.



Minden jog fenntartva! Jelen dokumentáció teljes egészét vagy részeit tilos reprodukálni, adatrendszerben tárolni, bármely formában vagy eszközzel – elektronikusan, fényképeszeti eszközzel vagy más módon – a szerző engedélye nélkül közölni.

2010.

Tartalom

1. Bemutakozás	3
2. Bevezetés.....	4
3. A koncepció	6
4. A konkrétumok	13
5. Mellékletek	14
6. Függelék.....	34

1. Bemutakozás

Cégünk, a Komfort 2001 Épületgépész Tervező Kft., munkatársaink korábbi szakmai pályafutása, jogelődje és jelenlegi tevékenysége során is jelentős tapasztalatra tett szert – többek közt – az iparosított technológiával épült lakóépületek gépészeti rendszereinek tervezésében és felújításában. A témában legnagyobb jártassággal cégvezetőnk, Szilágyi Sándor rendelkezik, a következő pár sorban röviden összefoglaljuk a tanulmányunk tárgyát képező témában általa korábban szerzett, a koncepció kidolgozása szempontjából lényeges szakmai tapasztalatait:

A bemutatásra kerülő fejlesztési koncepció több évtizedes tapasztalatra épül, ennek kezdete azokra az időkre tehető, amikor a házgári prototípus tervek kidolgozását, azok adaptálását, lakótelepek komplex hőellátásának tervezését, kommunális és egészségügyi létesítmények tervezését végeztem Debrecen, Nyíregyháza és Szolnok települések házgári épületeinél ('70-es évek kezdete).

Ezt követően hét év nagyvállalati energetikusi tevékenység következett ahol energetikai koncepciókkal és azok gyakorlati megvalósításával foglalkoztam. Fő irányvonalként veszteségelemzési és fejlesztési eljárások kidolgozásán, valamint az energetika gazdasági-társadalmi-szociológiai összefüggéseinek gyakorlati alkalmazásán alapuló szemlélet középpontba állításán dolgoztam. Mindezen energetikai elemzési módszeremmel építettem fel a „Módszer a jövőnkért” című anyagomat, amelynek középpontjában az energetikai tervezések, illetve ezek optimalizálása állt. Az optimumkeresés módszere szakmailag egyedülálló, „hálós rendszerű elemzési módszer”, amely a statikus pontokként kezelt veszteségpontokat a hozzájuk rendelt tudásszintek dinamikáján keresztül értékeli.

Kutatásaim eredményeként a hazai és a nemzetközi szakterületen jelentkező problémák feltárása és elemzése került előtérbe. A Debreceni Egyetem Műszaki Főiskolai karán főiskolai docensként eltöltött tizenhárom év alatt kifejlesztettem a „Hálós rendszerű elemzés” c. szakmai anyagomat, amely az oktatási tematikába is beépült.

1986-tól kezdve saját tervezőirodát működtetek, ahol a tervezési munka mellett kutatási és fejlesztési tevékenységet is folytatunk, ezek kivonata az előadások, illetve szakmai értekezések című mellékletekben megtalálható.

2. Bevezetés

Néhány szóban az általunk kidolgozott panelfelújítási koncepció alapjairól, indokoltságáról:

Mivel a panelfelújítási programok célja, hogy a Magyarországon meglévő, iparosított technológiával készült lakásállomány nagy részét relatíve kis munkaidő-ráfordítás és nagy költséghatékonyság mellett – a felújítás eredményeként minél nagyobb energiahatékonyság elérésével – tegyék alkalmassá a XXI. századi technikai szintje által támasztott kihívások kiszolgálására, így az átalakításoknál mindenképpen szem előtt kell tartani az alábbi követelményeket:

- a felújítás (lehetőleg) lakva megvalósítható legyen,
- a felújítás során törekedni kell a megújuló energiaforrások és hulladék energiák minél széleskörűbb hasznosítására,
- fontos a kivitelezési munkák ütemezhetősége, hiszen elképzelhető olyan lakóközösség, ahol több ütemben kívánják megvalósítani a maximális energiahatékonyságú és emellett maximális komfortérzetet nyújtó szolgáltatást
- a beépített elektromos (erős- és gyengeáramú) berendezéseknek egy később definiált módon épületfelügyeleti rendszerre csatlakoztathatónak kell lenniük, a mérés és elszámolás távelérési lehetőségének biztosításával

Az általunk kidolgozott koncepció – úgy érezzük – minden pontjában megfelel a fentebb felsorolt követelményeknek:

- Az átalakítást szerelőszetek alkalmazásával kívánjuk megoldani, amelyek lehetővé teszik a nagyfokú előregyárthatóságot, így az egyes lakásokban elvégzendő munka a minimálisra szorítható, gyakorlatilag egy kompakt egység beépítésére van szükség, amelynek a különböző lakástípusokhoz rendeltén véges számú kombinációja létezhet.
- Az átalakítás során emellett törekedtünk arra, hogy a lakások hőszigetelésének elvégzése után megjelenő, igen súlyos levegőellátási problémákat is megoldjuk, ennek eszközeül a lakásonkénti ellenőrzött légforgalmú, szintén kompakt egységként beépíthető szellőzőegységeket választottuk. Ezek alkalmazása sajnos még nem épült be teljesen az általános szakmai „kánonba” azonban meggyőződésünk, hogy e nélkül nemhogy egy korszerű, jövőbemutató, de még a mának készülő felújítást sem lenne szabad elvégezni!
- A felújítás energiahatékonyságát maximalizálандó a következő megoldások alkalmazására van kidolgozott megoldásunk:
 - napenergia-hasznosítás
 - esővíz hasznosítás
 - az elfolyó szennyvizek hasznosítása
 - a lakások elszívott levegőjének rekuperatív hővisszanyerése

- talajhő-hasznosítás

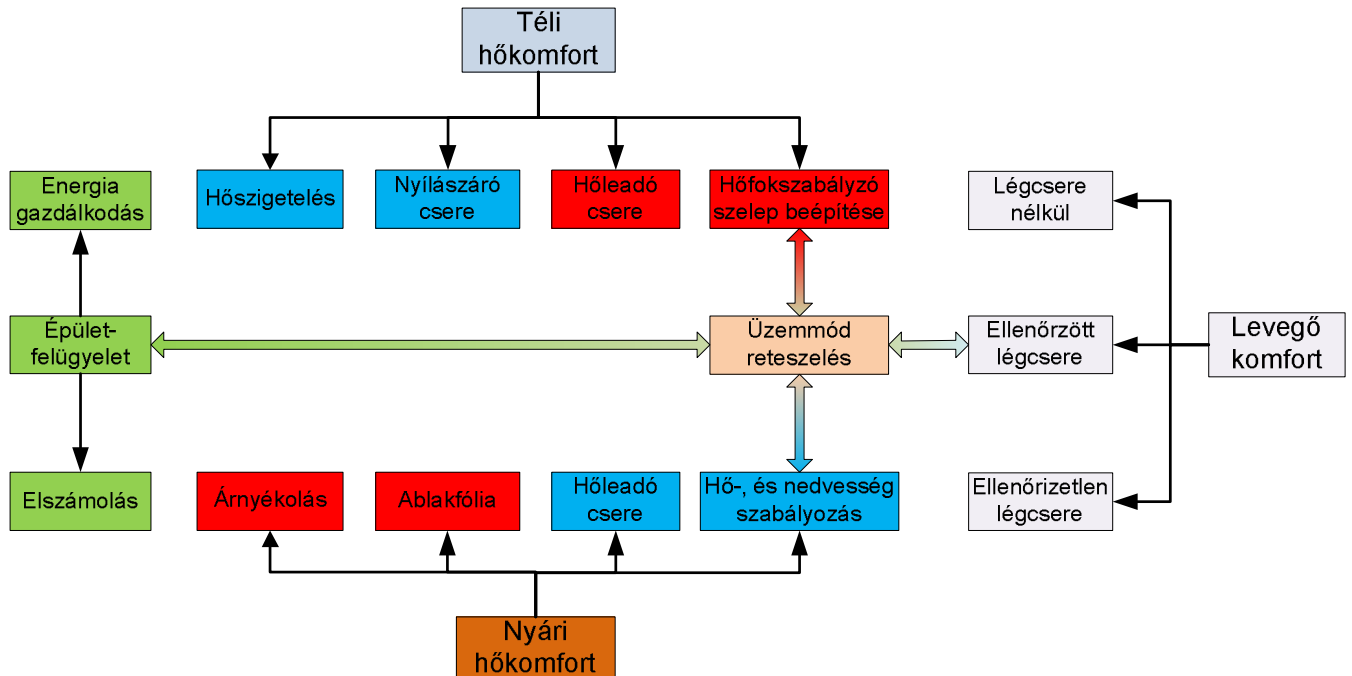
A fenti megoldásokat úgy terveztük, hogy a moduláris elv megvalósítható legyen, azaz a fent felsorolt megújuló energiák bármelyike tetszés szerint elhagyható, az adott lakóközösség energiatudatosságától, illetve teherviselő képességétől függően; viszont egy későbbi ütemben a már megépített rendszer átalakítása nélkül illeszthetőek a további részegységek.

A fentebb vázolt megoldások megvalósításával a jelenlegi, a társadalom közfelfogása alapján igen alacsony presztízsű lakásokat egy magasabb hő- és levegőkomforttal rendelkező, színvonalas lakótérre lehet átalakítani. Ezek a lakások az átalakítás után az energetikai követelmények tekintetében akár „A” energiasztályú, tetszés szerint sugárzó vagy konvekciós fűtéssel és hűtéssel, valamint fűtött-hűtött szellőzéssel rendelkező egységekké alakíthatók.

A panel épületek felújításának szükségszerűségét (és a gyors intézkedést) az indokolja, hogy a '70-es évek elejétől tömegesen felhúzott épületek egyszerre, nagy számban érik el azt a kort, amikor részben a beépített szerelvények, berendezések miatt, részben az akkori társadalmi-gazdasági adottságok miatt, illetve azok eredményeképpen válnak nemcsak korszerűtlenné, hanem megengedhetetlenül energiapazarlóvá is. Meggyőződésünk, hogy a XXI. századi Magyarország egyik legnagyobb építőipari kihívása lesz a fenti technológiával épület lakóépületek tömeges felújítása, amelyre időben, használható koncepció kidolgozásával kell felkészülni a mérnöktársadalomnak.

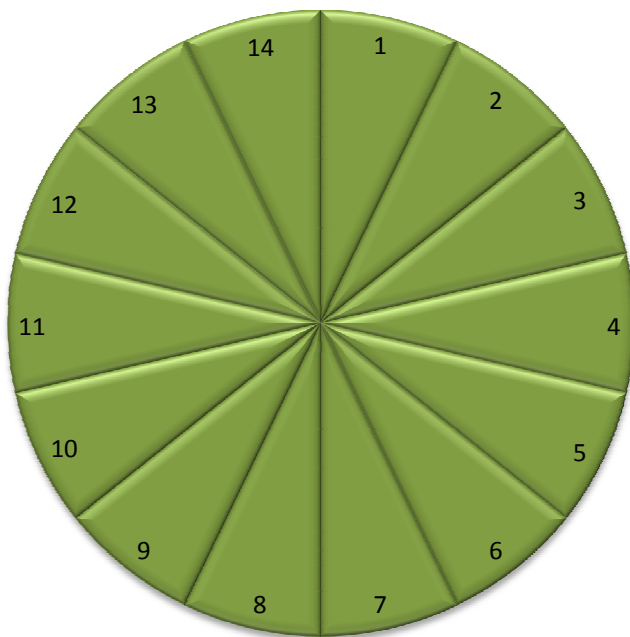
3. A koncepció

A koncepciónk ismertetése előtt egy áttekintő ábrán mutatjuk be, hogy melyek azok a kívánalmak, amelyeket konkrétan egy lakásegység felújítása során figyelembe kell venni:



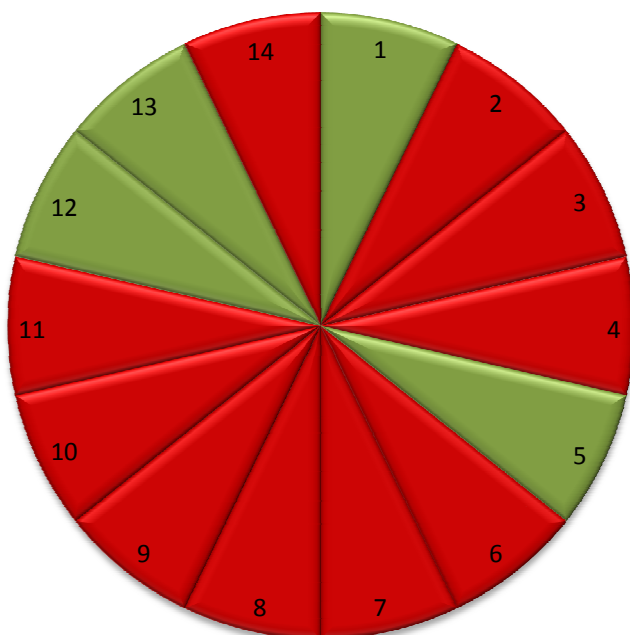
A téli és a nyári hőkomfort definíciója úgy gondoljuk, egyértelmű; a megfelelő belső hőmérsékletet értjük alatta úgy télen, mint nyáron (fűtés-hűtés). Az ábrán megemlítettük a leglényegesebb alkalmazásokat, amelyekkel ez a komfortállapot egy felújítás után megteremthető. Szakmai szempontból érdekesebb az ábra jobb oldala, a levegőkomfort, amely – mint arról már a bevezetőnkben szoltunk – úgy érezzük, sokszor el van hanyagolva vagy hányaveti nemtörődömséggel van kezelve. Ez azonban óriási hiba, hiszen ha az épületet csak a hővédelem szempontjából tesszük jobbá és a légellátást nem vesszük figyelembe, azzal tömegesen termeljük ki az alacsony energiafelhasználású de élhetetlen lakásokat. Mivel úgy látjuk, hogy a gépész társadalomban – tisztelet a kivételnek – sokan figyelmen kívül hagyják ezt a megfontolást, ezért erre a problémára több szakmai fórumon, konferencián is felhívtuk már a figyelmet (akár előadóként, akár hozzászólóként), illetve a koncepciónk kidolgozásakor is alapvető feladatként tekintettünk a megfelelő, irányított légforgalom kialakítására.

Ahogy azt már leírtuk, a panelfelújítási programok célja, hogy a lakásokat alkalmassá tegyünk alkalmassá a XXI. századi technikai szintje által támasztott kihívások kiszolgálására, így a felújított lakások gépészeti rendszereire igaznak kell lenniük az alábbi feltételeknek, illetve a rendszereknek képesnek kel lenniük az alábbi kívánalmak megvalósítására:



- 1: magas fokú téli hőkomfort
- 2: magas fokú nyári hőkomfort
- 3: magas fokú levegőkomfort
- 4: lakva megvalósítható beruházás
- 5: többütemű megvalósíthatóság, moduláris elv
- 6: felügyeleti rendszerre köthető
- 7: egyedi mérés-elszámolást biztosít
- 8: iparosított technológiával kivitelezhető, előregyártható
- 9: adott létesítményen belül differenciált szolgáltatásra alkalmas
- 10: flexibilitás az utólagos igénymódosítás esetén
- 11: a választott megoldáshoz illesztett differenciált támogatási rendszer
- 12: megújuló energiaforrások használata
- 13: hulladékhő hasznosítás
- 14: esővíz hasznosítás

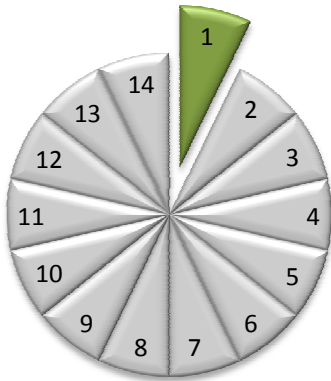
A napjainkban általánosan elfogadott, igazi átfogó koncepció nélkül megvalósított beruházásokra jellemző szolgáltatások (megvizsgálva a már elkészült minta- és egyéb épületeket):



- 1: magas fokú téli hőkomfort
- 2: magas fokú nyári hőkomfort
- 3: magas fokú levegőkomfort
- 4: lakva megvalósítható beruházás
- 5: többütemű megvalósíthatóság, moduláris elv
- 6: felügyeleti rendszerre köthető
- 7: egyedi mérés-elszámolást biztosít
- 8: iparosított technológiával kivitelezhető, előregyártható
- 9: adott létesítményen belül differenciált szolgáltatásra alkalmas
- 10: flexibilitás az utólagos igénymódosítás esetén
- 11: a választott megoldáshoz illesztett differenciált támogatási rendszer
- 12: megújuló energiaforrások használata
- 13: hulladékhő hasznosítás
- 14: esővíz hasznosítás

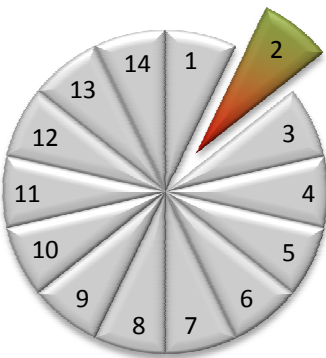
A következő tizennégy pontban részletesebben kifejtjük, hogy konkrétan mit értünk az egyes követelménypontok alatt, illetve hogy ezek kiszolgálására milyen törekvések vannak jelenleg, illetve hogy milyen megoldásokat tartalmaz a mi koncepciónk.

1: magas fokú téli hőkomfort



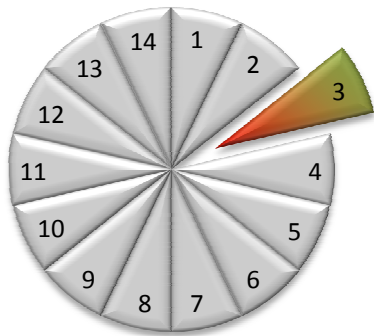
Úgy érezzük, erről a pontról kell a legkevesebbet írunk, hiszen az általános épületgépészeti gyakorlatban ez az a munkarész, amelyet egyértelműen lehet számítani, tervezni és kivitelezni. A magas fokú hőkomfort feltételezi, hogy a felújítás során megfelelő minőségű és vastagságú hőszigetelés kerül fel a külső falakra, illetve hogy a nyílászárók a jelenleg érvényben lévő hővédelmi előírásoknak megfelelő minőségűre lettek kicserélve. Ezzel együtt a felújított lakásokba a fenti paraméterek által meghatározott teljesítményű és szabályozható fűtési hálózat lett kiépítve.

2: magas fokú nyári hőkomfort



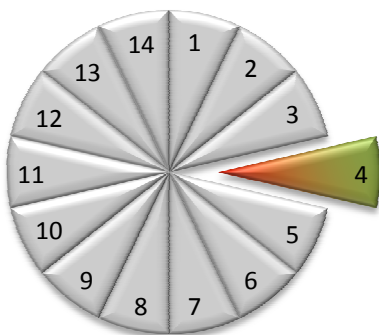
A nyári hőkomfort megléte nem annyira egyértelmű kérdés, mint amilyenek első pillantásra látszik. Habár napjainkban, egy új építésű épületnél (legyen az lakóépület vagy akár középület) szinte alapvető követelmény a nyári hűtés megléte, a panelfelújítási programokban ezt az igénypontot nem kezelik megfelelően. A nyári hőkomfortot lehet segíteni aktív vagy passzív elemek alkalmazásával, mi azonban úgy gondoljuk, hogy a bent lakók számára megfelelő közérzetet az aktív hűtési eszközökkel – a passzív eszközök alkalmazásának lehetőségét sem kizárva – lehet biztosítani. Ehhez azonban szükség van arra, hogy a belső hőellátó rendszerek felújítása ne merüljön ki egy egyszerű radiátorcserében, hanem hűtési célra is alkalmas hőleadókat kell tervezni.

3: magas fokú levegőkomfort



A levegőkomfort kérdése mind a már meglévő épületek felújításánál, mind az új építésű lakásoknál méltánytalanul háttérbe van szorítva, pedig a megfelelő közérzethez és az egészséges lakótérhez elengedhetetlen a hőkomfort mellett a levegőkomfort biztosítása is. Levegőkomfort alatt értjük azt, hogy a lakótérben mindenkor a bent tartózkodók igényeire szabott mennyiségű, megfelelően előkezelt és megfelelő helyen bejuttatott friss levegő álljon rendelkezésre. A már elkészült felújítások jelentő részénél a légtömör ablakok beépítésével megszűnt a természetes filtráció, melynek eredményeképpen a lakásokban párafeldúsulás, penészedés jelentkezett, amelyek azon túl, hogy esztétikai problémát jelentenek (hiszen ki örül annak, hogy a frissen felújított lakásában penészednek a falak?), súlyos egészségkárosító kockázatot is jelentenek. A koncepciónk kialakításánál messzemenőig figyelembe vettük a fenti problémát, illetve az ellene való védekezés szükségességét, így a lakásokat megfelelő, hővisszanyeréssel kombinált, energetikailag is optimalizált üzemű gépi szellőztetéssel látjuk el.

4: lakva megvalósítható beruházás



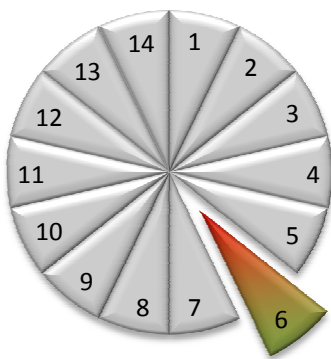
Mivel a panelfelújítás során olyan épületekről beszélünk, amelyeket lépcsőházanként akár több száz ember is lakhat, ezért fontos, hogy az átalakításokat lehetőség szerint úgy végezzük el, hogy az a lakókat minél kisebb mértékben érintse kellemetlenül. Amíg az átalakítás kimerül a külső homlokzat szigetelésében, illetve a nyílászárók cseréjében és esetleg termosztatikus radiátorszelepek felszerelésében, addig ez lakásonként maximum egy-két napos munkavégzést jelent. Ha mélyrehatóbb átalakításokat tervezünk, azt is úgy kell szervezni, hogy a lakóknak szintén ne kelljen több hetes, vagy akár hónapos munkavégzéssel számolni. Ennek eszköze esetünkben részben az előregyártott szerelősztet, amelynek további előnyeiről a későbbiekben szólunk még. A szerelősztetek alkalmazásával megoldható, hogy néhány napos munkavégzés keretében a teljes lakáson belüli gépészeti rendszer megújuljon.

5: többütemű megvalósítás, moduláris elv



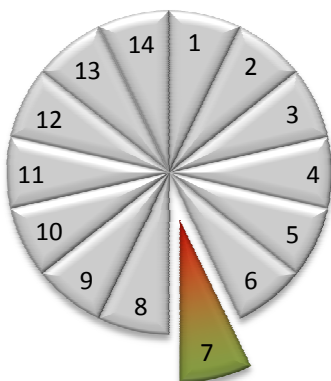
A több ütemben megvalósítható beruházás alatt leginkább a hőközponton belüli, illetve a központi energiaellátó rendszeren végzett átalakítási munkákat értjük. Úgy gondoljuk, ezt a szempontot a hagyományos tervezési munkák is figyelembe veszik, hiszen bármely lakóközösség esetén vizsgálni kell a teherviselő képességet, és ennek ismeretében lehet dönteni arról, hogy az energiaellátó bázist érintő munkákat (hőközpont felújítás, megújuló energiák, illetve hulladékhő-hasznosítás illesztése a hőellátó rendszerbe) hány részletben kívánják elvégezni.

6: felügyeleti rendszerre köthető



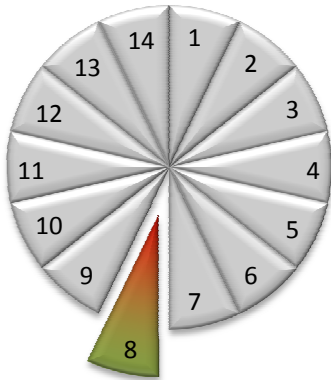
Napjainkban az elektronika, a távfelügyelet olyan mértékű térhódítást vitt véghez, amely nem kerülhette el a gépészeti rendszereket sem. A távfelügyeleti rendszerre kötéssel (a felügyeleti rendszer tudásától függően) elérhető az, hogy a lakások gépészeti egységei a végtelékig paraméterezhetők legyenek, a távelérés szintje pedig akár olyan magas is lehet, hogy a lakás fűtési, hűtési és egyéb szolgáltatásai akár mobiltelefonról, akár interneten keresztül elindíthatóvá, leállíthatóvá és szabályozhatóvá válnak. Mindezekkel együtt az üzemviteli költségek elszámolása, illetve az üzemviteli korlátozások automatikus elvégzésének feltételei is kialakulnak.

7: egyedi mérés és elszámolás biztosítása



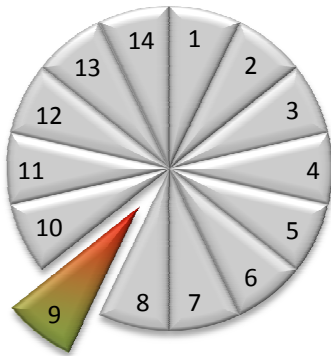
Mivel az egyes lakások külön fogyasztási egységek, ezért mind a fűtési energia, mind a hideg- és melegvíz tekintetében önálló elszámolással kell rendelkezniük. Az általánosan elfogadott gyakorlat szerint a hőmennyiséget hőközponti szinten mérik, amelyet a költségmegosztókkal arányosítják az egyes lakások fogyasztásának közelítő meghatározásához, a hideg- és melegvíz fogyasztást pedig adott periódusonként elvégzett leolvasás alapján állapítják meg. Az általunk javasolt megoldással megoldható a lakásonkénti korrekt hőenergia-, illetve vízfogyasztás-mérés, amelyeket a már ismertetett felügyeleti rendszerre kötve továbbítunk a közműszolgáltatók felé. Ezzel együtt természetesen a lakó is folyamatosan informálódhat az elfogyasztott energiamennyiségeiről, a speciálisan erre a célra beépített kijelzőn keresztül.

8: iparosított technológiával kivitelezhető, előregyártható



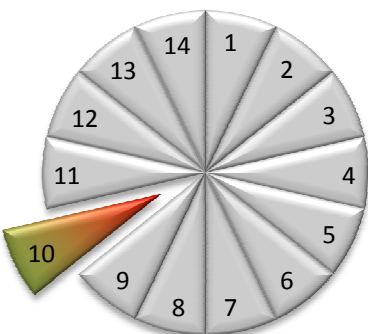
A felújítás tárgyát képező épületek az építésük idején úgy lettek kitalálva, hogy tömeggyártásra alkalmas technológiával legyenek kivitelezhetőek, ezzel lerövidítve az építésre fordított időt, és egyszerűsítve az alkalmazott műszaki megoldásokat. A jelenlegi koncepciónk részeként a felújítást (amint arról már korábban írtunk is) mi is tömeggyártásban előre elkészített szerelősztetek alkalmazásával tervezzük megoldani, amelyekből véges számú változat létezik, lefedvén a házi lakóépületek teljes vertikumát. Az előregyártásnak hatalmas előnye esetünkben is, csakúgy, mint 20-30 évvel ez előtt, a munkaidő ráfordítás minimalizálása, illetve az iparosított technológiához illeszkedően az anyagköltségek optimalizálhatósága.

9: adott létesítményen belüli differenciált szolgáltatás



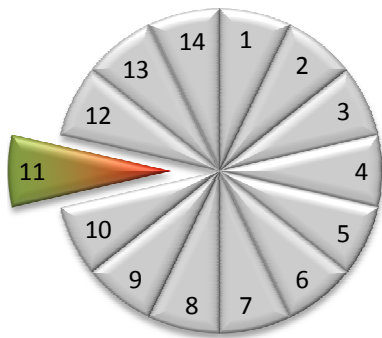
A panel épületek felújítása jelenleg vagy a meglévő (szinte teljes egészében) radiátoros fűtési rendszerek felújításával, vagy egy új fűtési rendszer kialakításával megy végbe, azonban az biztos, hogy egy épületen belül csak egyféle fűtési rendszer lesz/lett kialakítva. A koncepciónk lényege, hogy a lakás egységeket hidraulikailag függetleníteni kell a központi hőellátó rendszertől, erre alkalmas megoldások alkalmazásával (pl. hőcserélők), így biztosítva azt, hogy az épületen belül az egyes lakások akár eltérő jellegű belső rendszerkialakítást kérhessenek. Ezáltal az eltérő igényekhez, illetve az eltérő teherviselési képességhez rendeltlen lehet kialakítani minden lakóépület belső rendszereit.

10: flexibilitás az utólagos igénymódosítások esetén



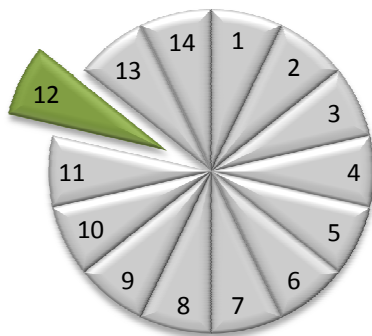
Ez a pont kapcsolódik az előzőhöz, hiszen ha az adott lakás hidraulikailag teljesen függetlenítvén van a központi hőellátó rendszertől, akkor benne belső munkálatokat úgy lehet végezni, hogy az a többi lakó hőellátó rendszerének működését nem érinti. Ezzel a megoldással megteremtjük annak a lehetőségét, hogy egy adásvétel után az új lakó a saját igényeinek megfelelően átalakíthatja a belső hő- és légellátó rendszerét, a hő- és a levegőkomfort jobbítása érdekében.

11: a választott megoldáshoz illesztett differenciált támogatási rendszer



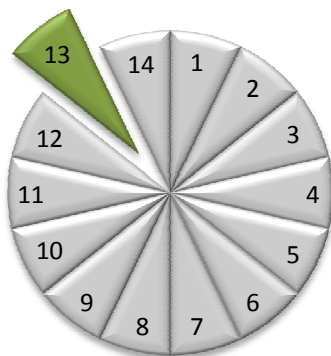
Ez a pont az előző két ponttal van összefüggésben, hiszen a támogatást adó szervezet (legyen ez az állam, vagy valamelyik pénzügyintézet, esetleg más szerv) eldöntheti, hogy az eltérő kialakítású belső rendszerek közül az energiatakarékosabb rendszereket magasabb támogatásban részesíti-e (pl. egy alacsonyabb hőmérsékletű közeggel üzemelő rendszerben a hálózati veszteségek kisebbek, vagy a megújuló magasabb részaránya csökkenti a fosszilis tüzelőanyagra alapozott primerenergia-felhasználást). Ezzel ösztönzőleg hathat a korszerűbb, energiatudatosabb beruházásokra, illetve a jövőbeni felújítások felelőssége a társadalmi felelősség szintjéről a szűk közösségek, vagy akár az egyén szintjéig is lebonthatók.

12: megújuló energiaforrások használata



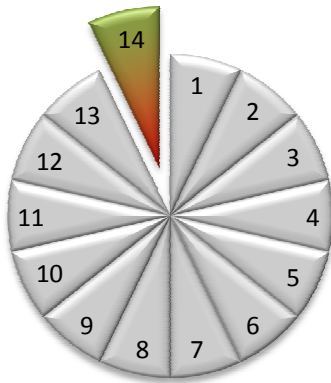
A gazdaságossá tett meglévő hőellátó rendszerekkel ötvözött megújuló energiaforrás-használat szerencsére ma már olyannyira elterjedt, hogy talán nem is kérdéses egy igazán jövőbe mutató beruházás tervezésekor, hogy ezeket alkalmazni kell. Megújuló energiaforrás lehet a napenergia, a talajhő, a biomassza, esetleg marginális alkalmazásként a szélenergia. A koncepciónk ezeknek az energiáknak az alkalmazásával számol, fenntartva azonban a korábban említett moduláris elv alkalmazásának lehetőségét, amellyel a választott energiaforrásokat a lakóközösség teherbírásához lehet igazítani, meghagyva azonban a csatlakozási pontokat a későbbi bővítések beépíthetőségéért.

13: hulladékhő hasznosítás



A megújuló energiaforrások alkalmazása mellett számtalan példát találhatunk a hulladékhő hasznosítás meglétére is, ez legtöbbször a kiépített légtechnikai rendszerek elszívott levegőjének rekuperatív hőhasznosítása. Természetesen az általunk kidolgozott koncepció sem hagyja ezt az energiabázist figyelmen kívül (más hulladékhő-hasznosítási lehetőségek figyelembe vétele mellett), mondhatni ez az alap kivitelezési programnak része kell, hogy legyen, hiszen az egyszerű beruházási költségen túl ennek az üzemeltetési költsége szinte a nullával egyenlő, az általa elért megtakarítás viszont könnyen számszerűsíthető.

14: esővíz hasznosítás



Az esővíz hasznosítása kisebb méretű lakóépületek esetében (családi házak, néhány lakásos társasházak) lassan növekvő körben, de talán egyre inkább alkalmazott megoldás. Úgy gondoljuk, hogy az ezeknél a rendszereknél meglévő problémák (a hirtelen nagy mennyiségű víz visszahasznosítása lényegesen lassabb ütemű, így a tárolásnál könnyen algásodik a rendszer) egy soklakásos épület esetében kevésbé jelentkeznek, viszont a felfogott esővízből részben biztosítani lehet a WC-k öblítéséhez és a közös helyiségek mosásához szükséges vízmennyiséget, ezzel csökkentve az ilyen célú, jó minőségű ivóvíz-, vagy külön kutakból származó, megfelelően előkezelt vízfelhasználást.

4. A konkrétumok

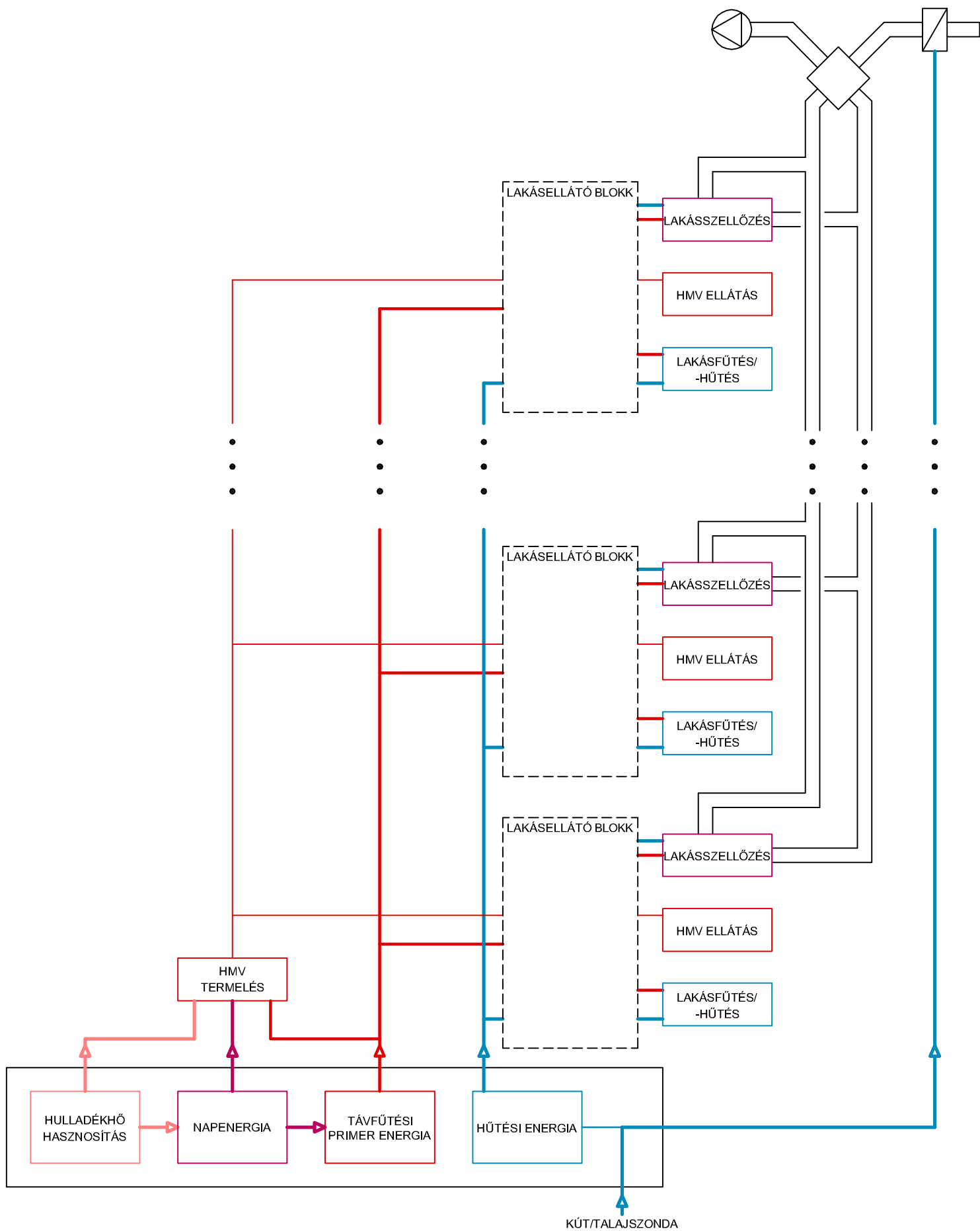
Az eltelt évek alatt, amíg a koncepciókat érleltük, több típusú lakóépületre kidolgoztunk títusterveket, úgy a lakások szintjén, mint az épület szintjén, illetve közreműködőként bevontunk erős- és gyengeáramú tervező kollégákat, akik elektromos oldalról adtak megoldási lehetőségeket. A következő pár oldalon bemutatunk néhány tervlapot, amely egy 87 lakásos pontház egyik szélső lakásának átalakítási terveinek egy részét, illetve a komplett épület gépészeti rendszereinek felújítási terveit tartalmazza. Hangsúlyozzuk, hogy bár a tervek konkrét megoldásokat tartalmaznak, a tervlapok mégis csak az elvi koncepció bemutatására szolgálnak!

A kiválasztott lakás rövid ismertetése:

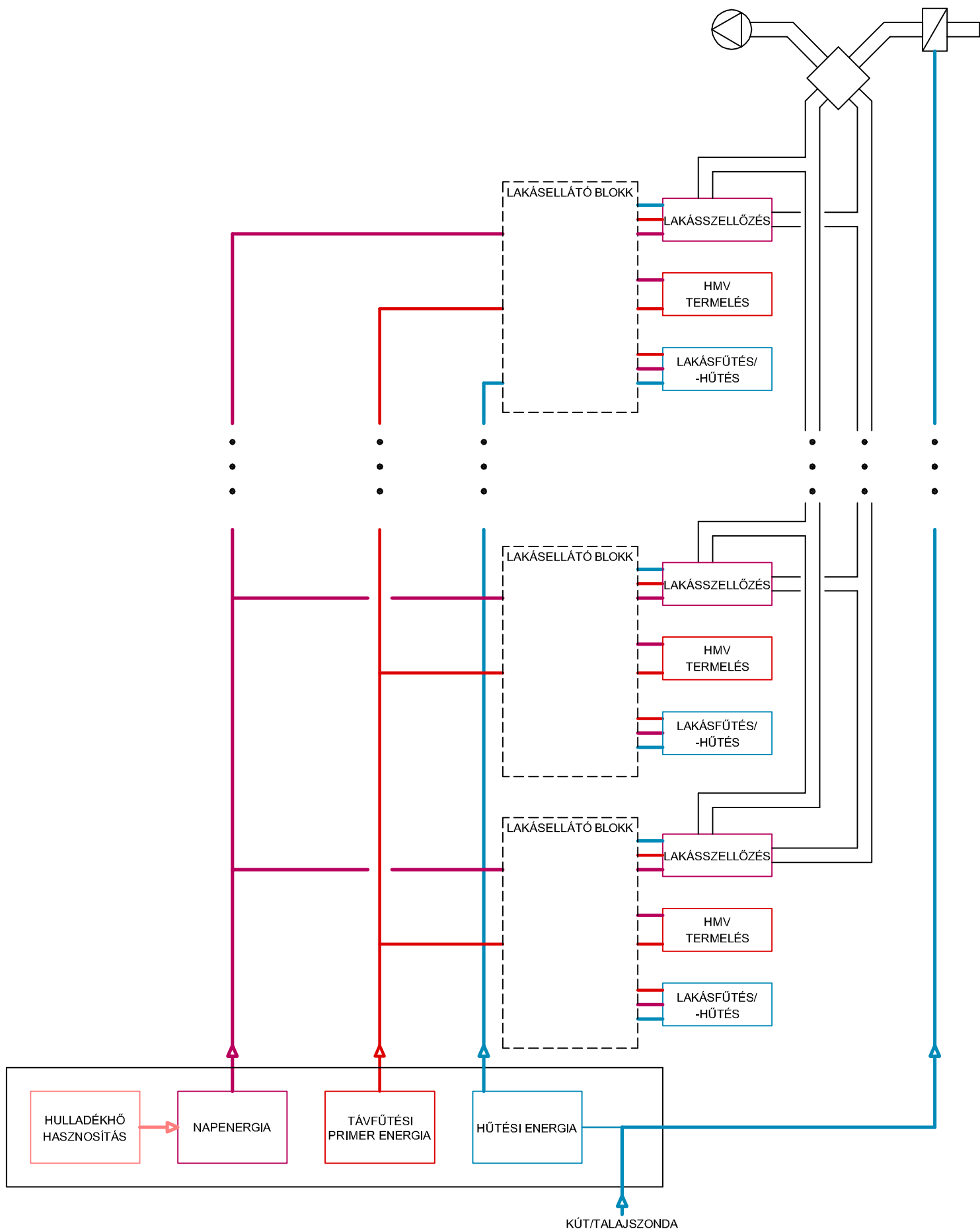
A lakás a 87 lakásos épületen belül egy szélső lakás, két szobával, konyha-étkezővel, illetve külön fürdőszobával és WC-vel, amelyek egy közös szerelőaknára csatlakoznak. Az épület középső lépcsőházas, amelyből jobbra és balra nyílik egy-egy belső folyosó, a folyosókról nyílik négy-négy lakás. A lakások jelenleg kétcsöves radiátoros fűtéssel, központi HMV ellátással, illetve a fürdőszobában és a WC-ben mellékcsatornás elszívó szellőzéssel rendelkeznek. Az átalakítási koncepcióban több változatot mutatunk be, ezek mind beleilleszkednek az előző pontban bemutatott tizennégy ismérv által támasztott követelményrendszerbe.

5. Mellékletek

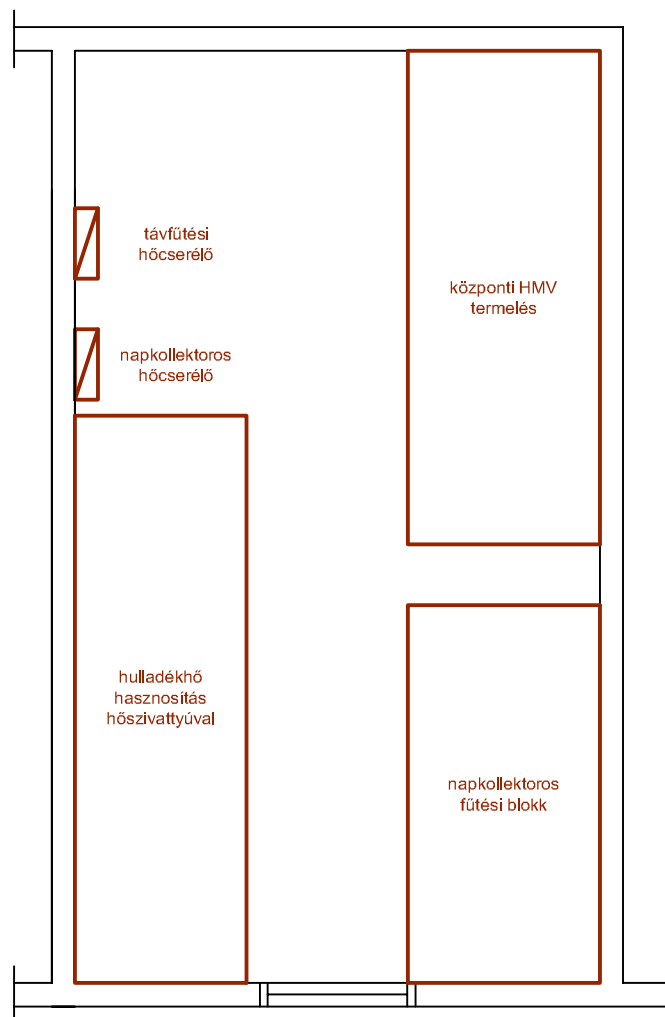
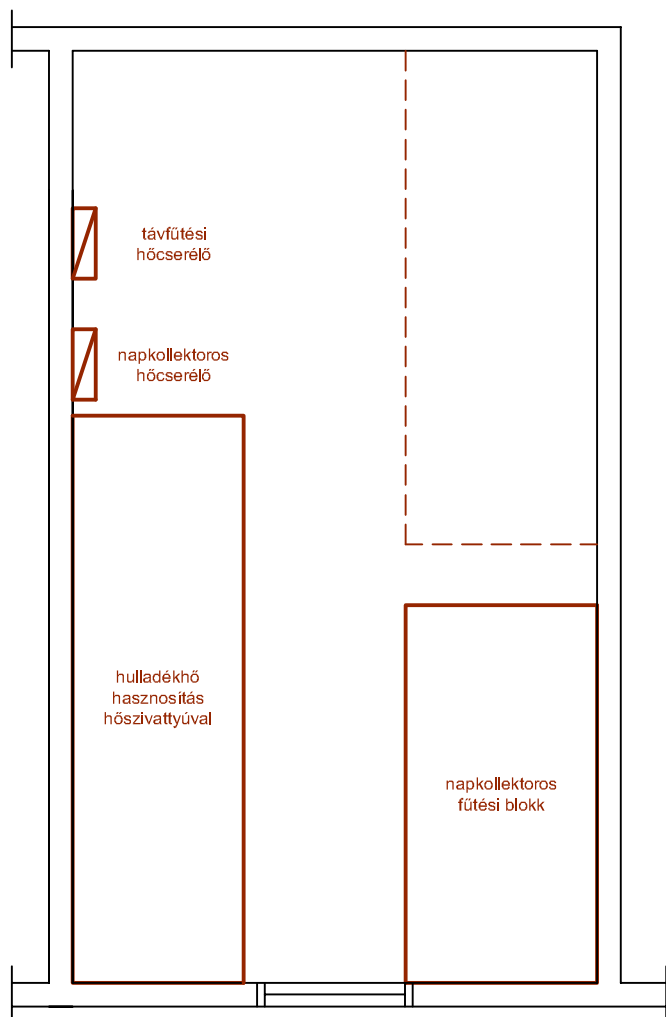
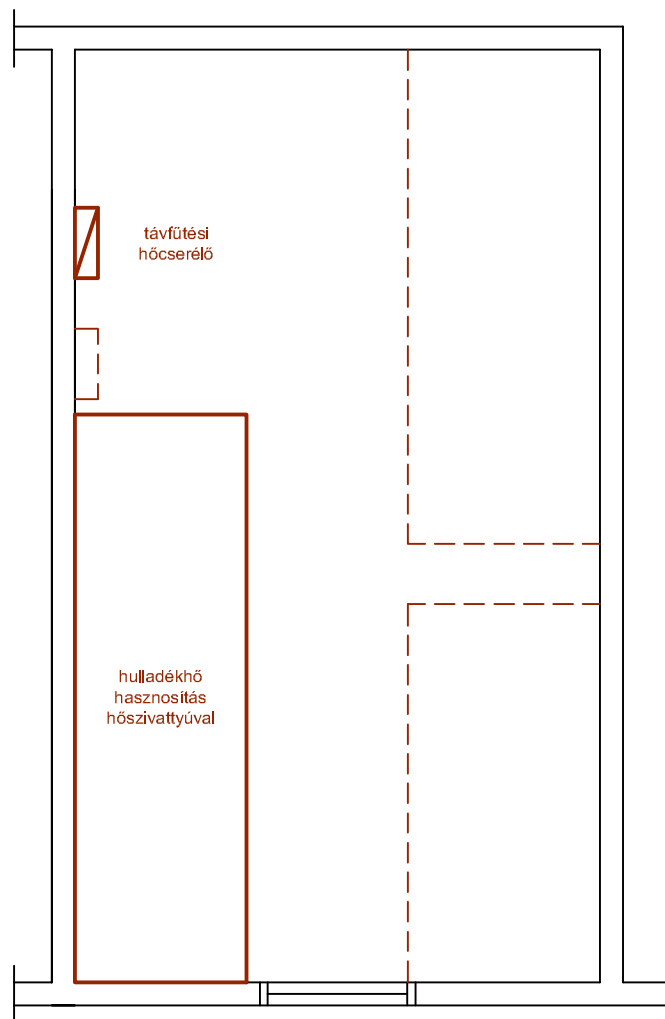
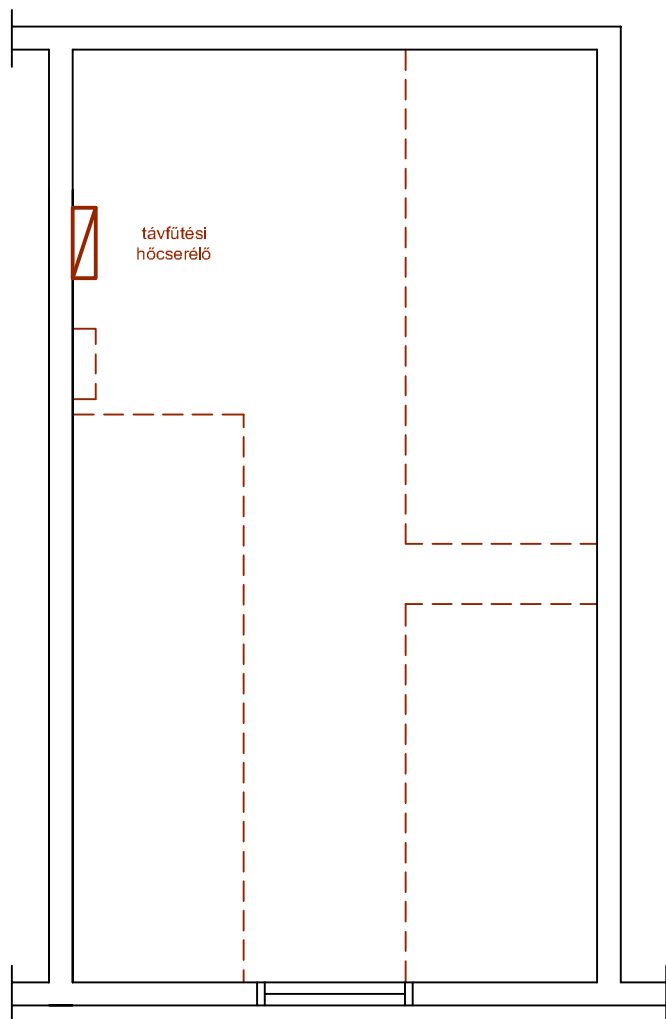
Panelfelújítás energetikai blokksémája központi HMV termelés kialakításával	[1]
Panelfelújítás energetikai blokksémája lakásonkénti HMV termelés kialakításával	[2]
3,60-as pincerekesz alaprajzai többféle fűtési rendszer elrendezésre	[3]
3,60-as pincerekesz alaprajza központi HMV termelő hőközpont kialakításához	[4]
Hőellátó rendszer hőközponti kapcsolási terve, hőközponti HMV termelés kialakításával	[5]
Hőellátó rendszer hőközponti kapcsolási terve, lakásonkénti HMV termelés kialakításával	[6]
Légtechnikai rendszer kialakításának alaprajza a tetőn	[7]
Napkollektorok elrendezési alaprajza a tetőn	[8]
Lakásellátó blokk kapcsolási terve, központi HMV termelés kialakításával	[9]
Lakásellátó blokk kapcsolási terve, lakásonkénti HMV termelés kialakításával	[10]
Fűtő és hűtőpanelek elhelyezése és bekötése	[11]
Fűtő és hűtőpanelek hőtechnikai adatai	[12]
Részletrajzok	[13]
Szellőztető légtechnikai rendszer elhelyezése és bekötése	[14]
Szellőztető légtechnikai rendszer, légáramlás útvonala	[15]
Paneles épület energiaellátása; Teljesen decentralizált energiaelosztással	[16]
Paneles épület energiaellátása; Központi HMV termeléssel	[17]
Paneles épület energiaellátása	[18]
A lakáskorszerűsítési változatok variációs lehetőségei	[19]



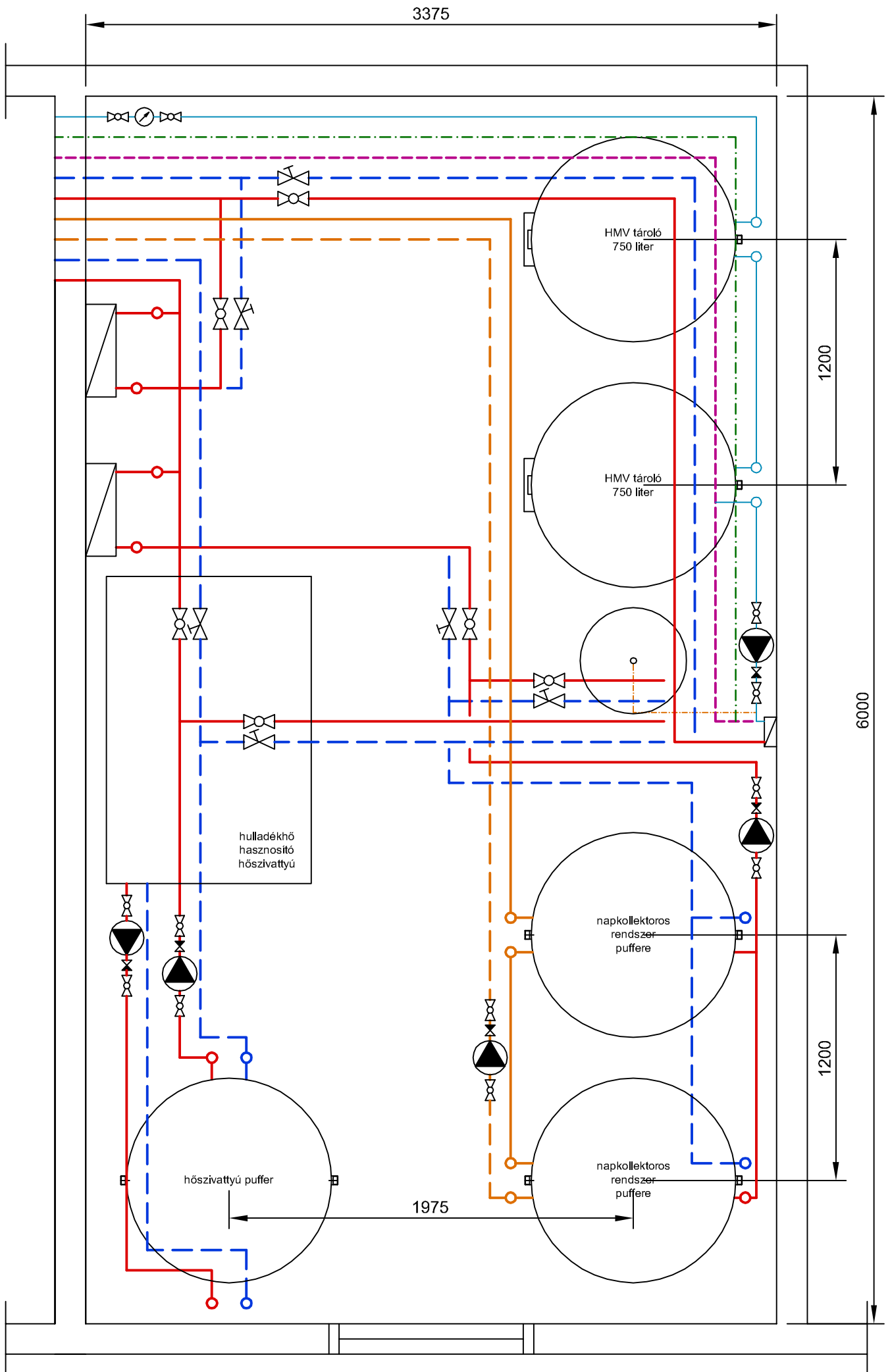
[1. melléklet]
 panelfelújítás energetikai bloksémája
 központi HMV termelés kialakításával



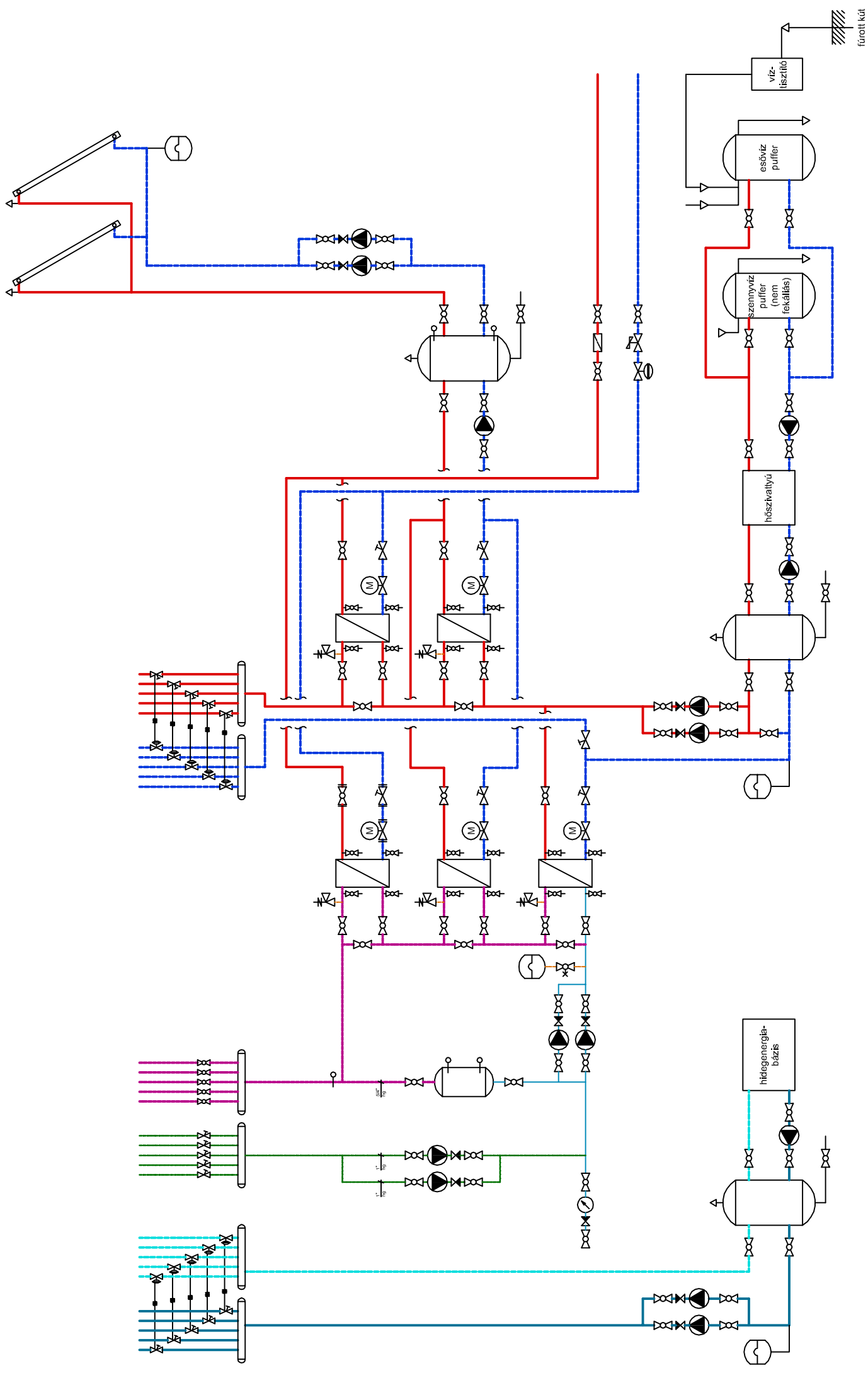
[2. melléklet]
 panelfelújítás energetikai bloksémája
 lakásonkénti HMV termelés kialakításával



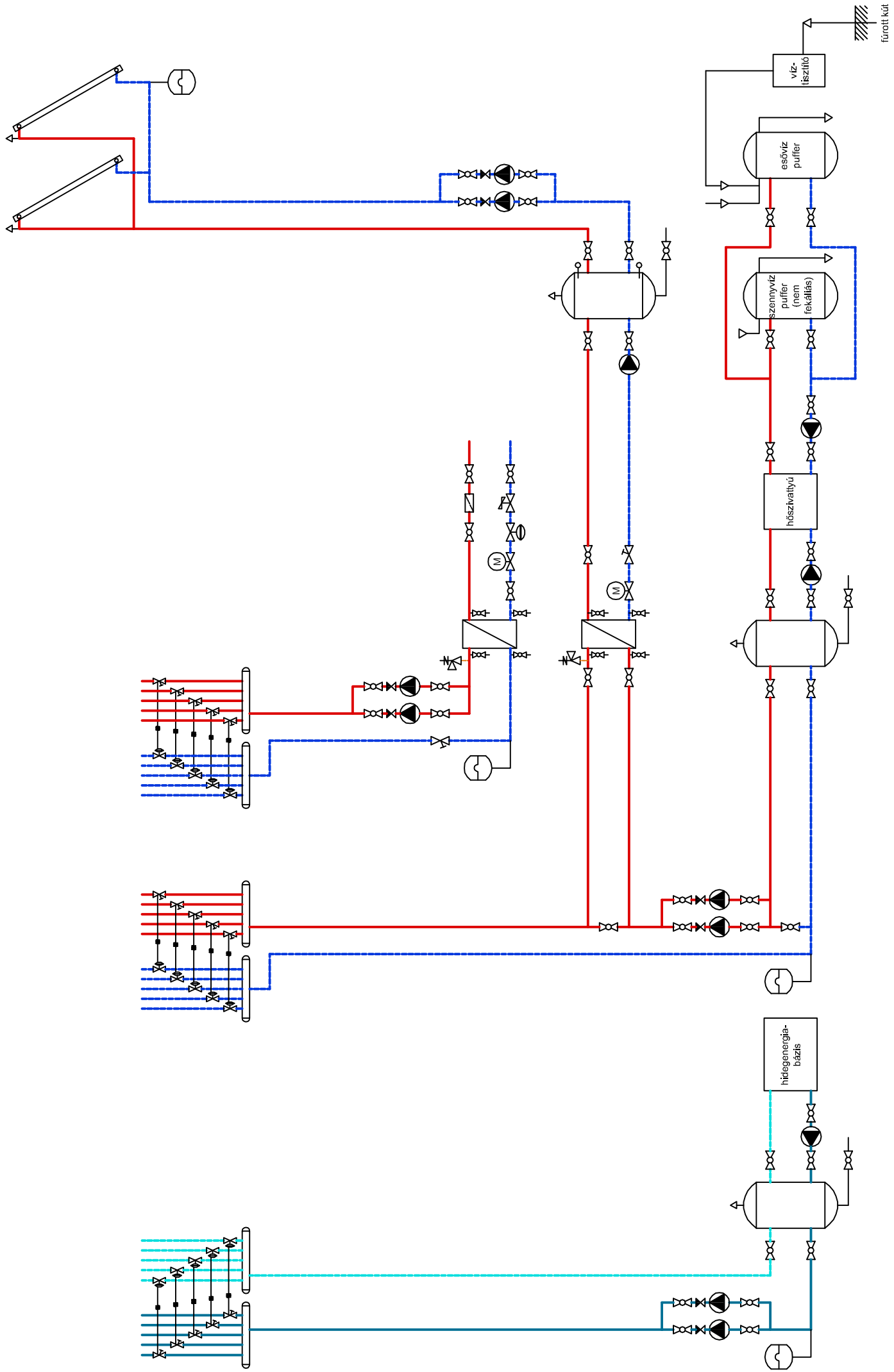
[3. melléklet]
 3,60-as pincerekesz alaprajza
 többféle fűtési rendszer elrendezésére



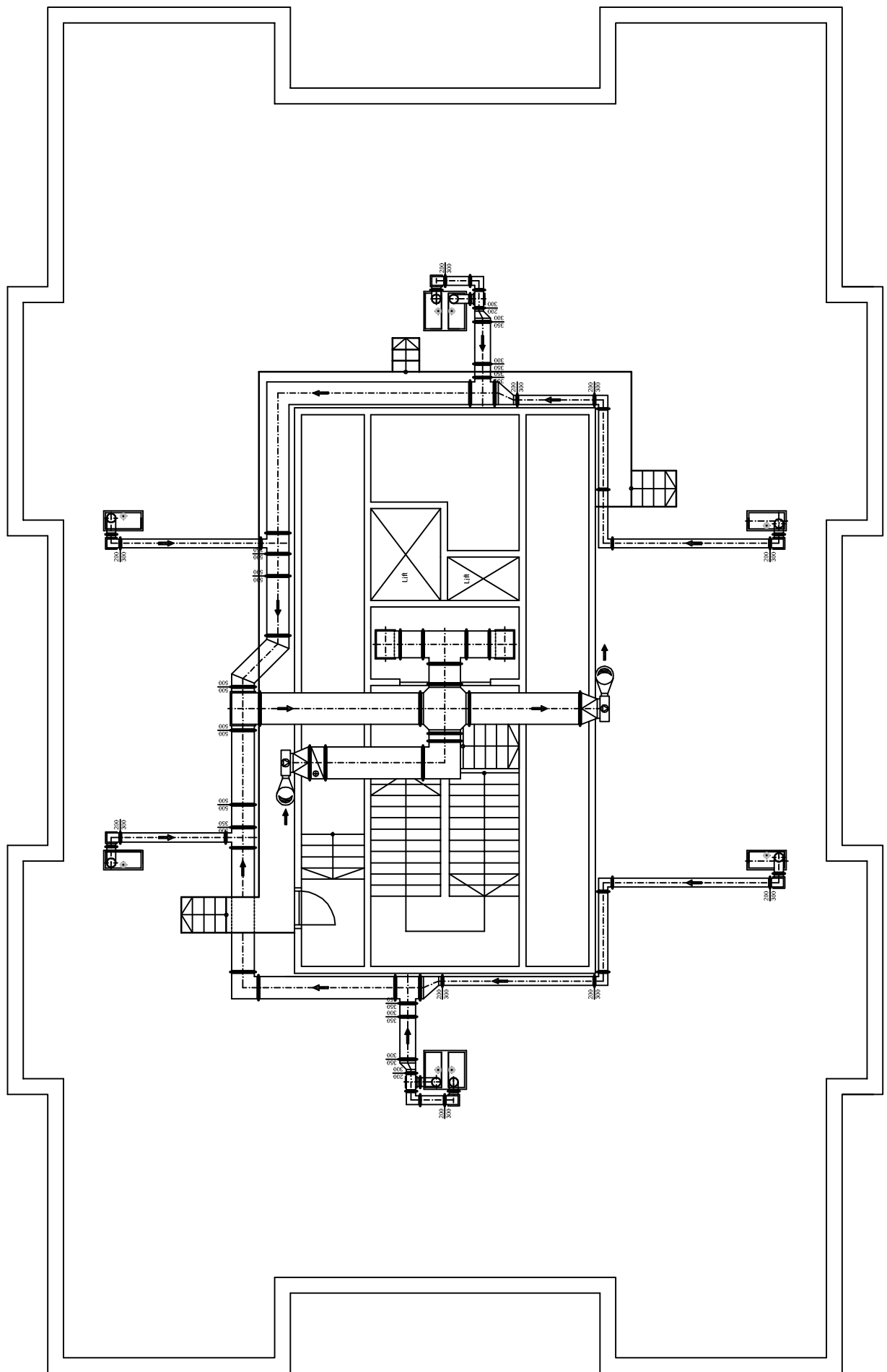
[4. melléklet]
 3,60-as pincerekesz alaprajza
 központi HMV termelő hőközpont kialakításához



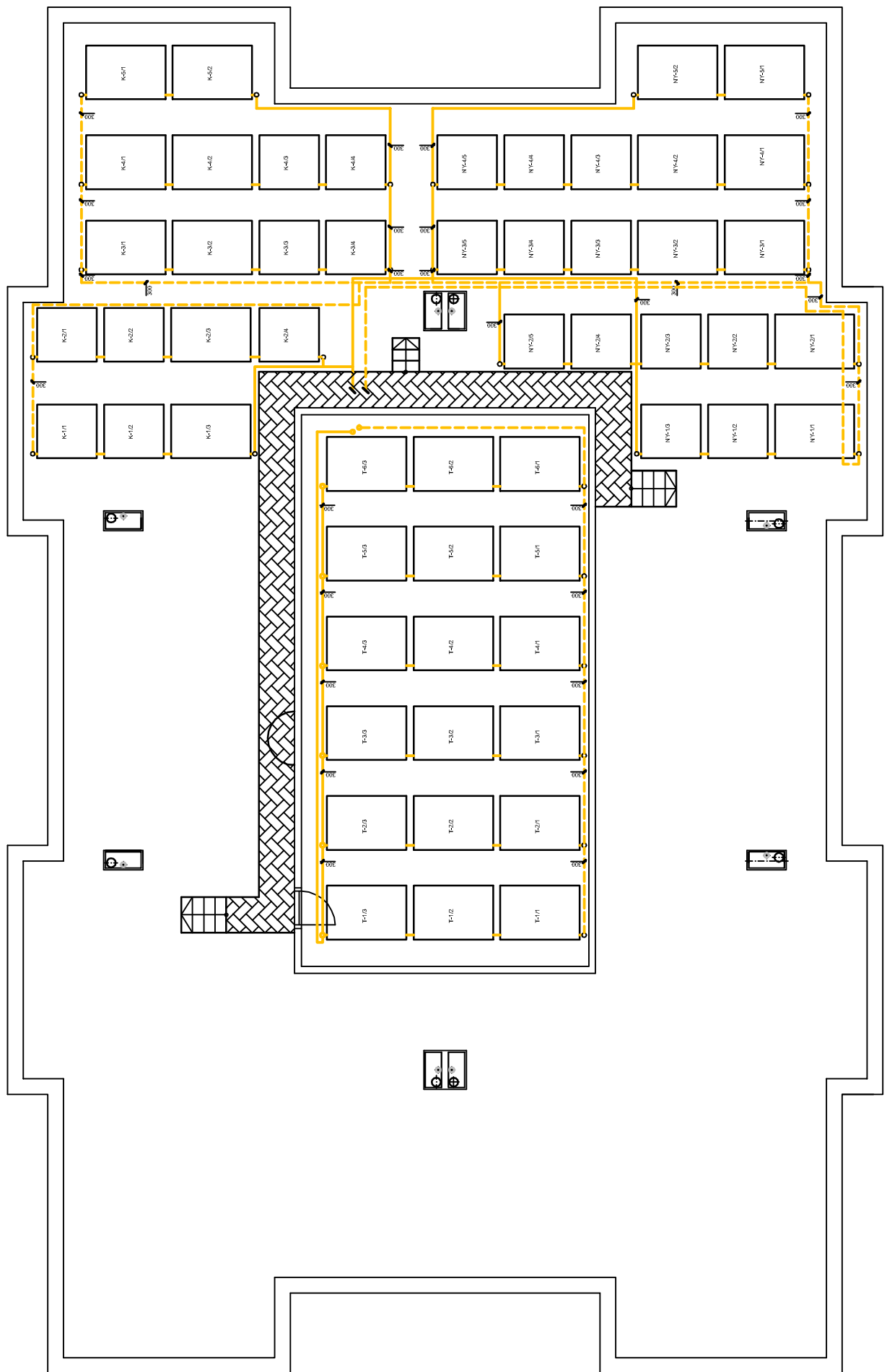
[5. melléklet]
 hőellátó rendszer hőközponti kapcsolási terve
 központi HMV termelés kialakításával



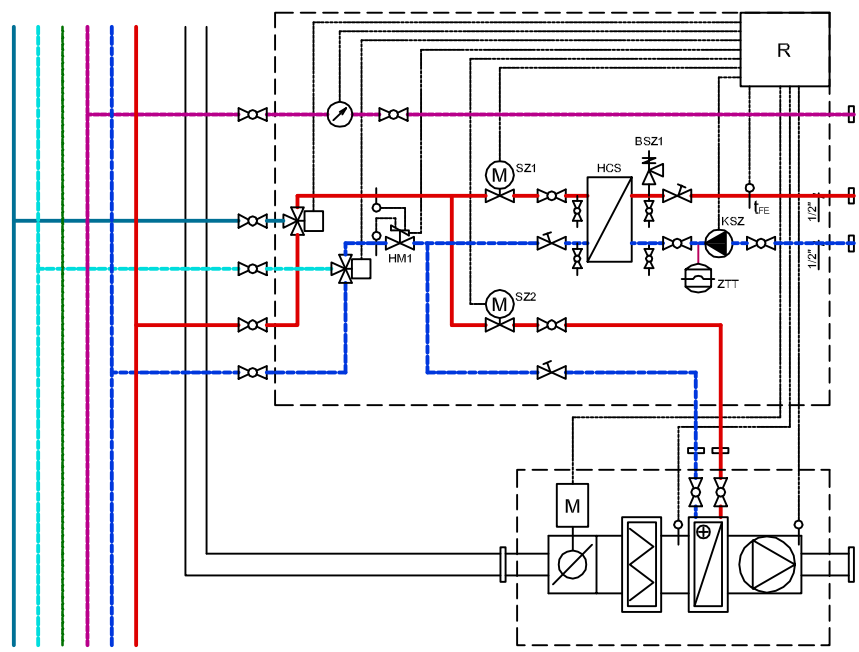
[6. melléklet]
 hőellátó rendszer hőközponti kapcsolási terve
 lakásonkénti HMV termelés kialakításával



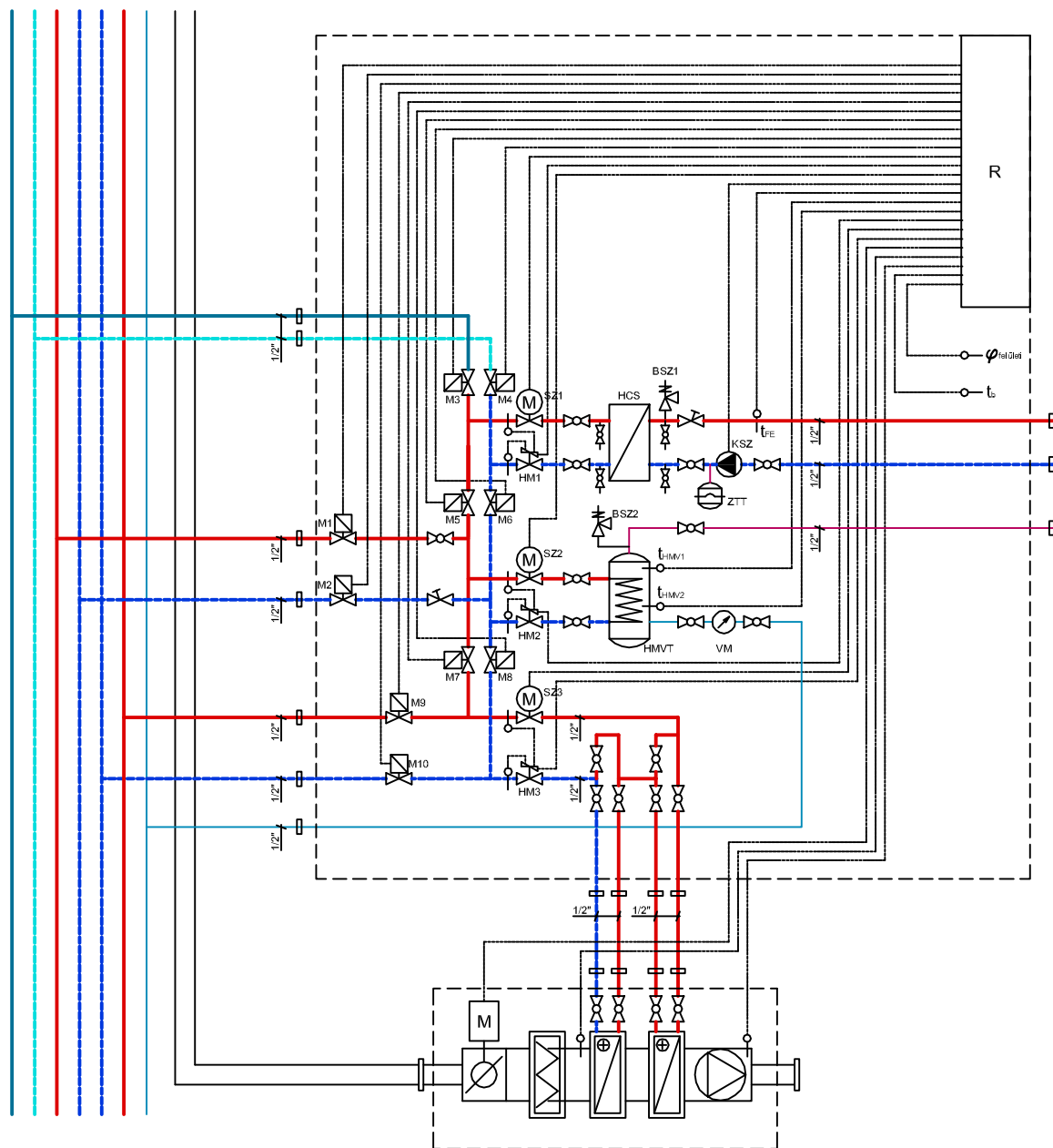
[7. melléklet]
minta lakóépület tetőalrajza a központi hővisszanyerővel és előfűtővel ellátott szellőzési rendszerrel



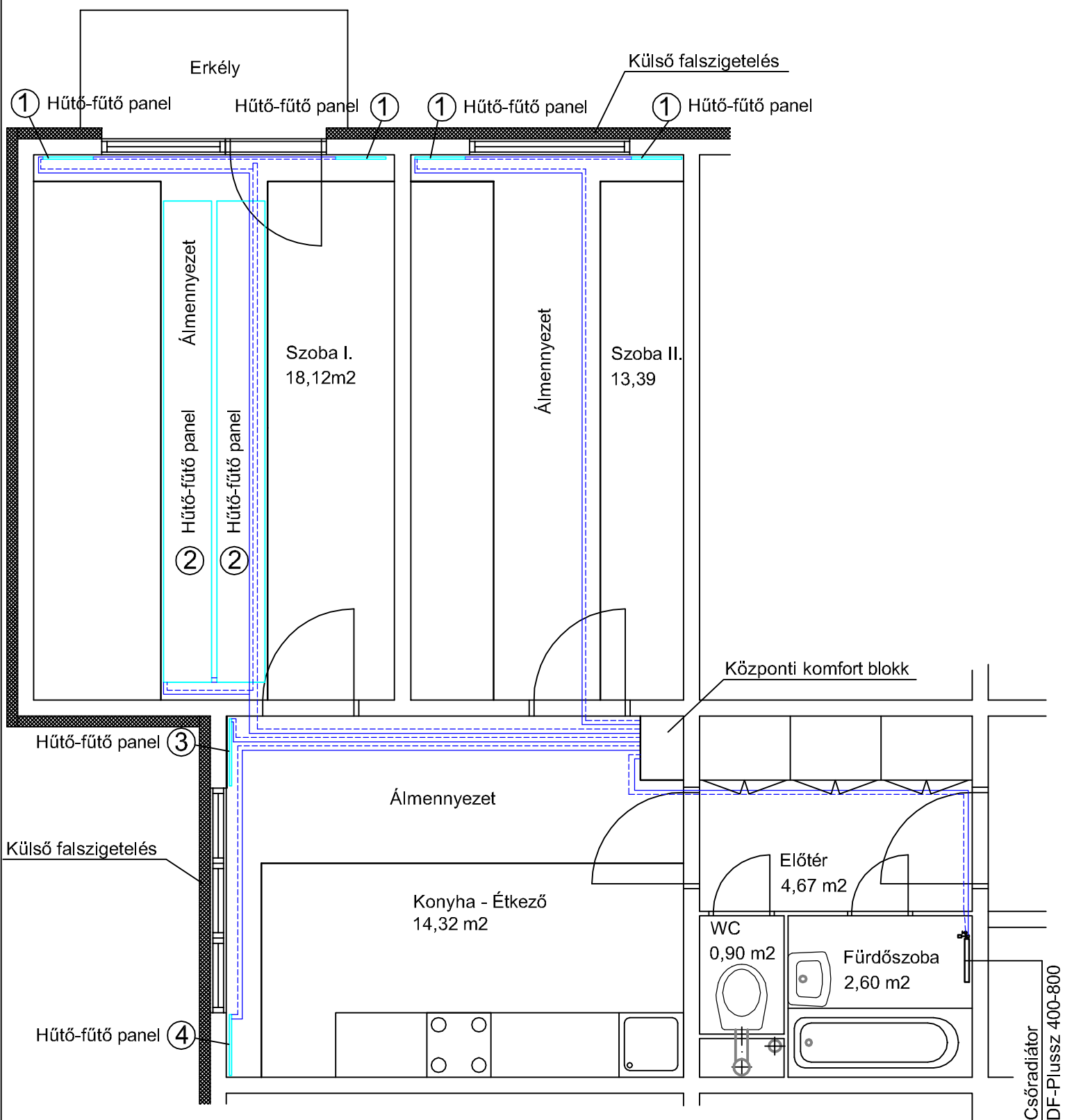
[8. melléklet]
 minta lakóépület tetőalrajza a központi napenergia-hasznosító
 rendszerrel



[9. melléklet]
 lakásellátó blokk kapcsolási terve
 központi HCV termelés kialakításával



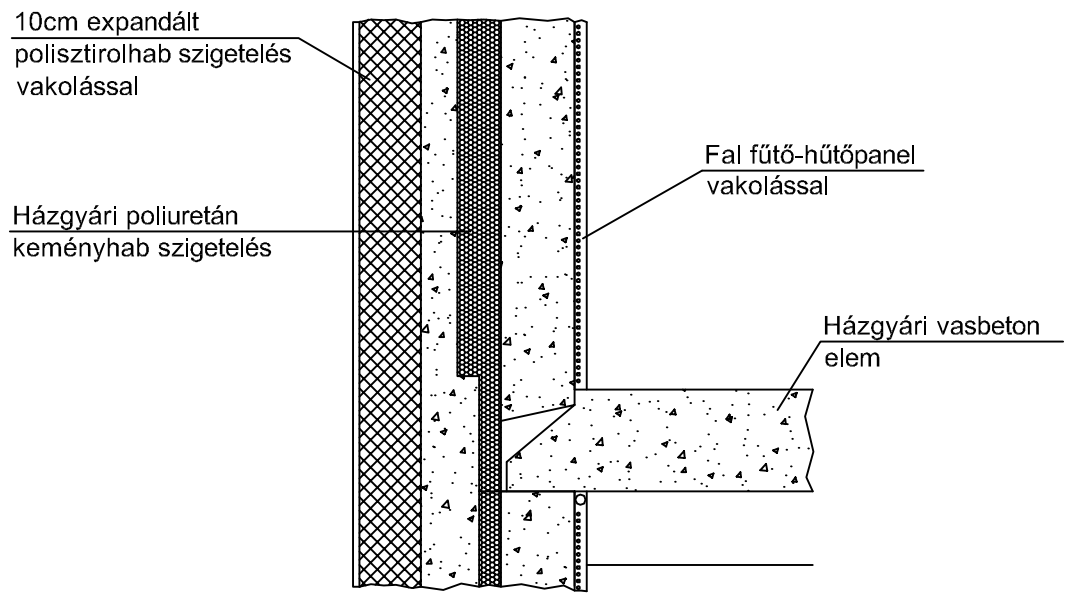
[10. melléklet]
lakásellátó blokk kapcsolási terve
lakásonkénti HMV termelés kialakításával



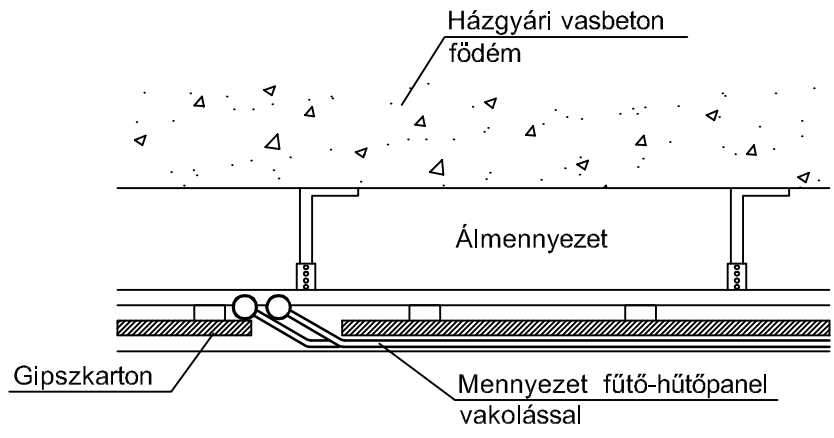
[11. melléklet]
Fűtő és hűtőpanelek
elhelyezése és bekötése

[12. melléklet]
Fűtő és hűtőpanelek
hőtechnikai adatai

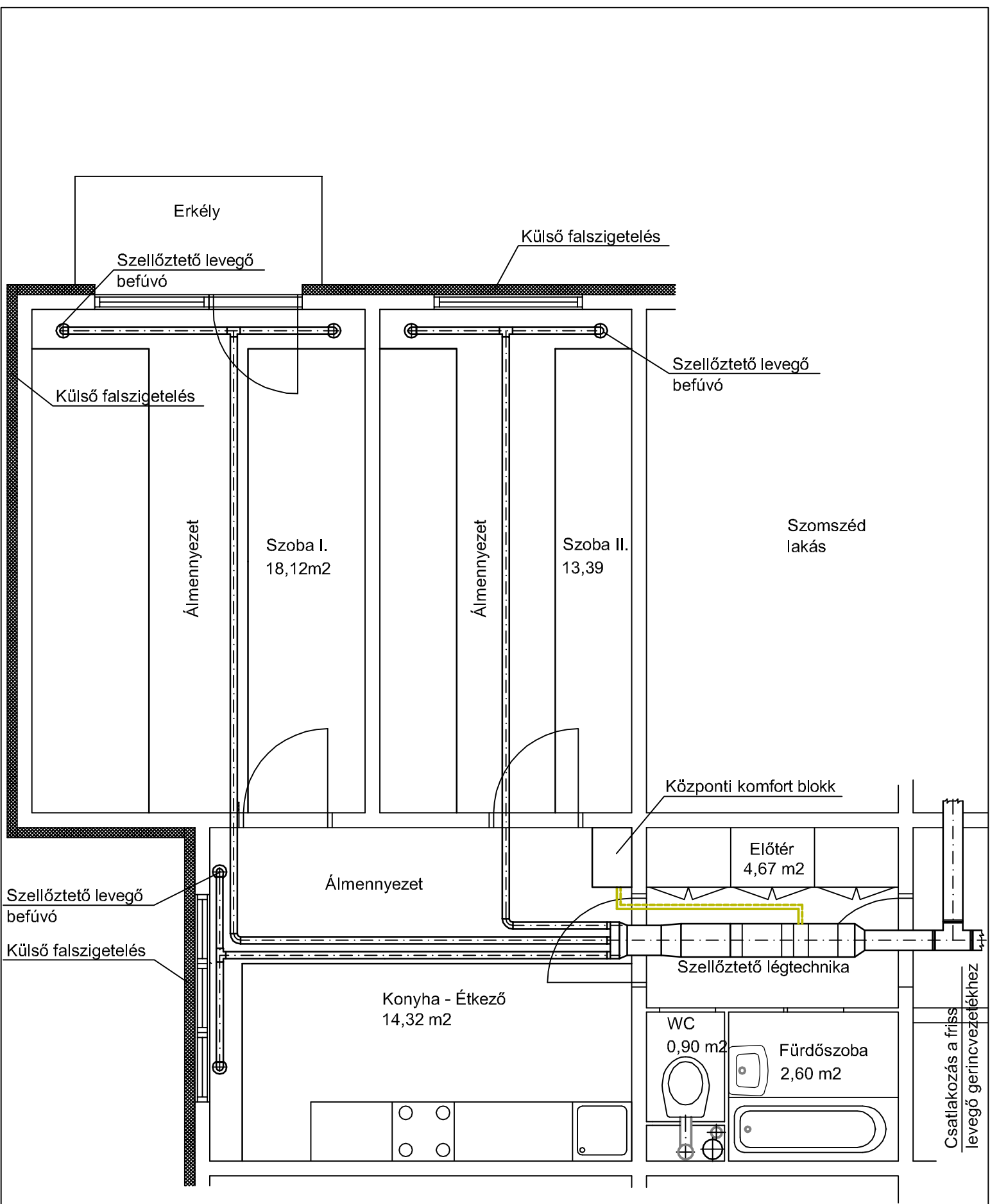
Helyiség száma	Helyiség neve	Felületfűtés / Felülehűtés		Kiegészítő fűtés	Kiegészítő fűt. telj. (w)	Hőszükséglet, Hőterhelés (W)	Beépített telj. (W)	
		Típusa	m2				Teljesítménye (W)	Fűtés (W)
– 001 –	Előtér	–	–	–	–	46	–	–
– 002 –	Fürdőszoba	–	–	DF-400-800	64	58	64	–
– 003 –	WC	–	–	–	–	–	–	–
– 004 –	Szoba I.	1. Beka KS15 445x2250	1,00	115/48	–	497	664	278
		1. Beka KS15 445x2250	1,00	115/48				
		2. Beka KS15 445x4250	1,89	217/91				
		2. Beka KS15 445x4250	1,89	217/91				
– 005 –	Szoba II.	1. Beka KS15 445x2250	1,00	115/48	–	166	230	96
		1. Beka KS15 445x2250	1,00	115/48				
– 006 –	Konyha-Étkező	3. Beka KS15 595x2250	1,34	154/64	–	240	278	–
		4. Beka KS15 495x2250	1,11	124/47				
Összesen						1007	1334	374



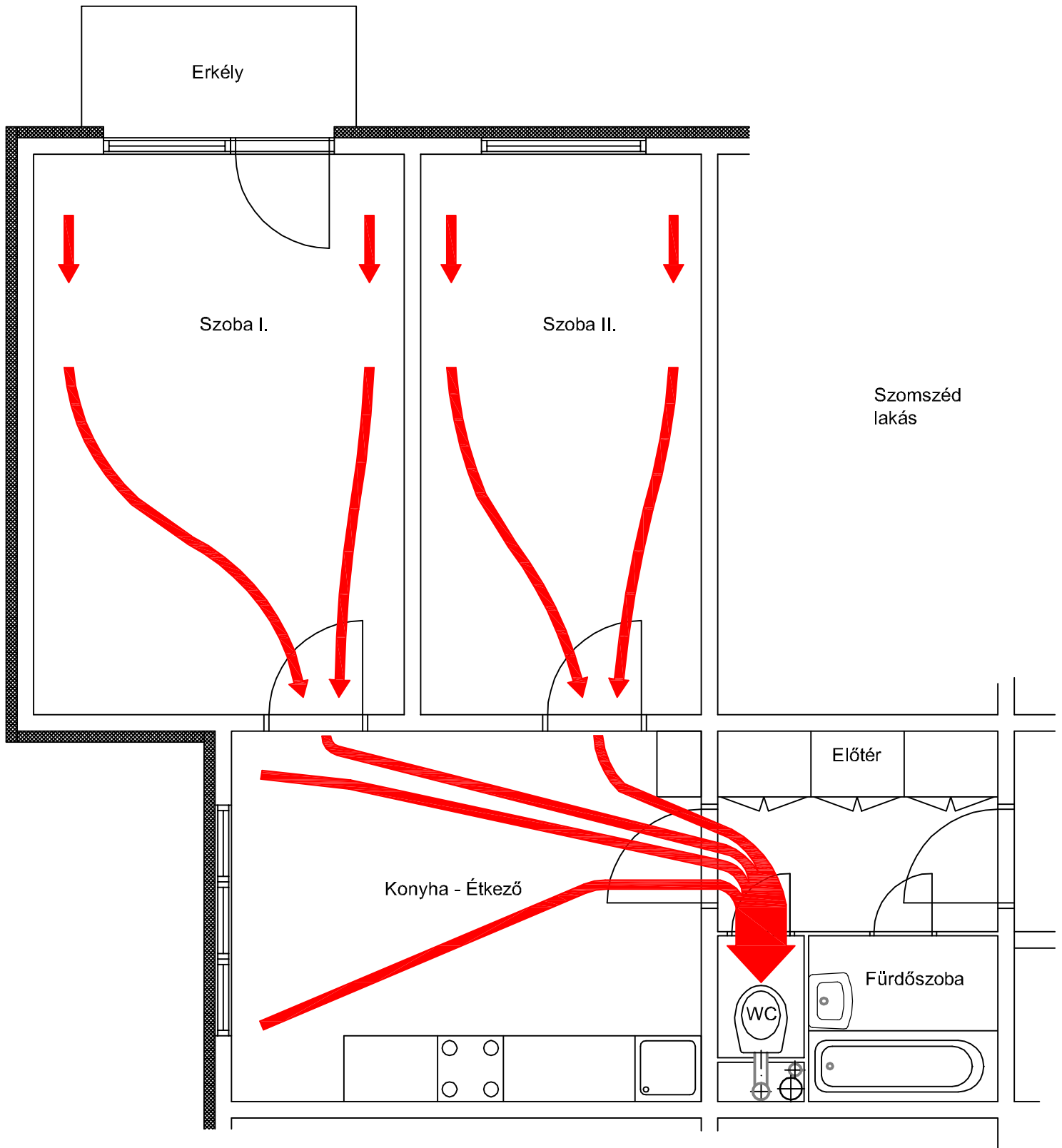
külső falszigetelés



mennyezetfűtés/-hűtés kialakítása gipszkarton álmennyezeten



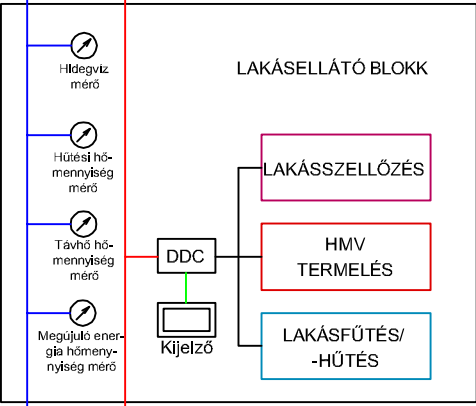
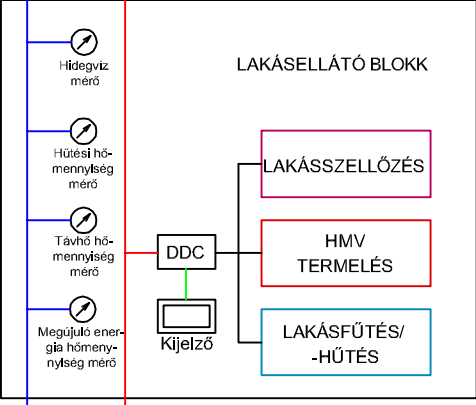
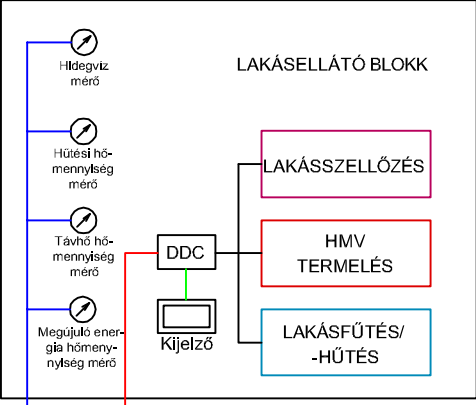
[14. melléklet]
 Szellőző légtechnikai
 rendszer



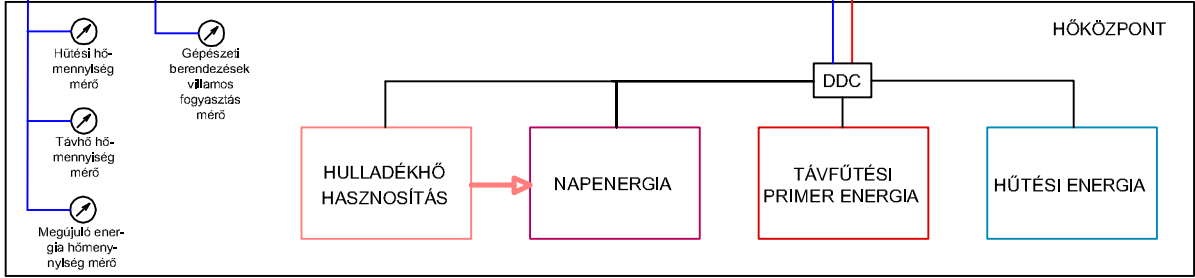
[15. melléklet]
Szellőző légtechnikai
rendszer légáram útvonala

Jelmagyarázat:

- M-bus
- Exollne
- Modbus



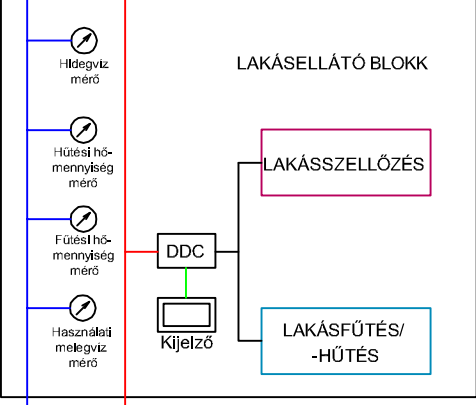
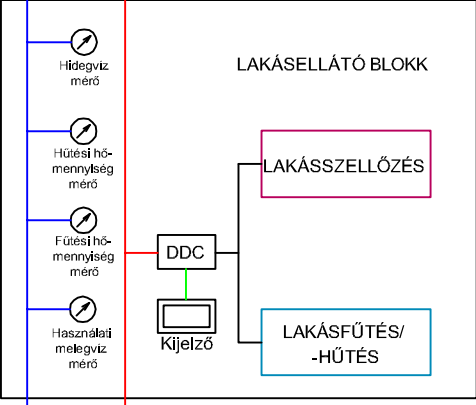
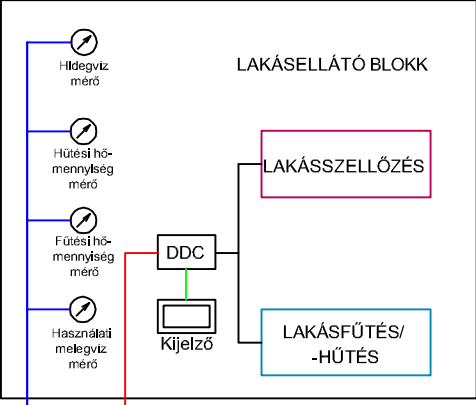
FELÜGYELETI SZÁMÍTÓGÉP



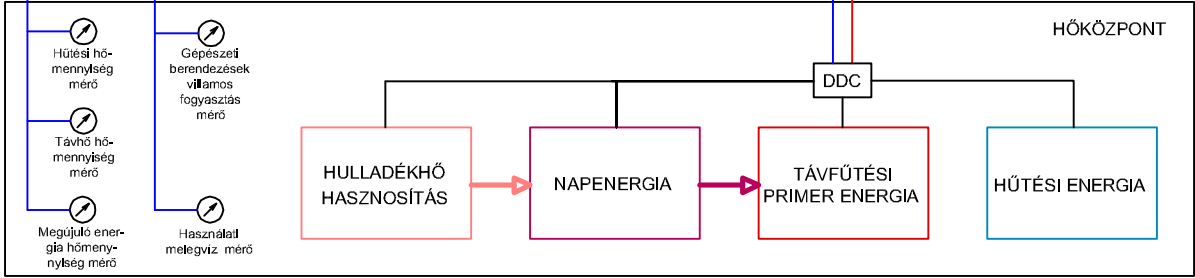
[16. melléklet]
 PANELES ÉPÜLET
 ENERGIAELLÁTÁSA;
 TELJESEN DECENTRALIZÁLT
 ENERGIAELŐSZTÁSSAL

Jelmagyarázat:

- M-bus
- Exollne
- Modbus



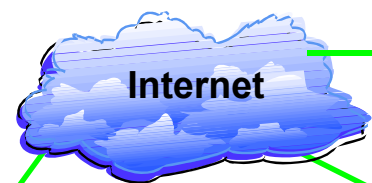
FELÜGYELETI SZÁMÍTÓGÉP



[17. melléklet]
 PANELES ÉPÜLET
 ENERGIÁELLÁTÁSA;
 KÖZPONTI HMV
 TERMELÉSEL

Paneles épület energiaellátása

EXO4 felügyeleti számítógép



Internet



SZERVÍZ



Webszerveres távelérés /
távfelügyelet



LAN

VPN csatorna

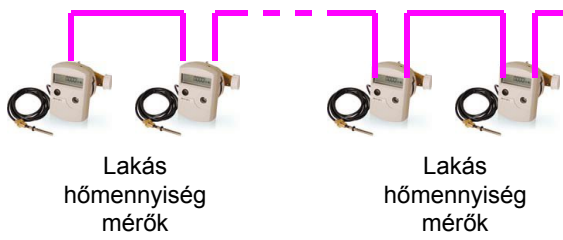


Hőközponti vezérlő



Hőközpont
hőmennyiség
mérők

- MODBUS ———
- M-BUS ———
- EXOLINE ———
- ETHERNET ———



6. Függelék

Előadás témák, időpontok:

1. KANDÓ KONFERENCIA (2002)
„Az eZeS rendszerű Legio Stop vízkezelő eljárás”
(ENSZ-WIPO aranyérem díjjal elismerve)
2. DE MFK ÉPÜLETGÉPÉSZETI SZAKMAI NAPOK (2004)
„Hol van az ember?”
3. SZEGEDI BIOÉPÍTÉSZETI NAPOK (2004)
„Komfort az otthonunk”
4. VISSSMANN KONFERENCIASOROZAT; HAJDÚSZOBOSZLÓ, SIÓFOK, ZALAKAROS (2004)
„PCKC Ivóvíz-minőségbiztosítási rendszer”
5. TÁVHŐKONFERENCIA (2005)
„Fogyasztói rendszerek korszerűsítése, különös tekintettel a távhőellátó rendszerek kihasználtságának növelésére; lakáskomfort növelését szolgáló szerelőpanel”
6. SZEGEDI BIOÉPÍTÉSZETI NAPOK (2005)
„Egészségtudatos higiénia, higiéniatudatos energiatudatosság az épületgépészetben”
7. VÍZIKÖZMŰ KONFERENCIA SOPRON (2005)
„A minőségi ivóvíz-szolgáltatás, mint folyamat”
8. SZEGEDI BIOÉPÍTÉSZETI NAPOK (2007)
„Tengervíz-hőhasznosítás Montenegróban”
9. SZEGEDI BIOÉPÍTÉSZETI NAPOK (2009)
„ Komfort az Otthonunk”

Szakmai tanulmányok, értekezések, cikkek:

1. Legionella fertőzések, és az ellenük való védekezés lehetséges módja az Unió csatlakozás tükrében (1999.)
2. Kondenzációs technikával az életünkért, hatékony energia-gazdálkodás, különleges környezetkímélő üzemvitel (1999.)
3. Energiatakarékos, fogyasztóbarát, legionella fertőzést korlátozó HMV-rendszer kialakítása (2000.)
4. Az emberbarát, legionellamentes melegvíz-szolgáltatásért (1) (2000.)
5. Az eSZeS rendszerű univerzális használati melegvíz-kezelő eljárás (2001.)
6. Az eSZeS rendszerű ellenőrzött vízforgalmú ivóvíz-kezelő eljárás (2001.)
7. Diagnózis a higiéniatudatos „BIO” vízszolgáltatás érdekében (2001.)
8. PCKC Ivóvíz minőségbiztosítási rendszer – tanulmány (2004.)
9. Lakáskomfort növelését szolgáló szerelőpanel kidolgozása (2005.)
10. A tiszta ivóvíz ABC (2005.)
11. MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZET; 2004/9
Az ivóvíz biológiai tisztántartásának kérdései
12. MAGYAR ÉPÜLETGÉPÉSZET; 2004/12
Az ivóvízellátás közegészségügyi követelményei és ezek teljesítése a fogyasztói rendszerekben
13. KÖRNYEZETVÉDELEM; 1996/2
Korszerű hőenergia-gazdálkodás gondokkal
14. ÖKO HÁZAK; 2004/2
Az éltető víz
15. ENERGIA-GAZDÁLKODÁS; 2004/3
Fogyasztói rendszerek korszerűsítése
16. ÖKO HÁZAK; 2005/2
Komfort az otthonunk