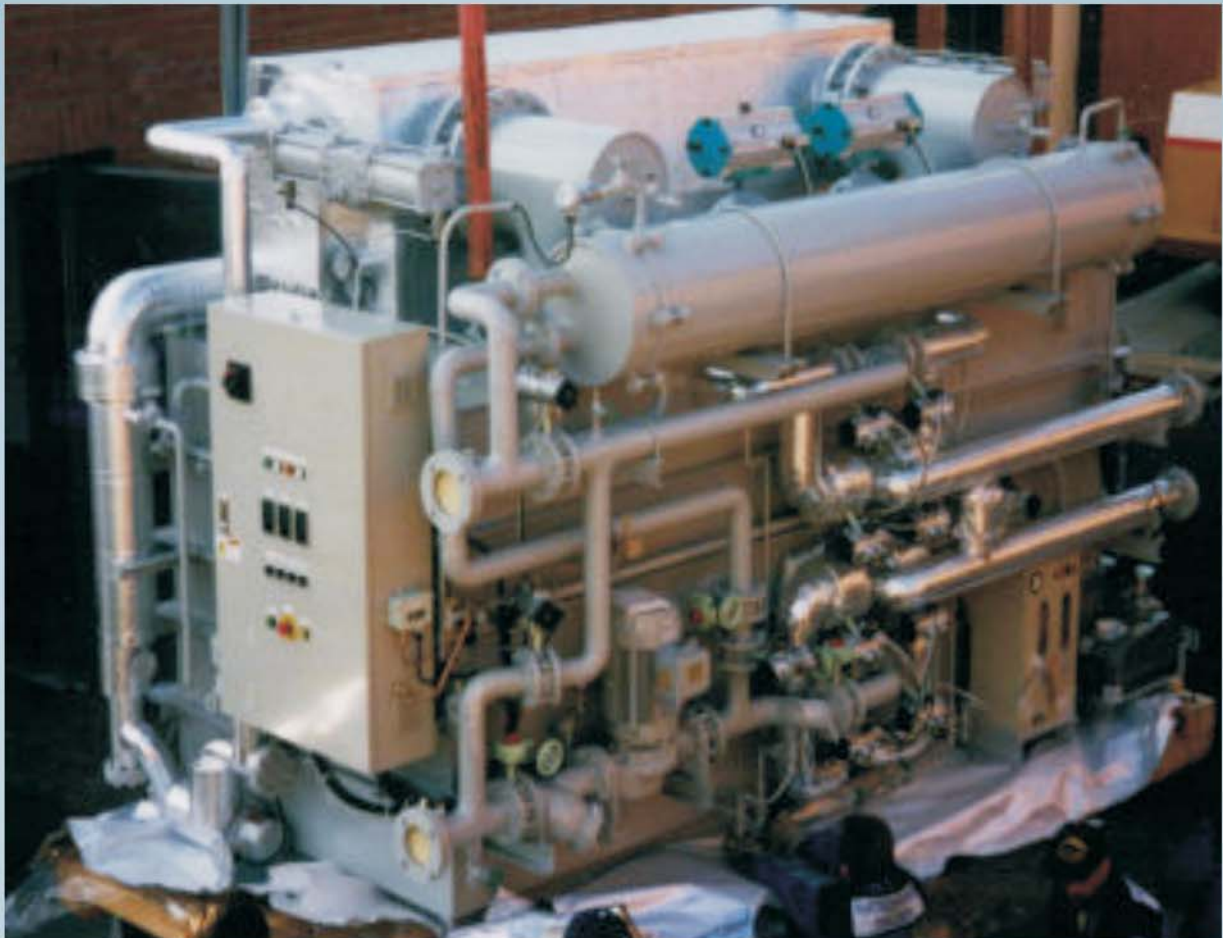


ENERGIA **HÍREK**

2007 JANUÁR

XXV. ÉVFOLYAM 1. SZÁM



ADSZORPCIÓS HŰTŐGÉP LÉGKONDITIONÁLÁSHOZ

(részletek a 9. oldalon)

Hőmennyiségmérés lakásonként

A távhő felhasználóinak régi igénye a lakásonként teljes önállóságot biztosító szolgáltatás. A fűtés esetében ez a megfelelő műszaki átalakítás után eddig is biztosítható volt, de a használati meleg víz készítése korábban csak az épület egészére volt lehetséges, így csak az együtt mért hőenergiára vonatkozó költségszétosztás lehetett az elszámolás alapja.

A felhasználók egyéni igényeinek kiszolgálását, mint komplett rendszert a FŐTÁV Zrt.-vel egyeztetve dolgozta ki a Líra Kft. a német Meibes és a hazai Temesi Kft által forgalmazott mini-hőközponttal tervezi megvalósítani.

A lakásban alkalmazható hőközpont a fűtési igények korlátlan kielégítésére alkalmas, a melegvíz-készítés esetében pedig két teljesítmény-kategóriában készül. A mini-hőközpont fogyasztók számára megmutatkozó legnagyobb előnye az egyéni igényekhez igazodó szabályozhatóság, a fűtés tetszőleges igénybevétele (akár nyáron is) vagy szüneteltetése, vagyis kialakítása esetében ugyanazt a szabadságot biztosítja a felhasználók számára, mint a hagyományos cirko-fűtés.

A mini-hőközpont biztosítja az egyedi szabályozást, a FŐTÁV Zrt. pedig biztosítja a szükséges energiát, valamint a felhasznált fogyasztás lakásonkénti mérését, elszámolását, akár távleolvasással is.

A mini-hőközpont egyaránt felhasználható meglévő épületek fűtési rendszereinek felújításánál, valamint új létesítmények kialakításánál. Alkalmazásával lehetőség van meglévő panelházak távfűtéses rendszerének egyedi, lakásonkénti mérésének kialakítására, vagy meglévő társasházak távhőre kapcsolására. Meglévő épületek esetén természetesen a jelenlegi központi fűtési rendszert el kell bontani, és helyette egy lakásonként önálló rendszert kialakítani. Ebben a konstrukcióban a mini-hőközpont biztosítja az egyedi mérés, szabályozás feltételeit, a meleg víz előállítását. Meglévő épület átalakítása esetén a hőközpont és a szükséges átalakítások együttes költsége lakásonként 3-500 ezer forint között változhat.

Új létesítmények esetén pedig egyre inkább elvárás a társasházi lakások fűtési és használati melegvíz-ellátó rendszereinek kialakításakor a felhasznált hőmennyiség egyedi mérése, szabályozása és elszámolása.

A FŐTÁV Zrt. a mini-hőközpont energiaellátása, a mért fogyasztás elszámolás során a felhasználó igényeihez rugalmasan alkalmazkodik. Ennek részeként a FŐTÁV Zrt. ingyenesen biztosítja az egyéni hőközpontok mérőberendezéseit, az épület meglévő hőközpontjában szükséges átalakításokat, a táv-adatleolvasáshoz, és távműködtetéshez szükséges eszközöket és szerelvényeket. Természetesen lakásonként egyénileg köt szerződést a felhasználókkal, és az egyénileg mért hőfogyasztás alapján állítja ki a számlát.



Folytatás a 15. oldalon

MEGÚJULÓ ENERGIÁK ÉS A TÁVHŐ

Az Európai Unió a felhasznált fosszilis energiahordozók felét már ma is importálja, és ez az arány a szakértői becslések szerint 2030-ra elérheti a 70 %-ot (kőolaj esetében a 90 %-ot). Európa és ezen belül is az EU tagországai tehát jelentős kihívásokkal néznek szembe az energiabiztonság területén. A szignifikáns energiafelhasználás-növekedés – a hatalmas gazdasági és műszaki kihívások mellett – igen komoly környezeti következményekkel is jár, mert azzal együtt növekszik az üvegházhatású gázok kibocsátása, de növekszik például a lerakandó pernye-salak mennyisége is.

Az Európai Unió által meghirdetett „Intelligens energiát Európának” program e helyzet energiaellátási és gazdasági, valamint környezetvédelmi gondjait kívánja megoldani, de legalább enyhíteni. Ehhez a program által kijelölt út az energiahatékonyság jelentős javítása, a megújuló energiaforrások fokozott arányú felhasználása (évi 1 százalékpontos növekedéssel 2010-re 22 %-ra kívánják növelni részesedésüket a teljes energiafelhasználásban), a közlekedés területén az energiaforrások diverzifikálása és hatékonyabb felhasználása, valamint kooperáció a fejlődő (energiahordozókban gazdag) országokkal.

Az EU-hoz viszonyítva a magyarországi helyzet ebben a tekintetben is kedvezőtlen, ugyanis a fosszilis energiahordozók az energiafelhasználásból jelenleg 80%-ot meghaladóan részesednek, és arányuk várhatóan hosszú távon sem mérséklődik jelentősen. A globális felmelegedés megfékezését célzó Kyotói Egyezmény szerint Magyarországnak 2010-ig az 1985-86. évi bázisadathoz képest 6 %-kal csökkentenie kell a CO₂ egyenértékben mért üvegházhatást kifejtő gázok kibocsátását, míg az EU-csatlakozással vállalt kötelezettségek alapján 2010-ig:

– az összenergia-felhasználáson belül 7,2%-ra kell növelni a megújuló energiafelhasználás, és

– 3,6%-ra kell emelni a megújuló forrásokból termelt villamos energia részarányát, továbbá

– a bioüzemanyagok felhasználásának is el kell érnie az 5,75%-os hányadot.

A megújuló energiahordozó-felhasználás arányának növelése – az Unió elvárása mellett - annak számos nemzetgazdasági előnye miatt is szükséges. A megújuló energiák felhasználási arányának növekedése révén ugyanis

– észrevehetően javulhat a környezet állapota, az egyébként környezetterhelő anyagok (pl. szennyvíziszap) energiává történő átalakításával jelentősen csökkenthető a környezet terhelése,

– a klímaváltozás szempontjából nem, vagy a fosszi-

lis energiahordozóknál jóval kisebb mértékben terhelődik a légkör,

– a fosszilis energiahordozók kiváltása révén mérséklődik az energiaellátás importfüggősége és csökkennek az import terhek,

– munkahelyek keletkezhetnek,

– a kedvezőtlen adottságú térségekben új jövedelemszerzési irányok kialakítása válik lehetővé (a mezőgazdaság a jelenlegi energiafogyasztó szerepből részben energiatermelő szerepkörbe léphet át),

– elősegíthető a mezőgazdasági struktúra megváltoztatása, ami kedvezően hat a vidéki élet minőségének javítására és a lakosság helybentartására,

– új, magasszintű technológiák alkalmazása válik lehetővé.

A kitűzött célokhoz képest a megújuló energiaforrások felhasználásának magyarországi helyzete 2003-ban, illetve 2005-ben a következő képet mutatta:

Megújuló bázisú villamosenergia-termelés

	2003	2005
	GWh	GWh
Szilárd biomassa	109	1 612
Víz	171	208
Szél	3,6	10
Biogáz	18,7	27
PV	0,07	0,1
Geotermikus	0,0	0,0
Összesen	302	1 857
Hulladékégetés ¹	67	125
Mindösszesen	369	1 982
Összes villamosenergia-felhasználás	41 084	41 200
Megújuló termelés aránya [%]	0,9	4,8

Megújuló energiafelhasználás

	2003	2005
	PJ/év	PJ/év
Villamosenergia-termelés hőértéke ²	2,6	18,4
Hőenergia célú felhasználás	36,0	38,6
Bio-üzemanyag	0,0	0,7
Szilárd biomassa ³	31,5	33,0
Biogáz	0,004	0,030
Napkollektor	0,076	0,1
Geotermikus energia	3,6	4,0
Hulladék	0,8	0,8
Mindösszesen	38,60	57,02
Összes energiafelhasználás	1 092	1 100
Megújuló energiafelhasz. aránya [%]	3,5	5,2

¹ még nem szelektív hulladékból történt, ezért az EU-ban nem számít megújulónak

² hulladékkal együtt

³ ebből lakossági tüzfelfelhasználás ~13-14 PJ

Látható, hogy a megújuló bázisú villamosenergia-termelésre 2010-re kitűzött célt Magyarország már 2005-ben jelentősen felülmúlta, ami főként a régi szénművek – Pécs, Ajka, Kazincbarcika, Tiszaújváros – tisztán tüzfátüzelésre vagy szén és tüzifa együttes égetésére való átállításával függ össze, de nem hallgatható el, hogy az elmúlt időszak trendje energiaültetvények híján, pusztán a megújuló bázisú villamos energia kedvező⁴ kötelező átvételi árára, mint ösztönző eszközre alapozva hosszútávon semmiképpen sem tartható fenn, hiszen ez a hazai és szomszédos országok erdőállományának fokozatos kipisztítását ösztönzi.

Az adatokból az is kiolvasható, hogy a megújuló energiaforrások hőenergia célú felhasználásán belül Magyarországon jelenleg ugyancsak a biomassza – ma még főként tüzifa - energetikai hasznosítása képviseli a legnagyobb részarányt, és az ország adottságainak és lehetőségeinek reális számításba vételével a belátható jövőben is ez marad a helyzet, de ehhez elengedhetetlen a biomassza-bázis szélesítése és a hatékony (és gazdaságos) felhasználás kereteinek megteremtése. A biomasszán túlmenően - további magyarországi sajátosságokból kifolyólag - a geotermikus energia lehet a másik olyan megújuló energiafajta, amelynek jövőbeli térnyerése reálisan prognosztizálható.

A megújuló bázisú energiatermelés gazdaságosságával kapcsolatban általánosságban kijelenthető, hogy amíg a villamosenergia-termelő technológiáknál – a marginális jelentőségű fotovoltaiikus megoldást és a még csak gyerekcipőben járó tüzelőanyagcellákat leszámítva a kedvezően magas⁵ átvételi árak és a termelt villamosenergia kötelező átvételének köszönhetően kedvező, 5-10 év közötti megtérülés várható, addig a hőtermelő technológiáknál csak igen hosszú, esetenként 50 évet, azaz akár a technológiák élettartamát is jelentősen meghaladó megtérülési idők adódnak, miután a hőtermelés esetében a megújuló villamosenergiánál alkalmazotthoz hasonló jellegű támogatási rendszer nem, vagy csak nehezen képzelhető el.

A megújulóakra vonatkozó általános hazai helyzet rövid bemutatása után nézzük meg mi a helyzet a távhőellátásnál. A magyarországi távhőrendszerekben 2004-ben összesen 52.333 TJ távhőt értékesítettek. Az ennek előállítására felhasznált energiahordozók megoszlását a következő táblázat foglalja össze:

Távhőrendszerek energiahordozó-felhasználása

	TJ
Összesen	64 227
Egyéb	3 309
Szilárd	8 458
Tüzelőolaj	34
Vezetékes gáz	49 823
Fűtőolaj	2 275
Termálvíz	197
Faapríték ⁶	131

Amint a táblázatból látható a távhőrendszerek tüzelő hőfelhasználásában a megújuló energiák részaránya 2004-ben igen alacsony, mintegy 0,5% körüli volt, de még a 2005. évi becsült érték is csak kissé haladta meg az 1%-ot.

Ez az igen alacsony arány - a pusztán gazdaságossági realitások mellett, illetve azokon túl – részben azzal is magyarázható, hogy a különféle megújuló bázisú távfőtermelést számos egyéb feltétel is korlátozza, amelyek közül az alábbiakban – a teljesség igénye nélkül – sorolunk fel néhányat:

- viszonylag magas a meglévő hőfogyasztók fűtési rendszereinek hőmérsékletszintje, és emiatt relatíve magas a távhőrendszerek primer hőmérsékletszintje is, ami a hőszivattyúk vagy a hévízek gazdaságos alkalmazhatóságát nehezíti, sőt számos esetben ellehetetleníti,

- a megújuló bázisú hőtermelő megoldások általában nem képesek teljesértékű hőellátás biztosítására (teljesítmény-tartásra), így alkalmazásuk esetén csúcs- és/vagy tartalék hőforrásra mindenképpen szükség van (ami természetesen a gazdaságosságot is rontja),

- a távhőrendszerek észszerű beruházási költségek melletti elérhetősége általában nem lehetséges,

- a (távhő)termelés szempontjából úgy az ország adottságai, mint a várható gazdaságosság alapján legígéretesebb biomassza (pl. faapríték) rendelkezésre állásának biztosítása komoly logisztikát igényel,

- a szigorú környezetvédelmi előírások betartása bizonyos megújuló energiaforrások alkalmazhatóságát sok esetben gyakorlatilag kizárja (pl. geotermikus energiafelhasználás esetén a kiemelt víz visszasajtolásának követelménye, illetve annak energiaigényessége),

- a biomassza vonatkozásában – a villamosenergia-termelés alakulására bemutatott táblázatból kiolvasható trenddel is igazoltan – már jelenleg is érzékelhetők fenntarthatósági problémák, nevezetesen energiaültetvények szisztematikus telepítése nélkül állandósulhat a már ma is legalább évi 1 Mt volumenű tüzifahiány, és végül

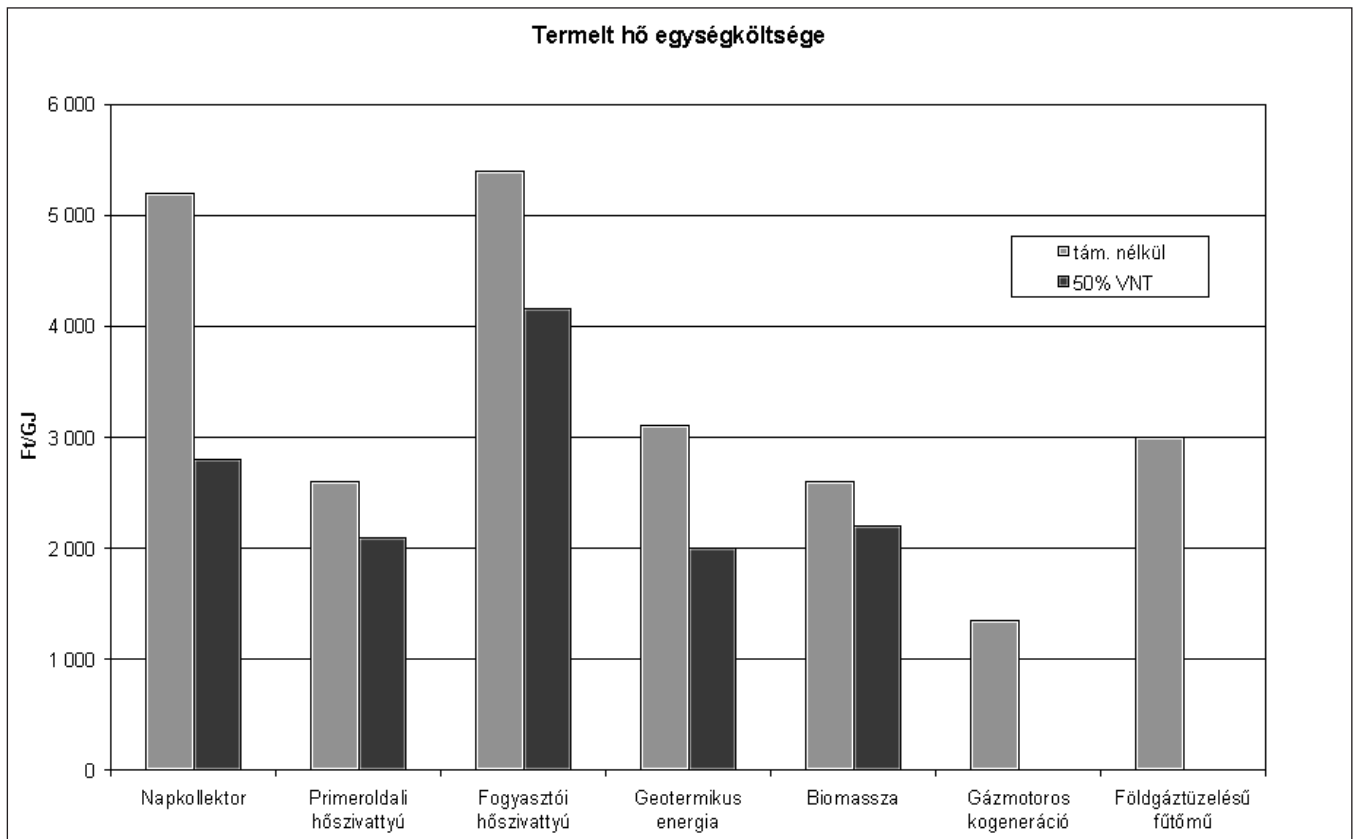
- a magyarországi távhőrendszerek jelentős részében megvalósult korszerű és jó hatékonyságú kapcsolt energiatermelés is paradox módon a megújuló távhő célú hasznosíthatósága ellen hat, mert az ehhez szükséges viszonylag drága beruházási költségű létesítmények – ha csak nem számolunk az egyébként az EU ún. CHP-direktívájával külön is ösztönzött nagy hatékonyságú kogeneráció kiszorításával - csak viszonylag kis kihasználással üzemelhetnek.

A megújuló bázisú távhőtermelés kedvezőtlen gazdaságosságának alátámasztására a továbbiakban - megva-

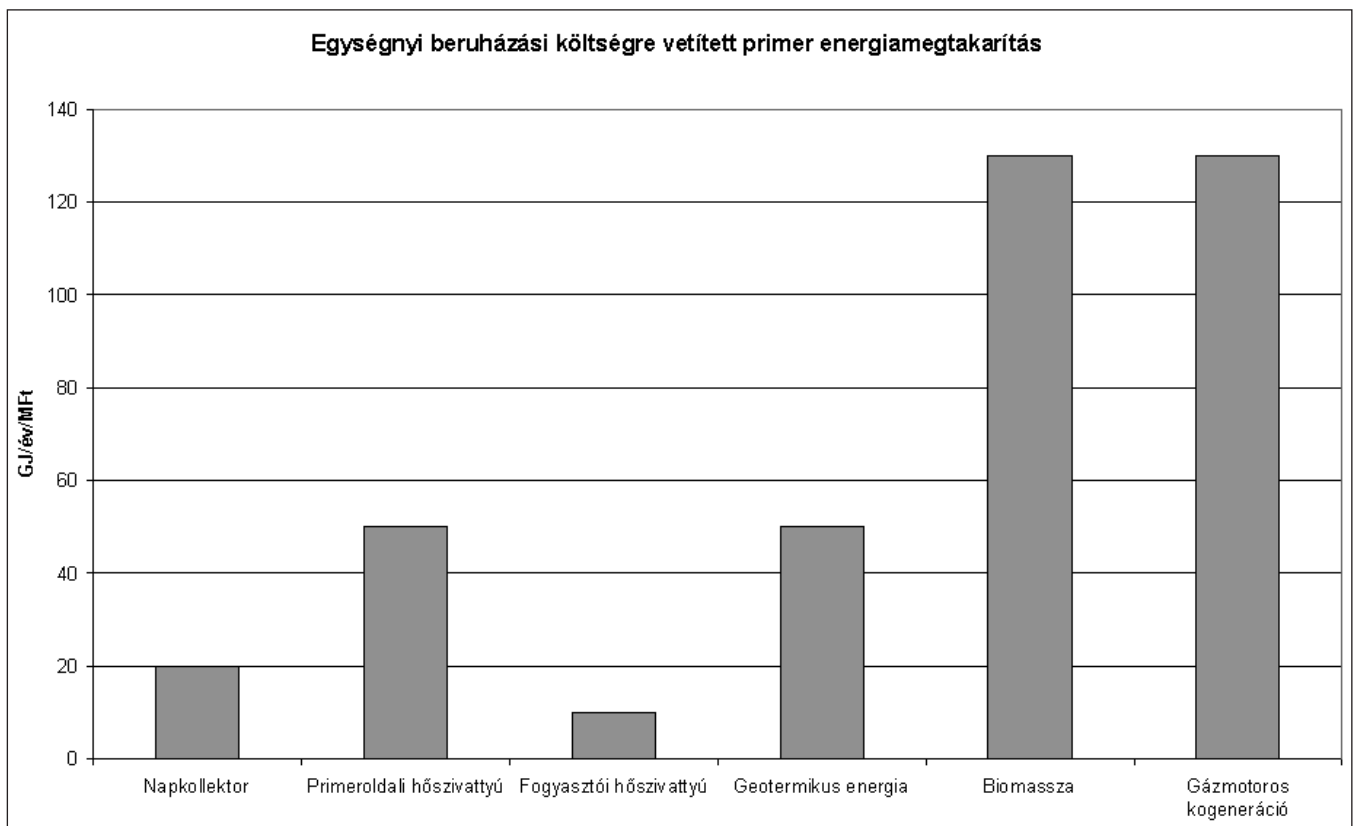
⁴ az ú.n. KÁP-pal kiegészített

⁵ KÁP-pal együtt

⁶ ez 2005-ben becsülten 600-700 TJ-ra növekedett



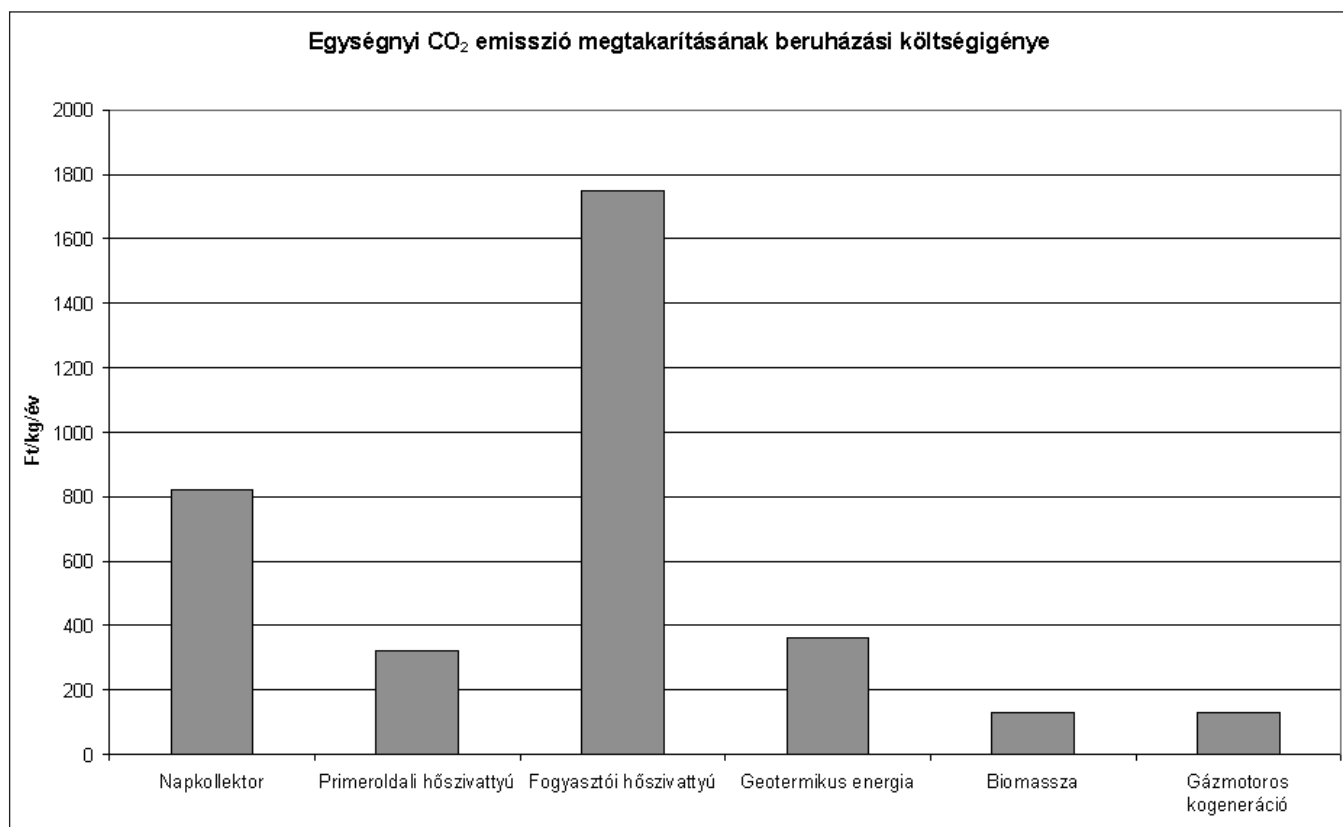
1. ábra



2. ábra

lósult vagy részletes megvalósíthatósági tanulmány szintjén megvizsgált projektek konkrét számadataira alapozva – szemléltetjük néhány megújuló energiafajta,

illetve -technológia (táv)hőtermelésre való alkalmazásától remélhető hőtermelési egységköltség (1. ábra) és költséghatékonysági⁷ mutató (2. és 3. ábra) magyaror-



3. ábra

szági körülmények között jellemző értékeit. Az ábrákon az összehasonlíthatóság érdekében megadtuk egy új földgáztüzelésű fűtőműben⁸, illetve egy gázmotoros blokk-fűtőerőműben termelt hő egységköltségét, illetve a gázmotoros kogeneráció beruházási költséghatékonyágát jellemző mutatókat is.

A bemutatott adatok alapján egyértelműen leszűrhető, hogy a megújuló bázisú (táv)hőtermelés versenyképességének kulcsa a jelenlegi magyarországi viszonyok mellett alapvetően két tényezőben rejlik:

- egyrészt a megújulóval helyettesített energiahordozó legyen „megfelelően” drága¹⁰
- másrészt a megújuló bázisú beruházás nagyarányú támogatásban¹¹ részesüljön.

De vajon valóban minden esetben támogatandó-e, illetve támogatható-e egyáltalán a megújuló bázisú (táv)hőtermelés?

Az EU támogatási filozófiája szerint egy projekt akkor támogatható, ha a projekt gazdasági megtérülési rátája (ERR) a társadalmi diszkontráta felett alakul (azaz van a projektnek társadalmi haszna), teljes beruházási költségére (C) vonatkozó pénzügyi megtérülési rátája a

támogatás nélkül negatív ($FRR_c < 0$) vagy $FRR_c > 0$ és $NPV_c < 0$ esetén a támogatással csökkentett beruházási költségére (K) vonatkozóan $FRR_k \leq x\%$, és biztosított a projekt fenntarthatósága is.

A megújuló hőtermelésre az előzőekben bemutatott projektek pénzügyileg kétségtől nem megtérülők, támogathatóságukat tehát alapvetően társadalmi hasznosságuk dönti el. Ennek megítélésére a projektek rendszerszintű hatásainak figyelembevétele nélkül nem adható korrekt válasz.

A vázolt projektek rendszerszintű hatásait a **4. és 5. ábrán** szemléltetjük. A 4. ábra az 1 GJ/év megújuló bázisú hőtermeléssel elérhető fosszilis energiahordozó-kiváltást, a 2. ábra pedig a CO₂ emisszióban realizálható megtakarítást szemlélteti két, alapvetően különböző energetikai helyzetre.

A „szürke” oszlopok esetén a megújuló hőtermeléssel tisztán közvetlen (földgázkazánokra alapozott) (táv)hőtermelés kerül helyettesítésre, a „fekete” oszlopok esetén azonban a megújuló (táv)hőtermelés nagy energetikai hatékonyságú - gázmotoros vagy kombinált ciklusú - kogenerációra alapozott távhőrendszerbe integrálódik.

Élesen szembeötlő a rendszerszintű hatások figyelembevétele miatti különbség. Amíg ugyanis a földgáz-bázisú közvetlen hőtermelés megújulóval történő kiváltásának előnyei az energetikai és a környezeti fenntarthatóság szempontjából is megkérdőjelezhetetlenek, ad-

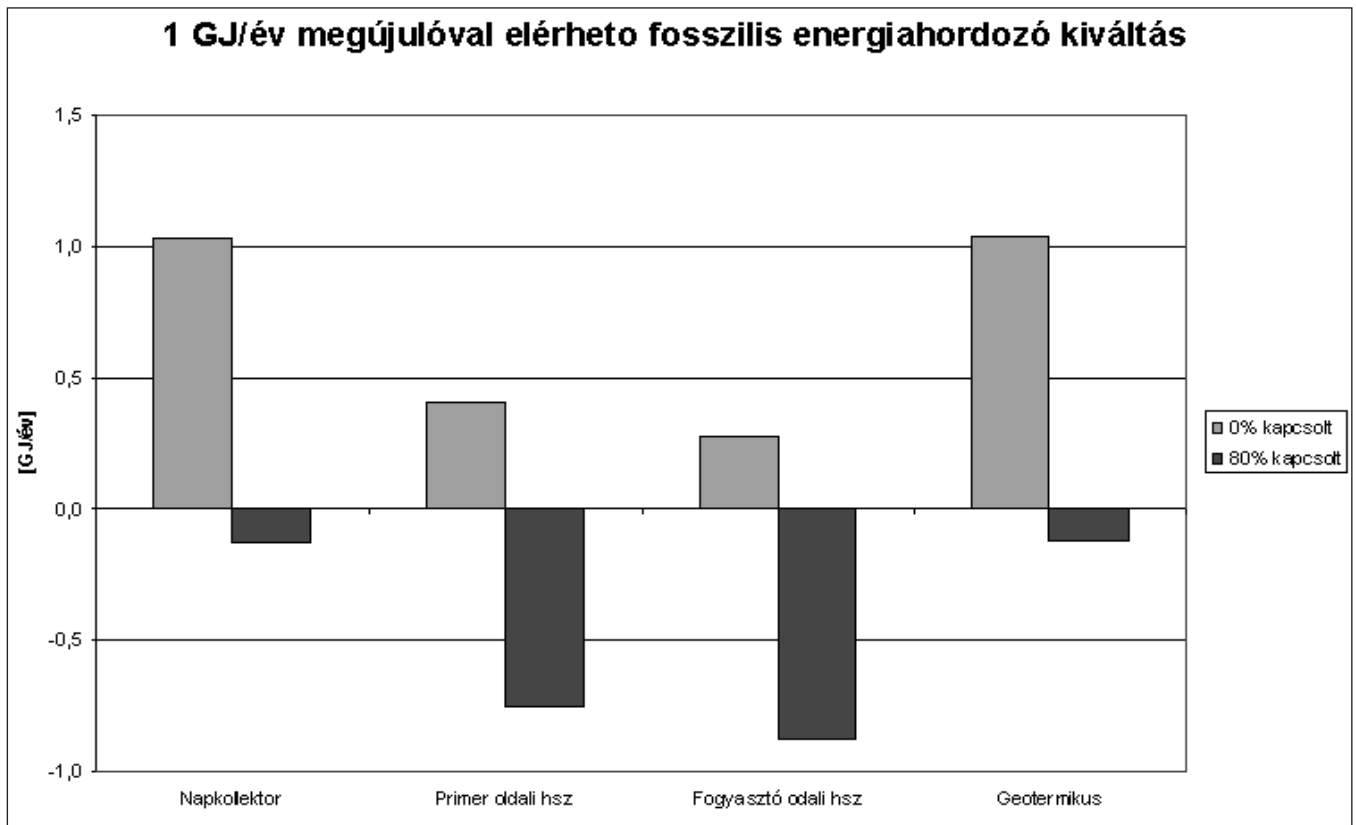
⁷ rendszerszintű hatások figyelembevétele nélkül

⁸ nem támogatott földgázzárral számítva

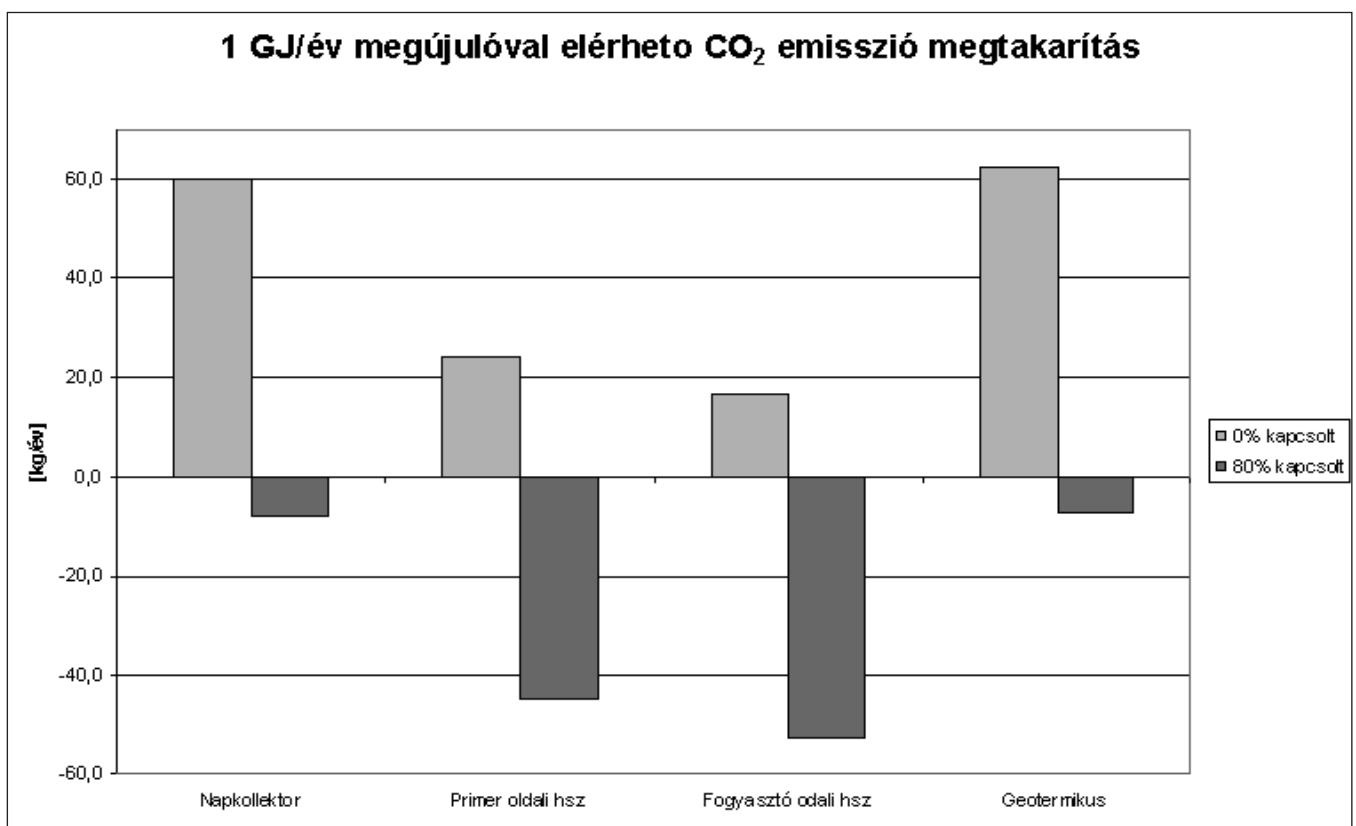
⁹ 2006. június 30. előtti üzembeállítás alapulvételével

¹⁰ például villamos energia, PB-gáz, tüzelőolaj

¹¹ Magyarországon döntő mértékben vissza nem térítendő támogatásban



4. ábra



5. ábra

dig a nagyhatékonyságú kogeneráció szignifikáns arányú kiváltása esetén – amikor is az elmaradó kapcsolt villamosenergia-termelést kondenzációs körfolyamat-

ban, lényegesen alacsonyabb hatásfokkal előállított árammal kell pótolni - a megújuló bázisú hőtermelés összességében akár növelheti is a fosszilis energiahor-

dozó-felhasználást, ezzel együtt pedig az importfüggőséget és az emissziót.

Tehát arra a korábban feltett kérdésre, hogy minden esetben támogatható-e, illetve támogatandó-e egyáltalán a megújuló bázisú (táv)hőtermelés, az alábbi korrekt válasz adható:

- közvetlen (táv)hőtermelés kiváltása esetén egyértelműen igen,
- nagyhatékonyságú kogeneráció kiváltása esetén egyértelműen nem, hiszen a fosszilis energiahordozó-felhasználás és az emisszió, illetve az importfüggőség

nemhogy csökkenne, hanem nő, ami ellentétes a nemzeti és az EU-s célkitűzésekkel.

Mivel pedig beruházási támogatás híján a megújuló bázisú hőtermelő projektek pénzügyi megtérülési rátája negatív, leszögezhető, hogy a megújuló hőtermelésnek – legalábbis a jelenleg meglévő távhőpiac szignifikáns bővítését elősegítő közgazdasági környezet híján – ma és a belátható jövőben Magyarországon nem a döntően nagyhatékonyságú kogenerációs fűtőerőművekből ellátott távhőrendszerek jelentik a fő piacot.

Orbán Tibor FŐTÁV Zrt.

A hitelprogram részletei

A 2007-2013 közötti időszakra az MFB Rt **100 milliárd forintos** kedvezményes kamatozású hitelprogramjának 2007. évi kerete **16 Mrd Ft. A 100 milliárd forintos kedvezményes hitel igénybevételével** 100-110 ezer lakás energia megtakarítást eredményező felújítására kerül sor.

A „Sikeres Magyarországért” **Lakossági Energiatakarékosági Hitelprogram** az MFB Rt. refinanszírozása mellett a kereskedelmi bankok bevonásával kerülne bevezetésre 2006 március 31-től **16 Mrd Ft-os** induló keretösszeggel. Az energetikai korszerűsítési program keretében állami támogatást, illetve hitelt igényelhetnek:

- A **magyar állampolgár, illetőleg EGT tagállam állampolgára**, külföldiek esetében legalább egy éve életvitelszerűen Magyarországon tartózkodó külföldi, aki a korszerűsítéssel érintett lakóingatlan tulajdonosa,
- a lakásszövetkezetekről szóló 2004. évi CXV. törvény 2. §-a szerinti **lakásszövetkezet**,
- a társasházokról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény 3. § (1) bekezdése szerinti **társasház tulajdonostársainak közössége**.

„Sikeres Magyarországért” **Lakossági Energiatakarékosági Hitelprogramból** két célra vehető fel hitel: **Támogatást kiegészítő hitel:**

A) **Energiamegtakarítást eredményező** beruházásnál a természetes személy, vagy a lakóközösség az állami támogatás mellett a költségek további részét hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb **1.500.000.-Ft** lehet.

B) Hagyományos energiahordozók **megújuló energiaforrásokkal** való helyettesítésére irányuló beruházásoknál a természetes személy vagy a lakóközösség az állami támogatás mellett a költségek további részét hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb **3.735.000.-Ft** lehet. **100%-os hitel:**

A) **Energiamegtakarítást eredményező** beruházásnál a természetes személy, vagy a lakóközösség a költségek 100 %-át hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb **1.765.000.-Ft** lehet.

B) Hagyományos energiahordozók **megújuló energiaforrásokkal** való helyettesítésére irányuló beruházásoknál a természetes személy vagy a lakóközösség a költségek 100 %-át hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb **4. 000 000.-Ft** lehet.

A forintban felvett hitel kamatterhe: **3 havi EURIBOR + legfeljebb 2,5 %/év (jelenleg 6,4%)** futamideje: legalább **5 év és legfeljebb 20 év**. Az állami támogatás és a hitel igénylése a pályázatok keretében történik, amelyek energetikai megfelelőségének a szakmai elbírálását minden esetben az Energia Központ Kht. végzi. Minden hiteligénylőnek az eddigi gyakorlattól eltérően ki kell töltenie a pályázati adatlapot és először az Energia Kht-hoz kell benyújtania, ha a pályázat elfogadásra kerül az Energia Kht. által záradékolt és a hiteligénylő részére visszaküldött pályázattal fordulhat kereskedelmi bankhoz, így a bírálati idő lerövidül, a kereskedelmi bank csak a hitelképességet vizsgálja.

Adszorpciós hűtés

Rendkívüli előnye ennek a technológiának, hogy alkalmazásával módunk nyílik egészen alacsony, az 50-60 °C hőmérsékletű hőáramok hasznosítására is. Ugyanakkor nincs szükség az üzemeltetéshez semmilyen vegyi anyagra. Nem kell sem freon, sem ammónia sem pedig LiBr. Nem kell tartani sem a korróziótól, sem a kristályosodástól, sem pedig káros anyagoknak az atmoszférába kerülésétől. Túlzás nélkül mondhatjuk, alig van olyan energia-technológia, amelyik ehhez hasonló mértékben környezetbaráttnak volna tekinthető. Másrészt az energiagazdálkodás hatékonyságának lényeges növelése is lehetővé válik az alkalmazása révén, hiszen így olyan hulladék hőáramok is felhasználhatók, amelyek egyébként csak a drága villamos áramot igénylő hőszivattyúkkal volnának hasznosíthatók.

Légkondicionálás adszorpcióval

A légkondicionáláshoz használt adszorpciós ipari hűtőgépek általában szilikagél használják adszorbensként. Ez az anyag nagy mennyiségű vizet tud megkötni a felületén, amit a regeneráláskor viszonylag alacsony hőmérsékletű vizet felhasználva el lehet onnan távolítani. Az adszorpciós technológia hűtőközege víz, nem kell tehát sem korróziós problémákkal küszködni és a kristályosodás veszélye sem áll fenn, nem úgy mint a hűtőközegként lítium bromid vizes oldatát használó abszorpciós hűtőgép estében.

Az kétségtelen, hogy az adszorpciós rendszer kicsit többbe kerül, mint egy abszorpciós hűtő gép, de ezt kompenzálja az, hogy az üzemeltetési költsége, amivel évről évre számolni kell, lényegesen kisebb.

Az adszorpciós hűtőgép általában az alábbi fő egységekből áll:

- 2 db adszorpciós kamra
- 1 db kondenzátor
- 1 db elpárolgató

A két kamra felváltva hol az adszorpciós, hol pedig a deszorpciós üzemi állapotban van. Amíg az egyik az elpárolgatóval van összekapcsolva, akkor itt a következő folyamatok játszódnak le:

- a szilikagél megköti felületén az elpárolgott vizet és közben hő fejlődik
- az elpárolgatóban a víz lehül

Ezt a kamrát hűtővízzel (29-31 °C) folyamatosan hűteni kell, hogy a szilikagél minél nagyobb mennyiségű vizet tudjon megkötni a felületén, hogy az elpárolgatóban lévő víz minél jobban lehűljön.

Ez idő alatt a másik kamrában a regenerálás folyik, vagyis a hőcserélőbe meleg víz (60-90 °C) bevezetésével felmelegítjük az adszorbent, így annak felületéről eltávozik a megkötött víz, majd gőz halmazállapotban a kondenzátorba jut, lecsapódik és egy csövön visszakerül az elpárolgatóba.

A rendszer vákuum alatt működik, egy teljes ciklusidő 6-10 perc.

(bővebb információ : e-mail: roxa@t-online.hu)

LNG terminal Horvátországban

A horvátországi Krk szigetén esetleg megépítendő LNG projektben három helyi és öt nemzetközi társaság vesz részt. Az érdekeltek memorandumot terveznek aláírni a kivitelezés 2008. évi beindítása előtt. Ennek akadálya azonban, hogy a horvát fél, amelyik csak 25 százalékos tulajdoni hányaddal rendelkezik, vétőjogot akar kikötni magának a konzorciumban. Ez a szándék ellentétes a korábbi megállapodás szerinti döntési mechanizmussal, amely 61 százalékos többségi döntéshozatalra épült volna.

Horvát részről a MOL 25 százalékos tulajdonában lévő INA, a HEP állami energetikai hatóság, valamint a Plinacro gázipari társaság a konzorcium tagja. A külföldi partnerek: az osztrák OMV, a francia Total, a német RWE leányvállalata, a Transgaz, a szlovén Geoplion és a német E.ON –Ruhra.

A terminal éves kapacitása 10 milliárd köbméter földgáz lenne. A tankhajón cseppfolyósított és hűtött állapotban érkező földgázt felmelegítik és így az gáz halmazállapotban kerül a távvezetékbe.

Hazánk energiafogyasztása (2000-2030-ig)

millió tonna olajegyenértékben

Évek	2000	2001	2002	2003	2004	2010	2020	2030
Szén	3,97	3,62	3,62	3,75	3,50	2,72	2,52	2,53
Kőolaj	6,87	6,62	6,47	6,30	6,15	6,74	6,94	7,54
Földgáz	9,65	10,71	10,81	11,88	11,63	12,98	15,93	18,19
Megújulók és hulladék	0,42	0,40	0,80	0,82	0,74	1,50	3,30	3,4
Atomenergia	3,71	3,70	3,65	2,89	3,10	3,79	3,79	4,09
Vízenergia	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Geotermális energia	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,20	0,20	0,20
Napenergia, szélenergia	0	0	0	0	0	0,01	0,03	0,05
Import áram	0,30	0,27	0,37	0,60	0,64	0,52	0,49	0,49
Összesen	26,01	25,42	25,81	26,34	25,87	28,47	33,21	36,51

(Forrás: IEA)

„Sikeres Magyarországért”

Lakossági Energiatakarékosági Hitelprogram

Termékleírás

Hitelprogram keretösszege: 16 milliárd Ft.

Hitelprogram célja

Kedvezményes kamatozású hosszúlejáratú hitel biztosítása

– az 1994 előtt, hagyományos technológiával épült lakóingatlanok energiamegtakarítást eredményező utólagos hőszigetelésére, nyílászáróinak utólagos hőszigetelésére, vagy cseréjére, a meglévő fűtési, illetve melegvíz-ellátási berendezéseinek korszerűsítésére irányuló beruházásokhoz,

– lakóingatlanok vonatkozásában a hagyományos energiahordozók megújuló energiaforrásokkal való helyettesítésére irányuló beruházásokhoz, a megújuló energiaforrásokkal előállított hőenergia vagy villamosenergia-termelő kapacitások létesítésével vagy biomassza, geotermikus energia, szélenergia, valamint szerves hulladékok felhasználásának növelésével, napkollektorok, illetve napelemek létesítésével,

– lakossági energiamegtakarítást és megújuló energiafelhasználást eredményező beruházások támogatása című, NEP-2007 kódszámú pályázathoz.

Hitel típusa

– Éven túli lejáratú beruházási hitel.

Hitelfelvevők köre

– A magyar állampolgár, illetőleg EGT tagállam állampolgára, külföldiek esetében legalább egy éve életvitelszerűen Magyarországon tartózkodó külföldi, aki a korszerűsítéssel érintett lakóingatlan tulajdonosa (a továbbiakban: természetes személy),

– a lakásszövetkezetekről szóló 2004. évi CXV. törvény 2. §-a szerinti lakásszövetkezet,

– a társasházakról szóló 2003. évi CXXXIII. törvény 3. § (1) bekezdése szerinti társasház tulajdonostársainak közössége (a továbbiakban: Társasházi Közösség; a lakásszövetkezet és a Társasházi Közösség együttesen: Lakóközösség).

Hitelezésből kizártak köre

– A hitelfelvevők körére vonatkozó kizáró feltételeket a finanszírozó hitelintézet belső szabályzata szerint határozza meg.

Hitel összege

– Támogatást kiegészítő hitel:

A) Energiamegtakarítást eredményező beruházásnál a természetes személy, vagy a lakóközösség az állami támogatás mellett a költségek további részét hitelből fe-

dezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb 1.500.000.-Ft lehet.

B)Hagyományos energiahordozók megújuló energiaforrásokkal való helyettesítésére irányuló beruházásoknál a természetes személy vagy a lakóközösség az állami támogatás mellett a költségek további részét hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb 3.735.000.-Ft lehet.

100%-os hitel:

A) Energiamegtakarítást eredményező beruházásnál a természetes személy, vagy a lakóközösség a költségek 100 %-át hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb 1.765.000.-Ft lehet.

B). Hagyományos energiahordozók megújuló energiaforrásokkal való helyettesítésére irányuló beruházásoknál a természetes személy vagy a lakóközösség a költségek 100 %-át hitelből fedezi. A hitel összege lakásonként legfeljebb 4. 000 000.-Ft lehet.

Egy hitelfelvevő mindkét pályázati cél keretében jogosult hitelfelvételre.

Saját erő

A hitelhez saját erő nem szükséges.

Hitel pénzneme

HUF

Felszámítható hiteldíjak

Kamat: 3 havi EURIBOR + legfeljebb 2,5 %/év

Kezelési költség: Nem kerül felszámításra

Folyósítási jutalék: Nem kerül felszámításra

Projektvizsgálati díj: Egyszeri díj, amelynek mértéke a hitelösszeg legfeljebb 1%-a.

Szerződésmódosítási díj: Eseti díj, amelynek mértéke és esedékessége a finanszírozó hitelintézet aktuális kondíciós listája szerint kerül meghatározásra.

Rendelkezésre tartási díj: Nem kerül felszámításra

Előtörlesztési díj: Nem kerül felszámításra

Futamidő alakulása

Rendelkezésre tartási idő: Szerződéskötéstől számított legfeljebb 2 év.

Lejárat: Szerződéskötéstől számított legalább 5 év, legfeljebb 20 év.

Türelmi idő: A szerződéskötéstől számított legfeljebb 3 év. Amennyiben a hitelfelvevő lakás-takarékpénztári szerződéssel rendelkezik, akkor a hitel lejáratát és türelmi idejét a lakás-takarékpénztári szerződéshez igazodik, de a türelmi idő nem haladhatja meg a 100 hónapot.

Törlesztés ütemezése

Természetes személyek esetén a türelmi idő lejártát követően havi annuitásos törlesztő részletet. Lakóköz-

zösségek esetén a türelmi idő lejártát követően negyed-éves egyenlő törlesztő részletek.

Biztosítékok

A hitel biztosítékairól a finanszírozó hitelintézet belső szabályzata szerint rendelkezik.

Folyósítási feltételek

A folyósítás feltételeiről és esedékességéről a finanszírozó hitelintézet belső szabályzata szerint rendelkezik.

Egyéb feltételek

A hitel felhasználását számlák, vagy a számvitelről szóló 2000. évi C. törvény 166. § (1) bekezdése szerinti számviteli bizonylattal kell igazolni.

Szerződéskötési feltételek

A szerződéskötés feltételeiről a finanszírozó hitelintézet belső szabályzata szerint rendelkezik.

Pályázat benyújtása

A kedvezményes hitel és a vissza nem térítendő támogatás elnyerésére Pályázatot kell benyújtani, amelynek dokumentumai megtalálhatók a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium honlapján a www.gkm.gov.hu címen és az MFB Rt. honlapján a www.mfb.hu címen. A Pályázat elbírását az Energia Központ Kht. végzi, és záradékot ad ki a pályázónak a projekt szakmai megfelelőségéről, az elnyert támogatás és az igényelhető hitel összegéről.

Hitelkérelem benyújtása

A hitelképességet a finanszírozó bank állapítja meg, amelyhez a bank által meghatározott nyomtatványon hitelkérelmet kell benyújtani, és csatolni kell az Energia Kht. által záradékolt pályázati dokumentumot. A finanszírozásban résztvevő hitelintézetek listáját az MFB Rt. honlapján, a <http://www.mfb.hu> címen teszi közzé. Az MFB Rt. hitelt csak a közreműködő hitelintézetek refinanszírozása útján nyújt.

A Hitelprogram lejárata

A program keretében hitelszerződés megkötésére 2010. december 31-ig kerülhet sor.

Kis hírek a nagyvilágból

A leningrádi atomerőmű 3-as és 4-es blokkja korszerűsítéséről döntöttek és ennek megfelelően az eredetileg 2009-re, illetve 2011-re tervezett leállításhoz képest élettartam hosszabbítást terveznek.

Petrobras, a brazil nemzeti olajtársaság egy 220 MW teljesítményű kogenerációs erőmű építését tervezi Cubataban, Sao Paolótól 60 kilométerre. A berendezések gyártása, az építés-szerelés, valamint az üzembe helyezés a megkötött szerződés értelmében a svéd Skanska nevű cég feladata lesz.

Kazánok és hőcserélők vízkőmentesítése áramlás-irány váltóval felszerelt korszerű készülékekkel

A tartály térfogata:	15 liter	35 liter
A tartály mérete:	35x48 cm	40x63 cm
Emelőmagasság:	10 m	20 m
Max. szállító teljesítmény:	40 l/perc	90 l/perc
Meghajtó motor teljesítménye:	0,17 LE	0,45 LE

Igény szerint 100 vagy 200 literes tartállyal és 150 liter/perc teljesítményű szivattyúval szállítjuk.

(Tel: 23-362-823, fax: 23-362-987, e-mail: roxa@t-online.hu)

ÚJ STRUKTÚRA

Eleget téve az Európai Unió direktíváinak és a hazai szabályozásnak, a Fővárosi Gázművek Zrt 2007. március 1-vel elosztóhálózati tevékenységét és a földgáz elosztási tevékenységhez szükséges eszközök többségét átruházta a FŐGÁZ Földgázelosztási Kft-re.

Az Európai Unióban működő termelő, szolgáltató vállalatok versenyképességének növelése érdekében az Unió szorgalmazza az energiaiparban a szabadpiaci verseny kialakulását, amelyet többek között az energiaszolgáltatásban működő cégek szállítási, elosztási, illetve kereskedelmi tevékenységének szétválásával látja biztosítottak megoldani. E feltételek kialakítására született meg az 2003/54/EK irányelv, amelynek alapján készült hazai szabályozás kimondja, hogy ún. elosztói engedéllyel rendelkező vállalkozás (azaz olyan cég, amely a földgáz elosztására és az ahhoz szükséges csőhálózat létrehozására és üzemeltetésére szóló hatósági engedéllyel rendelkezik) kereskedelmi, közüzemi szolgáltatási tevékenységet 2007. július 1-jétől nem folytathat.

Az érvényben lévő szabályozás a Fővárosi Gázművek Zrt.-t így arra kötelezi, hogy jogilag válassza le elosztási tevékenységét az egyéb más hatósági engedélyt igénylő tevékenységétől, vagyis külön cégben valósuljon meg a földgáz elosztás.

Ezen elvárások teljesítése érdekében a Fővárosi Gázművek Zrt. új társaságban, a FŐGÁZ Földgázelosztási Kft.-ben valósítja meg a földgáz elosztási tevékenységet, a tevékenység végzéséhez szükséges engedéllyel is e cég rendelkezik a jövőben. (A FŐGÁZ Földgázelosztási Kft.-nek a Fővárosi Gázművek Zrt. az egyedüli, 100%-os tulajdonosa) A FŐGÁZ Földgázelosztási Kft. 2007. március 1-től minden olyan tevékenységet átvett, ami a jogszabályokban rögzített elosztási feladatok maradéktalan végrehajtásához szükséges. Így többek között a hálózatüzemeltetési és karbantartási feladatokat, a mérőleolvasással kapcsolatos feladatokat, a tervfelülvizsgálatot és a műszaki-biztonsági ellenőrzést, valamint a hálózat-beruházásokhoz szükséges irányítási feladatokat.

A megalakult Kft. tevékenysége között több, a lakosságot közvetlenül érintő terület is található (mérőleolvasás, hálózatfenntartás és beruházás, tervfelülvizsgálat, műszaki-biztonsági ellenőrzés). A jogi szétválasztás végrehajtása során elsődleges szempont volt, hogy az elmúlt 150 év során kialakított megbízható, magas színvonalú működésben a változás zavarokat ne okozzon, az ügyfelek elégedettségében csökkenést mindez ne jelentsen.

Ennek eredményeképpen a gázszivárgás és egyéb hálózati hiba bejelentése változatlanul az éjjel-nappal elér-

hető számon történik, a tervfelülvizsgálattal kapcsolatos ügyekben a megszokott ügyfélkapcsolati pontokon állnak ügyfeleik rendelkezésére, a mérőleolvasásban továbbra is fényképes igazolvánnyal rendelkező munkatársaik, megbízottaik működnek közre.

Az ún. közüzemi szolgáltatást továbbra is a Fővárosi Gázművek Zrt. látja el, amelyben változás nem történt. Ügyfeleik részére rendelkezésre állnak telefonos, személyes, internetes kapcsolattartási pontjaik.

A liberalizálódó gázpiacon megjelenő igények kielégítését a Fővárosi Gázművek Zrt. 100%-os tulajdonában lévő FŐGÁZ Gázkereskedelmi Kft. látja el. A FŐGÁZ Gázkereskedelmi Kft. rendelkezik a versenypiaci ellátáshoz szükséges engedélyekkel és gázforrásokkal.

A fotovoltaikus napenergia hasznosítás (PV) fejlődésének mérföldkövei

- 1839:** a fotovoltaikus effektus felfedezése (Alexandre Edmond Becquerel, Franciaország)
- 1873:** a PV effektus észlelése szelénben (Willoughby Smith, UK)
- 1877:** az első napelem (szelén, hatásfok 1 %)
- 1918:** monokristályos szilícium gyártása (Czochralski, Lengyelország)
- 1932:** a PV effectus felfedezése kadmium telluridban
- 1941:** az első napelem szilíciumból
- 1951:** az első napelem monokristályos germániumból
- 1954:** a napelem hatásfoka elérte a 6 %-ot
- 1955:** az első iparilag gyártott napelem
- 1958:** az első napelemmel felszerelt műhold
- 1963:** az első napelem modul
- 1970:** a napelemek földön történő felhasználásának kezdete
- 1981:** az első napelemmel hajtott repülőgép
- 1982:** a napelemek felhasználásának kezdete az autópárhánban
- 1984:** az első vékony rétegű modul gyártása (hidrogénezett amorf szilícium)
- 1985:** a napelem hatásfoka eléri a 20 %-ot
- 1986:** az első ipari méretekben gyártott vékony film PV modul
- 1990-es évek:** a fotovoltaikus ipar gyors fejlődése
- 2001:** a napelemmel hajtott kísérleti repülőgép elérte a 30 km magasságot

A cseppfolyós földgáz története címszavakban

(évek- események)

1914. Szabadalmi védeltséget kap az első LNG technológia, amely a cseppfolyós földgáz kezelésére és szállítására vonatkozott

1917. Megépül az első ipari méretű földgáz cseppfolyósító üzem West-Virginia-ban

1944. Cleveland-ben meghibásodott egy cseppfolyós földgáz tartály, amely egy alacsony nikkel tartalmú (3,5%) acélból készült. A cseppfolyós földgáz a csatornába folyt, majd ott felrobbant és 128 ember halálát okozta.

1959. A világ első cseppfolyós földgázt szállító hajója, a Methane Pioneer, megérkezett Canvey Island-ba (UK), és ezzel megkezdődött a kereskedelmi LNG szállítás.

1964. A British Gas Council megkezdte az LNG importját Algériából

1967. A National Fire Protection Association (USA) elfogadta az első olyan szabványt (NFPA 59A), amely a cseppfolyós földgáz termelésének, tárolásának és szállításának biztonsági előírásait tartalmazta

1969. Az USA először exportál LNG-t Ázsiába, Alaszkából Japánba.

1971. A Distrigas Corporation megnyitja az LNG fogadó és újragázosító terminálját Everett-ben (Massachusetts)

1972. Érvénybe lépett az első szövetségi biztonsági szabályzat, amely magában foglalta az NFPA 59A szabvány előírásait.

1977. Kalifornia törvénybe iktatta az LNG terminálok telepítését szabályozó törvényt. Indonézia megkezdte az LNG szállítását Japánba.

1978. A Cove Point (Maryland) és az Elba Island (Georgia) megkezdte működését.

1979. A Cove Point-i terminál területén robbanás történt. Meghalt egy alkalmazott és 3 millió USD kár keletkezett.

1980. A földgázárak az USA-ban jelentősen csökkentek, és az algériai exportőrökkel folytatott tárgyalások

eredményeként Cove Point-i és az Elba Island-i terminálokat bezárták.

1981. A Lake Charles-i (Louisiana) terminált megnyitják

1982. A Lake Charles terminált bezárják

1984. A világ LNG termelésének 72 százalékát Japán vásárolja meg. Ennek 75 százalékát áramtermelésre használják.

1986. 1974 óta ez az első év, amikor az USA nem importál cseppfolyósított földgázt. Dél-Korea fogadja az első szállítmányokat Indonéziából.

1988. A Distrigas újra vásárol Algériából LNG-t. A Lake Charles-i terminált megnyitják, hogy újra fogadhassa az Algériából származó cseppfolyósított földgázt.

1990. Taiwan első LNG terminálja fogadja az Indonéziából érkező tankereket.

1995. A Cove Point-i terminál újrakezdte működését, mint földgáz tároló létesítmény

1999. Földgáz cseppfolyósító üzem

kezd meg működését Trinidad-ban és Tobako-ban. Az első LNG szállítmány megérkezik Everett-be. A világ LNG termelésének 66 százalékát Japán vásárolja meg.

2001. Az Elba Island-i terminál újrakezdte működését. Az új Porto Rico-i terminál fogadja a Trinidad-ból importált LNG-t.

2002. A Bechtel és Shell bejelentette, hogy új terminált épít Mare Island-on. A világ LNG termelésének 48 százalékát Japán vásárolja meg.

2004. Engedélyezik az első offshore terminál megépítését. A robbanások és a tűz elpusztította az Algériai-i Skikda-ban lévő földgáz cseppfolyósító üzemet, 27 ember meghalt. Az USA LNG importja rekordot döntött.

2007. A világ 12 országában összesen 55 cseppfolyósító, illetve elgázosító üzem működik. 140 LNG tanker járja a világ tengereit, évente 120 millió tonna cseppfolyósító gázt szállítva a rendeltetési helyére.

(Forrás: Petroleum Economist)

Egy adszorpciós hűtőgép főbb jellemzői

Teljesítmény kW	86,37	72,44	59,06	93,10
COP	0,56	0,66	0,62	0,56
Hűtött víz				
hőmérséklet °C				
ki	6,7	6,7	3,0	6,7
be	11,70	11,70	6,0	11,70
térfogatáram m ³ /perc	0,25	0,21	0,28	0,27
Hűtő víz				
hőmérséklet °C				
be	29,4	29,4	29,4	25,0
ki	35,51	34,03	33,32	31,59
térfogatáram m ³ /perc	0,57	0,57	0,57	0,57
Melegvíz				
hőmérséklet °C				
be	90	90	90	90
ki	83,18	85,15	85,79	82,65
térfogatáram m ³ /perc	0,33	0,33	0,33	0,33
Szilikagél kg	500	500	500	500

Szándéknyilatkozatot írt alá Zágrábban Románia, Szerbia, Horvátország, Szlovénia és Olaszország a fekete-tengeri Constanta és az adriai Trieszt között tervezett olajvezeték építéséről. Az 1400 kilométeres vezetéken a tervek szerint 2012-től érkező olaj és földgáz Kazahsztán és Azerbajdzsán Kaszpi-tengeri lelőhelyeiről. Az építkezés becslések szerint 2-3,5 milliárd dollárba kerül. A szándéknyilatkozatot az unió energiaügyi biztosa is aláírta. Andris Piebalgs az eseménnyel kapcsolatosan kijelentette: a projekt illeszkedik a közösség azon törekvéseihez, hogy az energiahordozókat a tagországok minél több forrásból szerez-zék be.

ENERGIA HÍREK

Megjelenik minden páros hónapban
Szerkeszti a Szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Garbai László

Tagjai: **Bohoczky Ferenc, Csonka Tibor, Gasz Zoltán, Horváth J. Ferenc, H. Szováti Miklós, László György, Móczár Gábor, Dr. Molnár László, Németh Frigyes, Popovics Attila, Dr. Szerdahelyi György,**

Dr. Zentai Károly

Felelős szerkesztő:

Árokszállási Kálmán

Lapmenedzser: **Csuti József**

Tervező szerkesztő, dtp: **Rácz Ervin**

Kiadó és szerkesztőség:

Roxa Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Cím: 2030 Érd, Emília u. 27.

Telefon: (06-23) 362-987

A kiadásért felelős:

Árokszállási Kálmán

Nyomdai munkák: **INNOVA-PRINT**

Terjeszti: a **MAGYAR POSTA**

Előfizethető a kiadónál, valamint előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletág. Előfizethető közvetlen a postai kézbesítőknél, az ország bármely postáján, Budapesten a Hírlap Ügyfélszolgálati Irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál (Bp., VIII. ker. Orczy tér 1. tel.: 06 1/477-6300; postacím: Bp., 1900), valamint a 303-3440-es faxszámon, és a hirlapelofizetes@posta.hu mailcímen.

További információ: 06 80 444-444;

Előfizetés egész évre: 1 500,- Ft

1389 Budapest, Pf.: 149.

HU ISSN 0236-5006 Index: 25.199

ENERGETIKAI KISLEXIKON

Épületek hővesztése. Az épületek hőenergia fogyasztását több tényező befolyásolja, ezek közül az egyik legfontosabb az épület hővesztése. Egy épület hővesztése egy d napos periódusra vonatkozóan az alábbi képlettel számolható:

$$Q_h = 24 (\sum k_i \cdot A_i + 0.34 \cdot B \cdot V_a) (T_i - T_{me}) \cdot d (W_h)$$

Az első zárójelben szereplő kifejezés első tagja az épület határoló szerkezetein keresztül vezetéssel távozó, ún. transzmissziós hővesztés, a második tag pedig a szellőzési hőigény, vagyis a szellőző levegő által az épületből eltávolított hőmennyiség.

A képletben szereplő változók:

k_i : az épület külső burkolata i -edik elemének hőátbocsátási tényezője (W/m^2K)

A_i : az épület külső burkolata i -edik elemének felülete (m^2)

B : átlagos légcsera az épületben ($1/h$)

V_a : az épület légtérfogata (m^3)

T_i : az átlagos (komfort vagy eredő) hőmérséklet az épületben ($^{\circ}C$)

T_{me} : az átlagos külső hőmérséklet a vizsgált periódus során ($^{\circ}C$)

d : a vizsgált periódus hossza napokban

$$k = 1/(1/\alpha_i + \sum_{j=1}^n \delta_j / \lambda_j + 1/\alpha_e) \quad \text{ahol:}$$

α_i : belső oldali hőátadási tényező ($W/m^2 K$)

α_e : külső oldali hőátadási tényező ($W/m^2 K$)

δ_j : a j -edik réteg vastagsága (m)

λ_j : a j -edik réteg hővezetési tényezője ($W/m^2 K$).

Lényegesen bonyolultabb a k értékének meghatározása, ha figyelembe vesszük a - rendszerint jelen lévő hőhidak hatását. A hőhidak mentén ugyanis a hővezetés általában nem egydimenziós, ezért a hőhidak vonalmenti hőátbocsátási tényezőit - hosszuk arányában - is figyelembe kell venni a számításnál.

Az épületek hővesztése és hőnyeresége (napsugárzás és belső hőfejlődés) számbavételével lehet meghatározni a nettó fűtési hőszükségletet.

Alaki jellemzők hatása az épületek fűtési hőszükségletére. Az épületek hővesztését számottevően befolyásolja az épület határoló szerkezeteinek és térfogatának viszonya. Energetikailag a nagyméretű, kocka (gömb) alakú épület lenne a legkedvezőbb. A torony illetve penge alakú épületeknél viszont a térfogat és a külső felület aránya igen kedvezőtlen lehet, családi házaknál pedig a kis méretek tovább rontják az energetikai helyzetet. Legkedvezőtlenebbek energetikailag a kisméretű, szabálytalan alakú, sok ki- és beugró homlokzati elemet tartalmazó épületek. Az épületek geometriai elemzése azt mutatja, hogy

a hűtő felület és a fűtött épülettérfogat hányadosa: (m^2/m^3)

$$A_{tot} / V_h \text{ 0,2 és 1,2 között változik,}$$

(kocka esetén 30 m , ill. 5m élhossznak felelne meg)

a homlokzati nyílászáró szerkezetek és az épülettérfogat hányadosa: (m^2/m^3)

$$A_w / V_h \text{ 0,02 és 0,2 között változik,}$$

a tömör határoló szerkezetek és az épülettérfogat hányadosa: (m^2/m^3)

$$A_o / V_h \text{ pedig 0,15 és 1,1 között változik.}$$

Mint a fentiekből kiderül, a hőleadás szempontjából lényeges adatok jelentős, szélső esetben egy nagyságrendnyi szórást mutatnak. Átgondolt tudatos tervezéssel a szélsőségek csökkenthetők, de jelentős különbségek nem szüntethetők meg.

Szerkeszti: dr. Pál József

A távhővel együtt alkalmazott mini-hőközpont előnyei

- Nem kell lakásonként kéményt kialakítani.
- Nincs a lakásban gáztüzelés.
- A gáz égéstermék visszaáramlása nem történhet meg.
- Új építésnél a kéményekre és gázvezetésekre előírt kötöttségektől mentesül a tulajdonos és a beruházó, a gáz hiányában könnyebben teljesíthetők az építésügyi előírások.
- A mini-hőközpont közvetlenül csatlakozik az épület fűtési elosztó hálózatához valamint a hidegvíz-rendszerhez, tehát a lakásig, üzlethelyiségig csupán a hideg víz és a fűtési vezeték pár kiépítése szükséges.
- A használati meleg víz előállítása és elosztása közvetlenül a lakásban történik.
- A mini-hőközpont után a lakásban vízszintes fűtési és melegvíz-hálózat úgy kerülhet kiépítésre, mint bármely egyedi készülékkel rendelkező lakásban, vagy családi házban.
- Lakáshoz tartozó mini-hőközpont elhelyezhető
- meglévő épületeknél a jelenlegi strangban közös területen, vizesblokkban,
- új létesítményben bárhol.
- Nincs szükség kiterjedt központi használati melegvíz hálózatra és keringtető rendszerre, ezáltal szinte nincs hővesztesége a melegvíz-szolgáltatásnak.
- Egyedi kombinált készülékekkel és a hozzájuk szükséges kéményekkel szemben alacsonyabb a mini-hőközpontra kapcsolt távhő beruházási költsége, nincs helyi füstgázkibocsátás.
- A meleg víz hőmérséklete a legnagyobb és a legkisebb vételezési mennyiség között csak $\pm 3^{\circ}\text{C}$ mértékben változik.
- A lakásokban a többi lakótól független fűtési rendszer, az egyéni hőmérséklet-szabályozás érdekében
- mágnesszeleppel és egy szobatermosztáttal vezérelt,
- a hőleadók pedig egyedi szabályozókkal is elláthatók.

Meglévő épületben a mini-hőközpont alkalmazásához szükséges átalakítások

- Jelenleg egy-egy lakásban több fűtési felszálló vezeték (strang) van. Ez az oka annak, hogy nem lehet egy lakást leválasztani a rendszerről. Ezeket a strangokat meg kell szüntetni, és az egymás fölötti lakásokhoz egy-egy szekunder felszálló strangot kell kiépíteni. Erre a vezetékparra csatlakozik a lakást ellátó mini-hőközpont.
- A mini-hőközpont rendszerbe állításával az eddigi melegvíz-hálózat – a teljes csőrendszer és cirkulációs rendszer –, feleslegessé válik, azt meg kell szüntetni. Ezzel jelentős hibaforrás küszöbölhető ki és költség takarítható meg. A melegvíz-ellátást a mini-hőközpontba épített hőcserélő helyben és folyamatosan biztosítja.
- A fűtési rendszer szekunder strangjának kiépítésével egy időben – a gépészeti rendszerek műszaki állapotára tekintettel a lakás hidegvíz-strangját is célszerű kicserélni. A felújított strangra csatlakoztatható a mini-hőközpont, mely tartalmazza a már a hitelesített egyéni vízmérőt is.



CRYOGEL

Jéglabdás hűtőenergia tároló

A villamos energia csúcsfogyasztási árának növekedése erősen arra ösztönöz, hogy a fogyasztásunkat a lehető legjobban „kisimítsuk” azaz minél jobban letörjük a csúcspontokat. Erre egyik megoldás tárolók létesítése. Különösen terjed a hűtőenergia tárolás, mivel ezt az energiát rendszerint drága villamosáram felhasználásával állítjuk elő.

A hűtőenergia tárolás egy újszerű, olcsó módszere, amikor a tároló közeg kis labdákat tartalmaz, mint például víz, ill. jég, amit a munkaközegben úgy helyeznek el, hogy azzal nem keveredik, mégis nagy hőátadási felület biztosítható. A Cryogel (San Diego, USA) nevű cég ma már az egész világon ismert jéglabdás technológiája a fagyasztás-kiolvastatás módszerén alapul.



1500 kW teljesítményű hűtőenergia tárolók

A jéglabda (ice ball) egy kb. 10 cm átmérőjű teljesen zárt műanyag labda, amely majdnem teljes egészében vízzel van megtöltve. Ezekből a labdákból több ezret lehet elhelyezni egy hűtőközeggel (pl. glikolos vízzel) telt tartályba. A labdákból megfagyasztott víz ideális hőátadást biztosít.

Egy m^3 tárolótartályban kb. 1145 labda helyezhető el, így $1 m^3$ tárolótérfogat kb. 200 MJ hőt tud tárolni. A labdák alkalmazásának számos előnye van: egyszerűen kezelhető és semmilyen karbantartást nem igényel, a sok kis labda viszonylag nagy hőátadási felületet biztosít és a hőátadási felület mind a hűtési, mind a kisütési szakaszban állandó marad.

Magyarországi képviselő: Roxa Kft.

e-mail: roxa@t-online.hu