

REMEK'08 Regionális Megújuló Energetikai Konferencia

Helyszín: Szegedi Tudományegyetem Tanulmányi és Információs Központ (TIK)

6722 Szeged, Ady tér 10. Időpont: 2008. június 10. kedd

Szervezők:

ArchEnerg Regionális Megújuló Energetikai és Építőipari Klaszter és a
Congress & Hobby Service Kft. Kongresszus- és Rendezvényszervező Iroda

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Előadó:

Komlós Ferenc

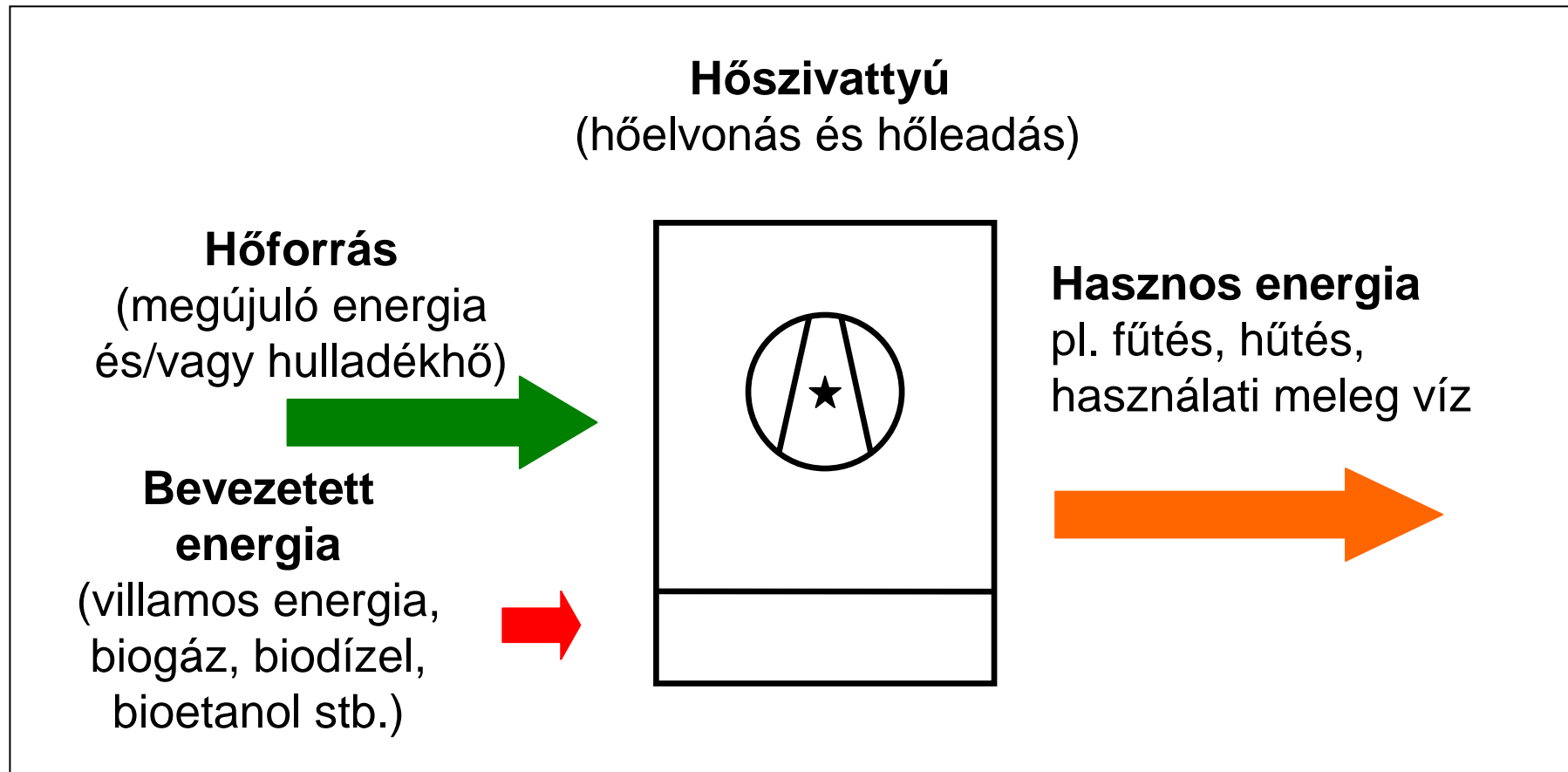
minisztériumi ny. vezető főtanácsos,
az ÉTE Hőszivattyú Szakosztály elnökségi tagja,
Dunaharaszti. E-mail: komlosf@pr.hu

Mottó:

**„... az én elgondolásaim komolyak, és
higgyétek el, ha az ember valamihez fog, és
nem sikerül, még nem kell kétségbe esni, a
türelem, bátorság és kitartás az emberi
boldogulásnak hatalmas segítője, akinek
pedig nincsen jövőbe vetett reménye, azt
sajnálni lehet.”**

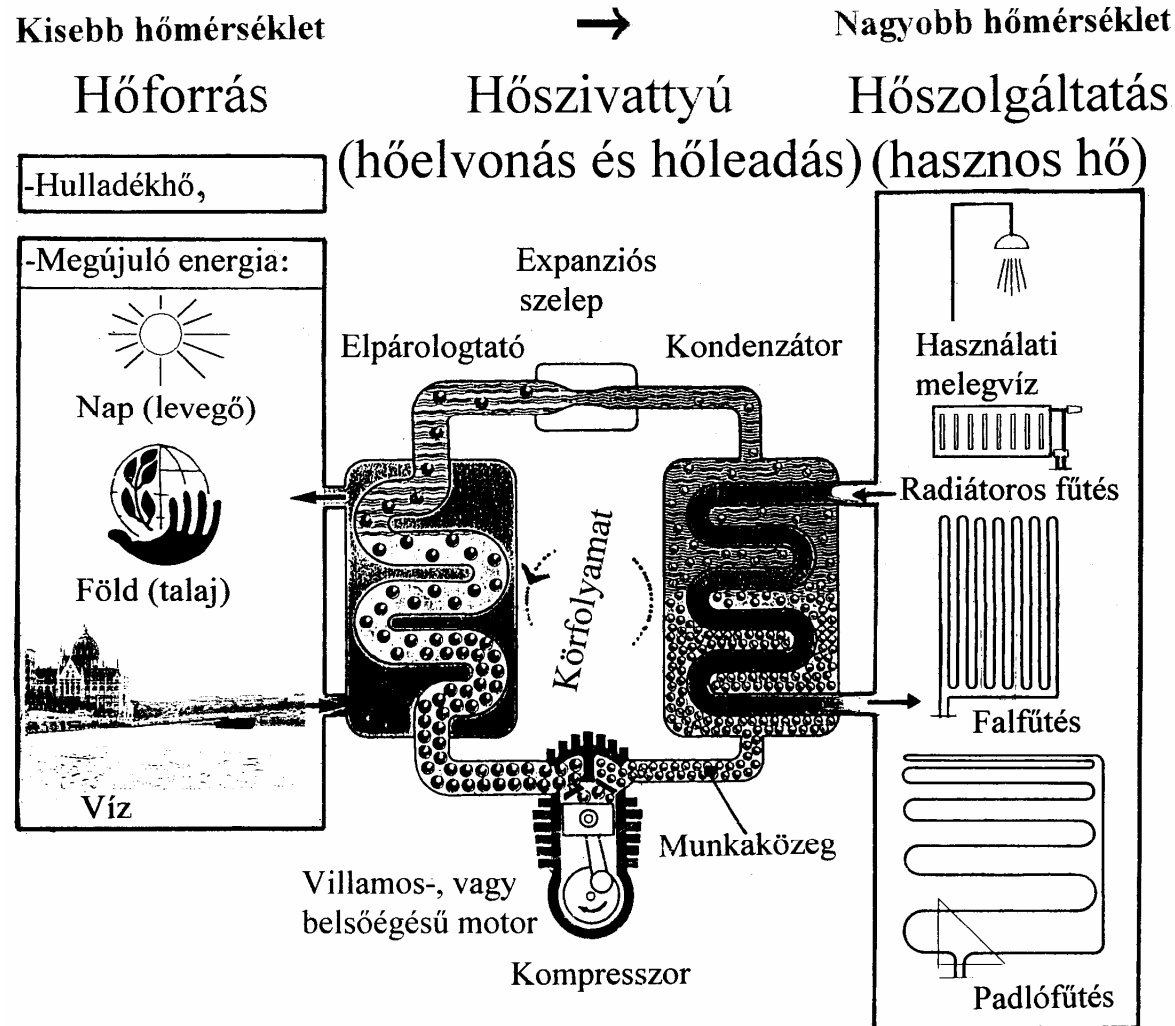
Ganz Ábrahám (1814–1867)

A hőszivattyús rendszer elvi vázlatja (ún. zöldhő a hőforrás)



Kompresszoros hőszivattyús rendszer

Forrás: EVN Energie Versorgung, Niederösterreich Aktiengesellschaft 1994. p. 4.



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Heller László magyar gépészmérnök, feltaláló, egyetemi tanár, akadémikus

(1907. augusztus 6. Nagyvárad – 1980. november 8. Budapest)



A hőszivattyú múltjának magyar vonatkozásával kapcsolatban jelezni kell, hogy 1948-tól a **Heller László** közreműködésével kidolgozott kompresszoros hőszivattyú áttörést jelentett a technológia történetében.

Fogalmak (1)

Hőszivattyú

- Olyan berendezés, amely egy tér adott hőmérsékletén hőt vesz fel és megnövelve azt egy másik térben nagyobb hőmérsékleten adja le.
- Amikor a hőszivattyú hőt termel (pl. helyiségfűtésre vagy vízmelegítésre) fűtő üzemmódban, amikor hőt von el (pl. helyiségűtésre), akkor pedig hűtő üzemmódban üzemel.
- Ha a kondenzátoroldalon termelt hő hasznosítása a cél, és a hűtést nem hasznosítjuk, akkor a hőszivattyú „egycélú” berendezés, míg a fűtésre és hűtésre egyaránt alkalmas hőszivattyút „többcélú” berendezésnek nevezzük. A többcélú hőszivattyúval egyidejűleg lehet fűteni és hűteni is, ezért használata energiatakarékossági okok miatt rendkívül jelentős. Példa erre egy olyan hőszivattyú, amelyik a műjégpályánál hűt, a mellette lévő uszodában pedig fűt. Az egyidejű kettős hasznosítás a COP -t (a teljesítménytényezőt) megtöbbszörözheti.

Fogalmak (2)

Teljesítménytényező (COP, coefficient of performance)

- A hőszivattyú leadott fűtőteljesítményének és effektív teljesítményfelvételének az aránya.
- Korábban ε (görög epszilon) volt a jele. Szó szerinti fordítása: teljesítménytényező, de teljesítményszámnak vagy munkaszámnak, jóságfoknak is nevezik.

Munkaközeg

- Azt az anyagot nevezzük munkaközegnek, amely a hőszivattyú körfolyamatában kis hőmérséklet és kis nyomás mellett hőt vesz fel az elpárologtatóban, majd nagyobb hőmérsékleten és nagyobb nyomás mellett hőt ad le a kondenzátorban [az egyik hőátadó felületen párolgás (forrás) a másikon pedig kondenzáció (cseppfolyósodás) lép fel].

Fogalmak (3)

- Ha a körfolyamat ideális, akkor adott hőmérséklet határok között (pl.: T_C és T_0) a *Carnot-féle* körfolyamatnak van a legnagyobb hatásfoka (η), ill. teljesítménytényezője (*COP*). Azonos hőteljesítmény eléréséhez ez a körfolyamat használja fel a legkevesebb energiát. Az ideális (*Carnot-*) körfolyamat hatásfoka, illetve teljesítménytényezője csupán az ún. két hőtartály (hőforrás és hőelnyelő, illetve a hőszolgáltatás) abszolút hőmérsékletétől (T_C és T_0) függ, ahol

$$T [\text{K}] = t [^\circ\text{C}] + 273$$

- A hőszivattyúra jellemző elméleti ún. COP_{CARNOT} a kondenzátor és az elpárologtató hőmérséklet-adataiból kiszámolható:

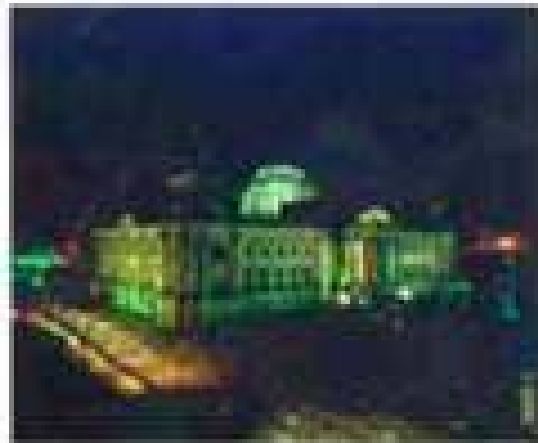
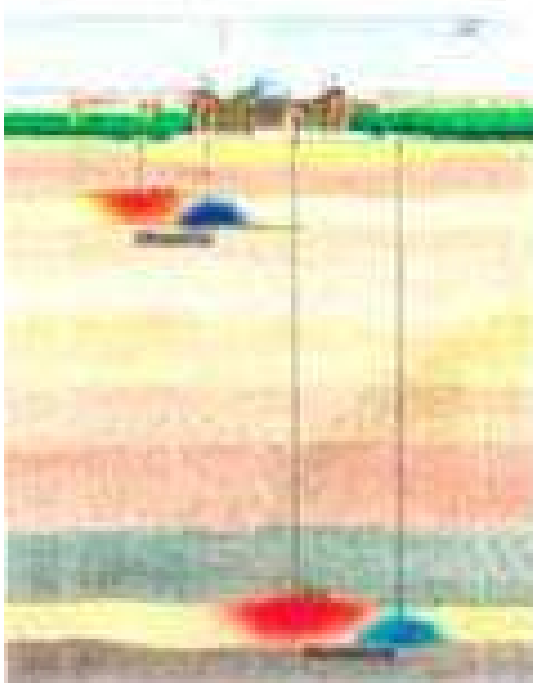
$$COP_{\text{CARNOT}} = T_{\text{KONDENZATOR}} / (T_{\text{KONDENZATOR}} - T_{\text{ELPÁROLOGTATÓ}})$$

Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

A berlini Bundestag épületének (műemléki épület) hőszivattyús rendszerű fűtése (300 m mély kútpár) és hűtése (60 m mély kútpár)

Aquiferspeicher für den
Deutschen Bundestag



Wärme- und Kältespeicherung,
Wärmequelle BHKW-Abwärme

Graphik GTN



Az ATIKÖFE Szegedi irodaház hőszivattyús rendszere

A meglévő radiátoros fűtési rendszerű irodaépülethez új szárny épült. Az új szárny fan-coil rendszerrel lett tervezve, a meglévő szárny pedig fan-coil rendszerre lett átalakítva. A fűtési és hűtési igényt 18 db 100 m mélységű, kétcsöves, zárt hurkos földhőszondával oldotta meg a tervező-kivitelező cég (GEOWATT Kft.).

Főbb adatok

- Fűtési hőszükséglet: 160 kW
- Aktív hűtési igény: 130 kW
- A belső fűtési rendszer fan-coil-os, amely 35/24 °C-os h őlépcsővel négy éve üzemel a beruházó megelégedésére.

Beépített hőszivattyúk:

2 db "NORDIC" Wec-250-HACW (fűtő/aktív hűtő/hmv)

Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Az ATIKÖFE Szegedi irodaház hőszivattyús rendszere (főbejárat és a hőközpont részlete)

Forrás: GEOWATT Kft.



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Sátoraljaújhelyi Betegellátási és Prevenció Központ

Forrás: GEOWATT Kft.

A létesítmény földszint + két emelet + egy tetőtér kialakításban épült hagyományos falazott szerkezettel, magastetős kivitelben.

A belső hőleadó rendszer ún. „GeoWall” falfűtés, amely az épület hűtési igényét is biztosítja a léghűtés egészségügyi kockázata nélkül.

Az egészségügyi centrum 90 kW-os hőszivattyús rendszerének fűtési/hűtési és a HMV igényét egy Nordic WEC 175 HACW és egy WEC-175-HW típusú hőszivattyú biztosítja a 42/35 °C-os fűtési rendszerben.

A fényképeken az épület homlokzata és a hőközpont részletei láthatók.

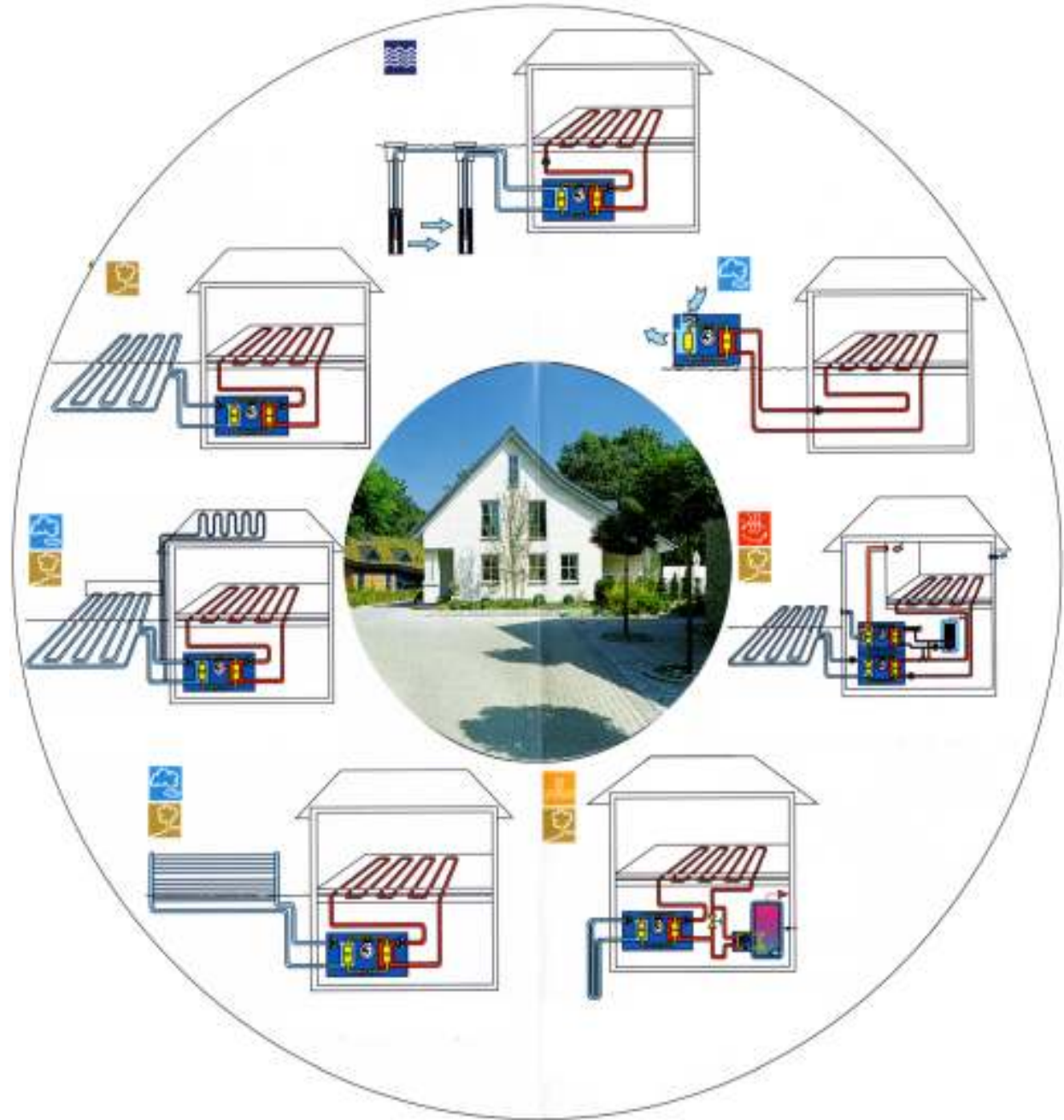


Komlós Ferenc:

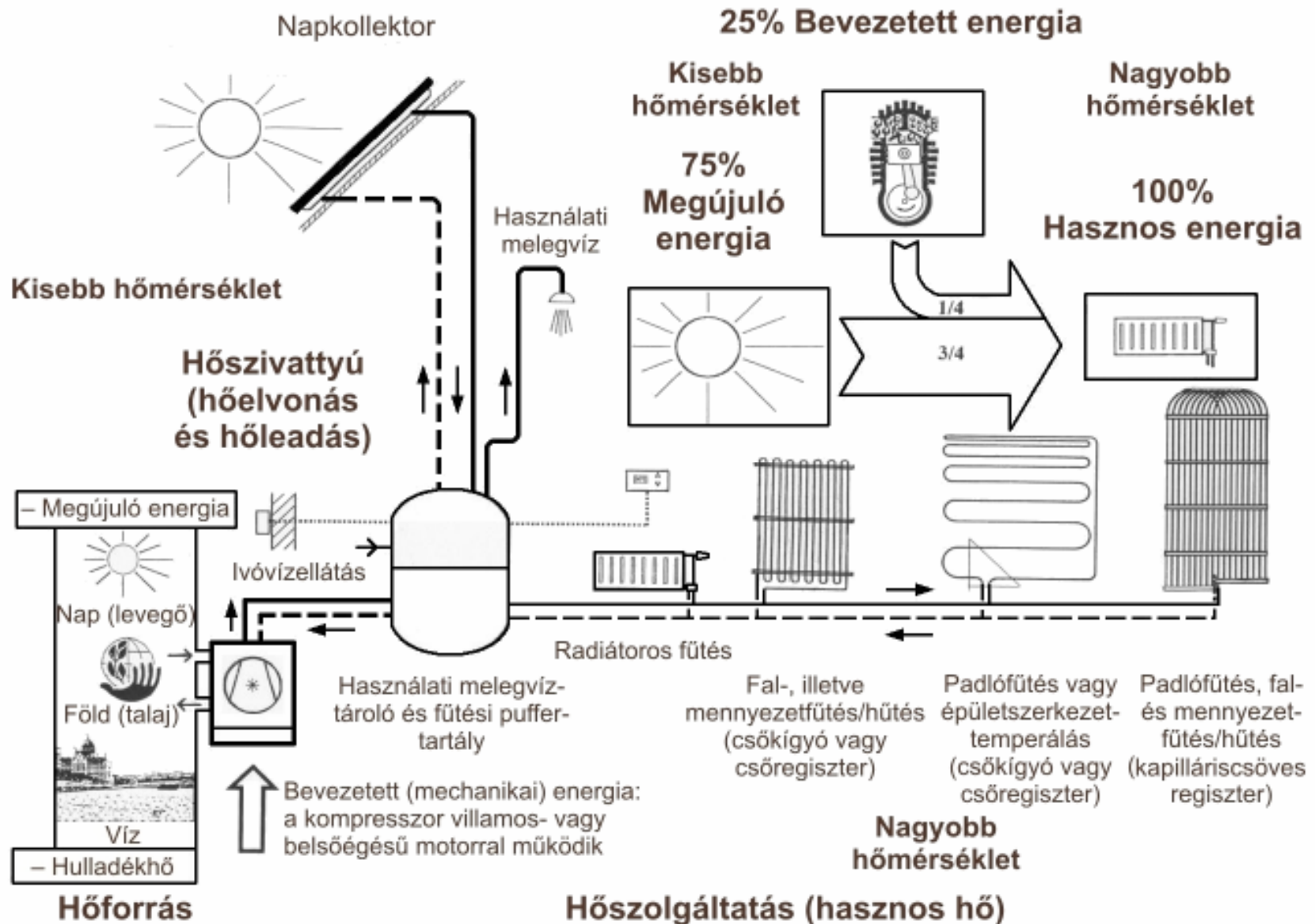
Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Hőszivattyús rendszerek (a hőforrások változatai egy családi ház fűtéséhez)

Forrás: HAUTEC cég



Kompresszoros hőszivattyús rendszer napkollektorral



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Mátészalkai családi ház és a 26 kW-os hőszivattyús hőközpontjáról készült felvételek (2005)

Forrás: GEOWATT Kft.



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Debreceni családi ház napkollektoros hőszivattyús rendszerének fotói (2005)

Forrás: GEOWATT Kft.



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Mobil kútfúrógép

Földszonda mérése mobil laboratóriummal

Forrás: GEOWATT Kft.



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Mohácsi Tanuszoda

Forrás: AQUAPLUS Kft.

Példa a termálenergia és a hőszivattyú együttes alkalmazására (2007.)
Tanuszoda vagy bármely fürdő építésénél az üzemeltető számára a legfontosabb szempont az épület használhatóságán felül az épület üzemeltetési költségeinek minimalizálása.

Az üzemeltetési költségek jelentős részét az épület hőveszteségének fedezésére, valamint a medencék vizének hőtartására, felfűtésére fordított hőenergia teszi ki.

Ha a termálfürdőkből kifolyó vizeket (hulladék hő) Magyarországon hasznosítanánk hőszivattyúval, azzal sok lakás hőszükséglete fedezhető lenne, ezáltal jelentős földgázimport kiváltható lenne!



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

Ajánlott irodalom (1)

A 2008. márciusi kiadvány borítója »

A kiadvány letölthető:

http://www.mek.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=564&Itemid=52

illetve a Magyar Építész Kamara (MÉK) honlapjáról: www.mek.hu
[2008. április 1-i hírként lett feltöltve.]

Az Önkormányzati és Területfejlesztési Minisztérium (ÖTM) „Önkormányzati Tájékoztató” című folyóiratának áprilisi száma (2008/4., 22—29. old.) közöl egy hőszivattyúzással kapcsolatos időszerű írásomat.
[Ez a folyóirat az ÖTM honlapjáról is letölthető.]



Ajánlott irodalom (2)

A kiadvány letölthető:

<http://klima.kvvm.hu/index.php?id=48>

illetve a **Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium** honlapjáról: www.kvvm.hu

Klímapolitika című **szakmai honlapok**,
[a **Kibocsátás csökkentés** című rovatból
2007. október 8-án lett ide feltöltve.]

Lakossági tájékoztató anyag
(Klímapolitika előlap + 77 old. »)



Komlós Ferenc:

Hőszivattyús rendszerek önkormányzati, intézményi és lakossági felhasználása, megvalósult projekt(ek) bemutatása

A fenntartható fejlődés útja: az emberhez méltó környezet létrehozása

Ezt a rajzot és az említett borítók rajzait is **Handbauer Magdolna** grafikus készítette.

Előadásomat mottóval zárom:

„Ha azt kérdezik, hogy nem késtünk-e el, hogy visszafordítható-e még az a rombolás, amit az emberiség ejtett a természeten, a válaszom az, hogy nem késtünk el. Amíg él az akarat, addig sosincs késő. Ha pedig az emberek közösen akarnak valamit, akkor azt meg is teszik, ezáltal érvén el céljukat, bármi is legyen az.”

Teller Ede

