

**„Megújuló energiával a biodiverzitás megőrzéséért”
című tudományos ülés**

A Magyar Tudomány Kiemelt Rendezvénye

Helyszín: MTA székház, II. emeleti kisterem

Időpont: 2009. november 13., 10:00 – 12:30

Szervező: MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet

Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

Előadó:

Komlós Ferenc

komlosf@pr.hu

A Heller-program zárónyilatkozata

„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
közös akarnak valamit, akkor azt meg is
teszik, ezáltal érvén el céljukat, bármi is
legyen az.”

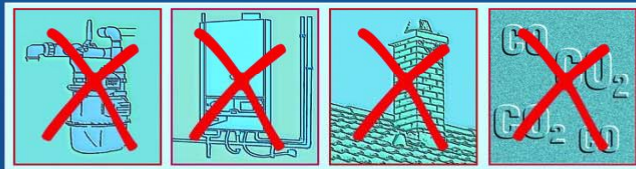
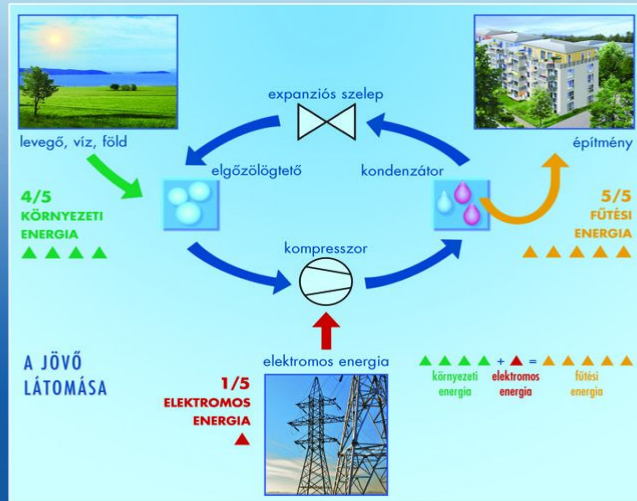
(Teller Ede)

Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

Hőszivattyús rendszerek (könyvborító)

A könyvborítót készítette: Handbauer Magdolna grafikus

borit.qxd 6/23/2009 5:47 PM Page 1



HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

Komlós Ferenc—Fodor Zoltán—Kaprocs Zoltán—Dr. Vajda József—Vaszi Lajos

HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

HELLER LÁSZLÓ
SZÜLETÉSÉNEK
CENTENÁRIUMÁRA

Ferenc Komlós—Zoltán Fodor—Zoltán Kaprocs—József Vajda—Lajos Vaszi

HEAT PUMP SYSTEMS

TO THE CENTENARY OF THE BIRTH OF LÁSZLÓ HELLER

Heller László akadémikus (1907–1980)



A „Heller System” és a „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat névadója

(A „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat cselekvési terve)

Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

**A Vaporline® GBI(x)-HACW sólé-víz (B/W)
magyar fejlesztésű és gyártású hőszivattyú típuscsalád
GBI13-HACW tagjának burkolat nélküli fotója**

Befoglaló méretek: szélesség 720 mm, mélység 955 mm, magasság 775 mm

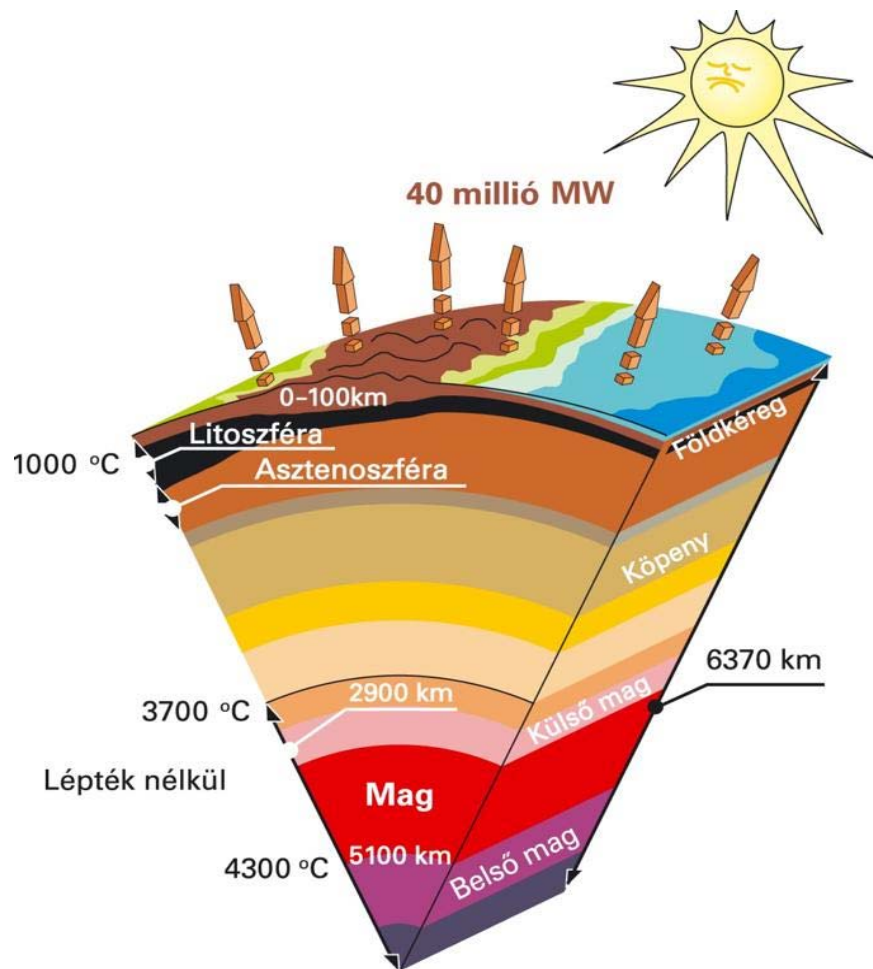
Forrás: GEOWATT Kft.



Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

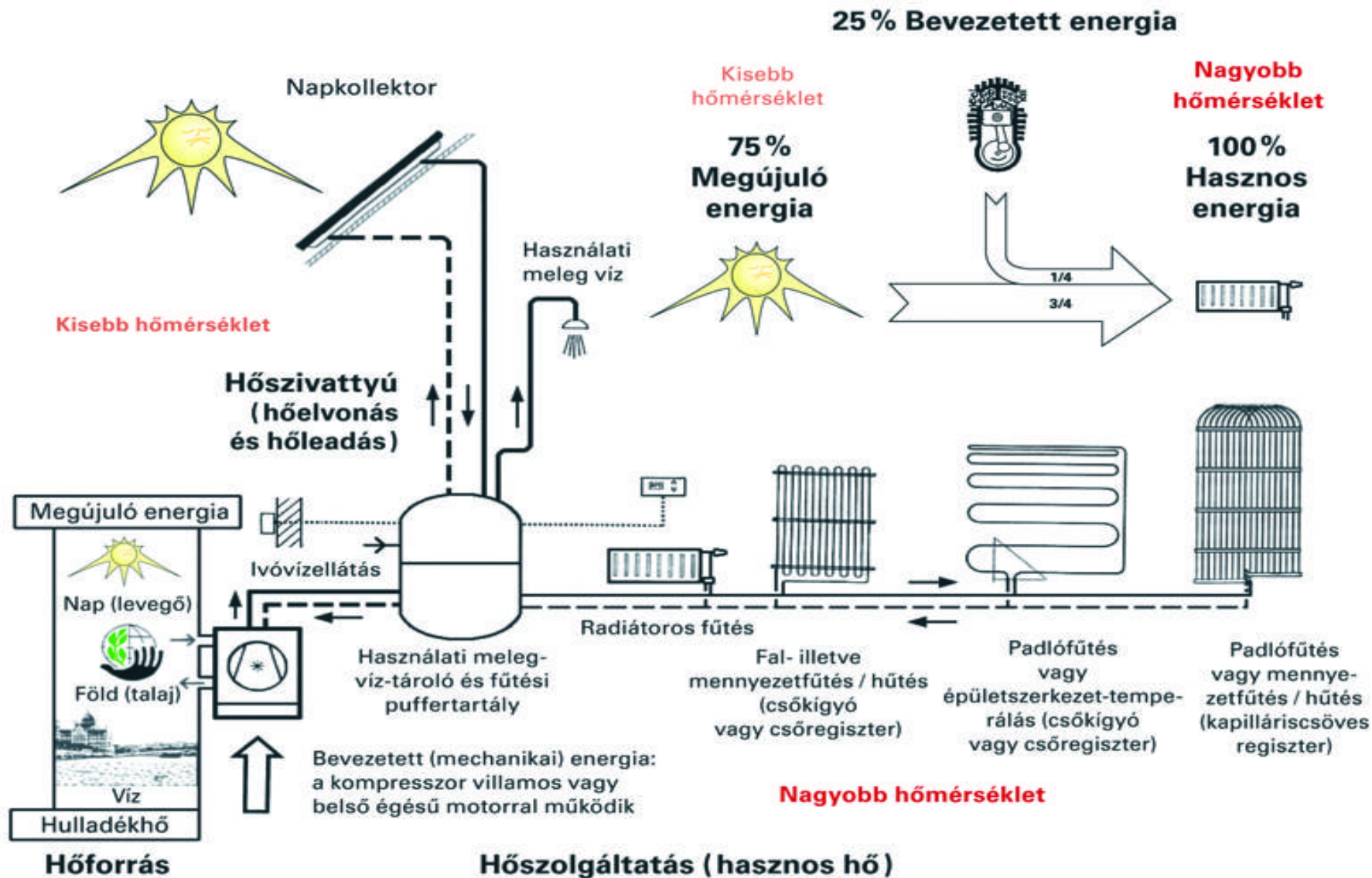
Megújuló energiaforrások [..., hidrotermikus-, légtermikus- és geotermikus energia (az EU irányelv szerint)], a napenergia és a földenergia, a környezet energiája

Forrás: Dr. Mádlné Szőnyi Judit: A geotermikus energia készletek, kutatás, hasznosítás. Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 2006.



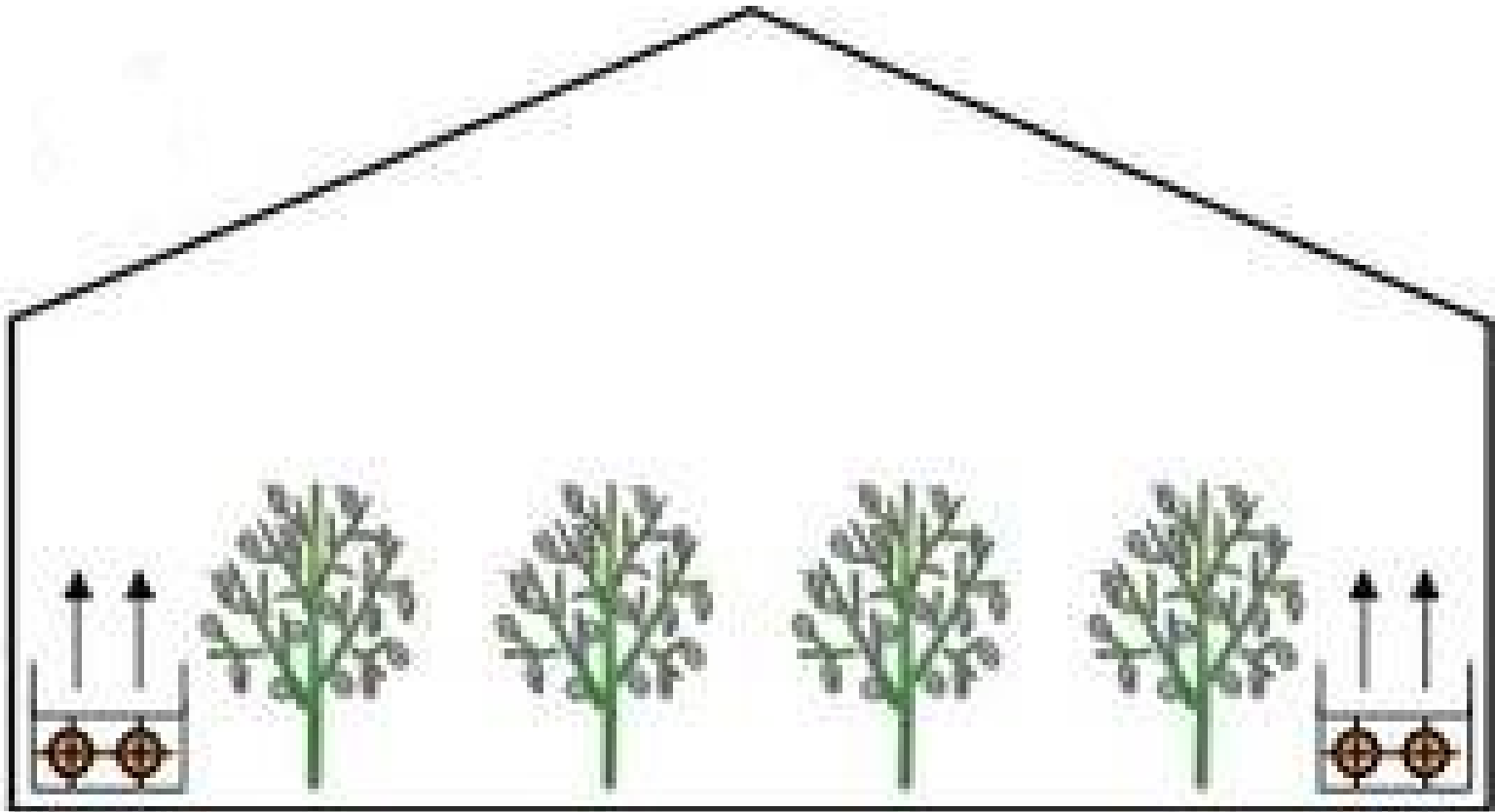
Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

Kompresszoros hőszivattyús rendszer



Növényházak meleg vizes fűtése és/vagy hűtése

Forrás: Mary H. Dickson and Mario Fanelli: What is Geothermal Energy?



Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek
Megújulóenergia-hasznosítás hőszivattyúval

A hőszivattyúk megújuló energiahordozókat hasznosíthatnak, segítve a klímavédelmet, mivel a környezetből „beemelt” résznek nincs helyi (lokális) szén-dioxid (CO_2) és károsanyag-kibocsátása.

Országunk adottságai, nevezetesen Magyarország napenergia, földenergia és hulladékhő potenciálja, valamint magas színvonalú szellemi tőkéje kedvez a megújuló energiát hasznosító hőszivattyús technológia elterjedésének.

Előadásom számpéldája a megújuló energia hasznosításának elérhető mértékét vizsgálja.

Szám példa

Vegyünk egy példát, amikor a működtető energia, ill. a kompresszor villamos hajtása nem 100%-ban megújuló energiaforrásból származik:

- a villamosenergia-termelés 5%-ban megújuló energiaforrásból származik (kerekítve ennyi volt hazánkban tavaly a Magyar Energia Hivatal jelentése szerint), és**
- a példabeli villamos hőszivattyú szezonálisteljesítmény-faktora:**

$SPF = 4,0$ (25% befektetett munka, 75% környezetből átvett ún. zöldhő)

akkor kiszámolható, hogy az említett hőszivattyú

$25 \times 0,05 + 75 = 1,25 + 75 = 76,25$ százalékban megújuló energiaforrást hasznosít!

A számpélda számadataiból is következik:

**hogyan a nálunk „agyonhallgatott” hőszivattyú
mennyire hasznos eszköz,
és mennyivel hozzájárulhatna a Magyarországnak
kitűzött CO₂-csökkentési cél eléréséhez,
illetve ha a szintén közjót szolgáló decentralizált
energiatermeléssel együtt a 2008–2020
időszakra vonatkozó, energiapolitikáról szóló
40/2008. (IV.17.) OGY határozatba mielőbb
bekerülhetne.**

A hőszivattyús rendszerek gazdaságosságát alapjában az adott rendszerrel elérhető szezonálisteljesítmény-faktor *SPF* [kWh/kWh] értéke határozza meg
[az *SPF* angol nyelven: Seasonal Performance Factor]

A földhőforrású zárt hurkos, ún. földszondás hőszivattyús rendszereket jelenleg $SPF = 4,5$ értékre célszerű tervezni. Ennek az értéknek a megvalósulása azonban számos tényező függvénye, mert pl. a rendszer üzemeltetéséhez is nagyobb figyelem szükséges. Az egyre korszerűbb automatikák beépítésével csökken a beavatkozás lehetősége és így csökken a negatív tényezők szerepe is. Az említett érték megvalósulása jelenleg 45-50% pénzbeli megtakarítást hoz a megrendelőnek a vezérelt és a nappali áram 70/30 százalékos igénybevétele esetén.

Kiemelem, hogy a szezonálisteljesítmény-faktort, az SPF pontos értékét mérések alapján lehet meghatározni: a hőszivattyú által felvett villamos energia és a hőszivattyú által leadott hőmennyiség mérésével!

Pontos értéke számos adottságtól és körülménytől függ:

- Pl. az adott épület funkciójától, használatától, a hőforrás és a hőleadás mindenkori hőmérsékletszintjétől, hőlépcsőktől, a fűtési időszak külső és a helyiségek belső hőmérsékletétől, annak vezérlésétől, szabályozásától, a hőszivattyús rendszer tervezésének, kivitelezésének, üzemeltetésének (pl. szellőzés) és karbantartásának szakszerűségétől, a társadalmi szokásoktól, a fogyasztói magatartástól. Üzemóramérővel ellenőrizhető a hőszivattyú működésének időtartama.
- Ezek a befolyásoló tényezők többsége nemcsak a hőszivattyús rendszerű fűtésre, ill. hűtésre vonatkozik. A nyilvánvalóan felesleges energiafogyasztás megszüntetése, illetve az energiatakarékosság elsősorban fogyasztói magatartás kérdése (túlfűtés, túlhűtés)!

--> A hőszivattyús tarifa és hőszivattyús statisztika szükségessége!

Teljesítménytényező

(angol nyelven *COP*, coefficient of performance) [kW/kW]

A hőszivattyú leadott fűtőteljesítményének és valóságos (effektív) teljesítményfelvételének az aránya.

Korábban ε (görög epszilon) volt a jele. Szó szerinti fordítása: *teljesítménytényező*, vagy teljesítmény-sokszorozási tényező^[1], de fűtés hatásfokának, teljesítményszámnak vagy munkaszámnak is nevezik.

Felhívom szíves figyelmüket, hogy a megfelelő minőségű hőszivattyú (*a COP érték jellemzi*) csak szükséges, de nem elégséges feltétel ahhoz, hogy **a létesített hőszivattyús rendszer** *SPF* értéke is elvárható értékű legyen!

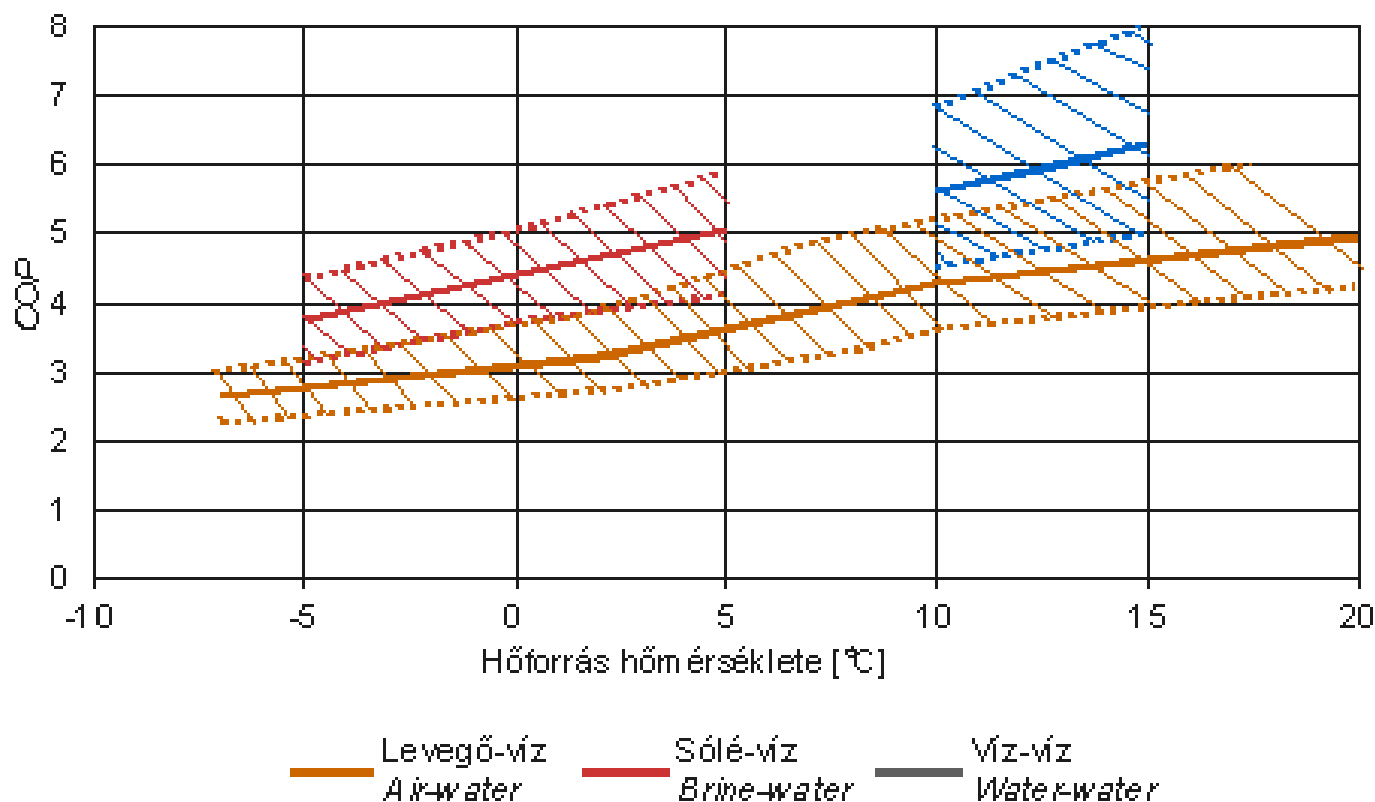
^[1] Prof. Dr. Jászay Tamás okl. gépészmérnök, professzor emeritus.
Irodalom: p. 11.

COP mérési eredmények

(A/W, B/W és W/W hőszivattyúk szabvány szerinti mérésével)

Forrás: **CH WP Test Center** és **Rybach László** professzor emeritus

Hőszivattyú-teljesítményadatok 35°C előremenő víz hőmérséklet esetén



Megfigyelés, szakmai tapasztalat (1)

A műszaki fejlődés lehetővé tette, hogy az ember a növekvő komfortigényét egyre tökéletesebben kielégíthesse. Például a hűtés alkalmazásának elterjedése jóléti vívmány. Ezért fel kell figyelnünk arra, hogy hazánkban is egyre több irodaépület és középület hűtési költsége meghaladja a fűtési költséget!

A hűtőgépek nagyobbik része villamos áram felhasználásával működik. Az ehhez szükséges erőműépítés, kapacitásbővítés a nagyberuházások közé tartozik, költséges és időigényes.

Alapvető érdekünk a hűtés villamosenergia-fogyasztásának csökkentése, az „energiafaló klímák” kiváltása!

A megújuló energiaforrások az épületgépészet területén is egyre nagyobb szerepet kapnak.

Megfigyelés, szakmai tapasztalat (2)

A villamos hőszivattyúk magyarországi terjedésének a fosszilis tüzelőanyagú erőművek az „ellenségei”, ezek közül is elsősorban a barnaszén tüzelőanyagú és az erőművek rangsorában leghátulra rangsorolt fosszilis tüzelőanyagú, kis hatásfokú erőművek.

A villamos hőszivattyúk terjedésének „barátai” a nem fosszilis erőművek.

Ezért a villamos hőszivattyúkhöz szükséges többlet villamos energiát nemcsak fosszilis eredetű tüzelőanyagból kell most ill. a közeljövőben előállítani, és különösen nem import eredetű földgázból.

Összefoglalás Mesterem segítségével

„Megérett a világ, megérett Magyarország is a hőszivattyú széleskörű alkalmazására.” (...) „Végül, de nem utolsó sorban, vegyük tudomásul, hogy a hőszivattyú a környezet eddig értéktelennek tartott, ingyenes és kimeríthetetlen tehát megújuló – termikus energiakészletét hasznosítja.” (...) ***„A hőszivattyúk a XXI. század mindennapjainak gépei.”*** Írja többek között ***Jászay Tamás okl. gépészmérnök, professzor emeritus, a műszaki tudományok kandidátusa a „Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriuma” című szakkönyv előszavának első és utolsó bekezdésében.***^[1]

^[1] Irodalom: p.11 és p. 12.

Komlós Ferenc: Hőszivattyúzás – Aktualitások és lehetőségek

Irodalom

*Komlós Ferenc –
Fodor Zoltán – Kapros Zoltán –
Dr. Vajda József – Vaszil Lajos*

Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriumára

Kiadó: *Komlós Ferenc*
Dunaharaszti, 2009.

<http://www.komlosferenc.info/>

