

# ENERGOexpo 2009

VII. Nemzetközi Energetikai Szakkiállítás és Konferencia 2009. 09. 29 – 10. 01.

Kölcsey Konferencia Központ Debrecen, Hunyadi u. 1-3.

Szervező: V-Trade Kiállítások Kft., ETE, MEE, MTESZ

**Előadás (2009. szeptember 30., 16:30--16:50):**

## **HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK —**

**Heller László születésének centenáriumára.**

## **Könyvismertetés**

**Előadó:**

***Komlós Ferenc***

***ny. vezető-főtanácsos***

**[komlosf@pr.hu](mailto:komlosf@pr.hu)**

## ***Heller László akadémikus (1907–1980)***

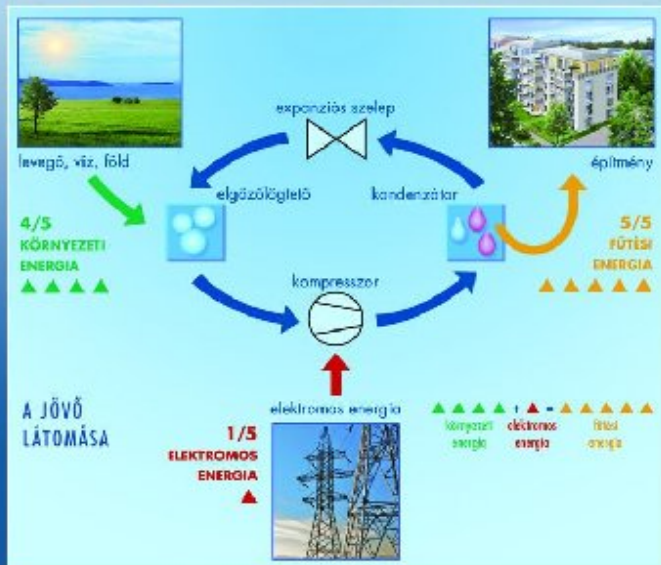


**A „Heller System” és a „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat névadója**

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

Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK – Heller László születésének centenáriumára.  
Könyvismertetés

borító.qxd 6/24/2014 9:43 AM Page 1



9 780030 057574

HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

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

# HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

HELLER LÁSZLÓ  
SZÜLETÉSÉNEK  
CENTENÁRIUMÁRA



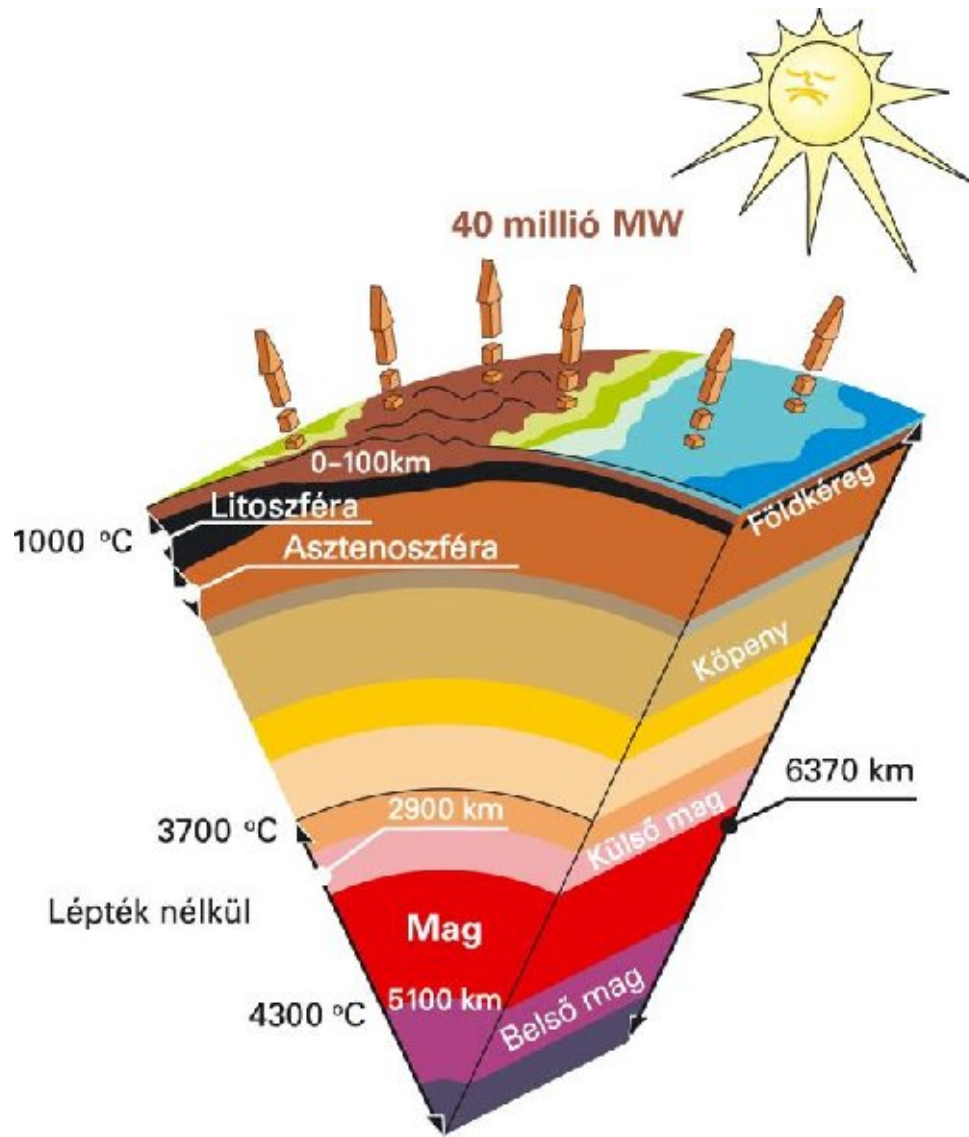
Ferenc Komlós–Zoltán Fodor–Zoltán Kapros–József Vajda–Lajos Vaszil

HEAT PUMP SYSTEMS

TO THE CENTENARY OF THE BIRTH OF LÁSZLÓ HELLER

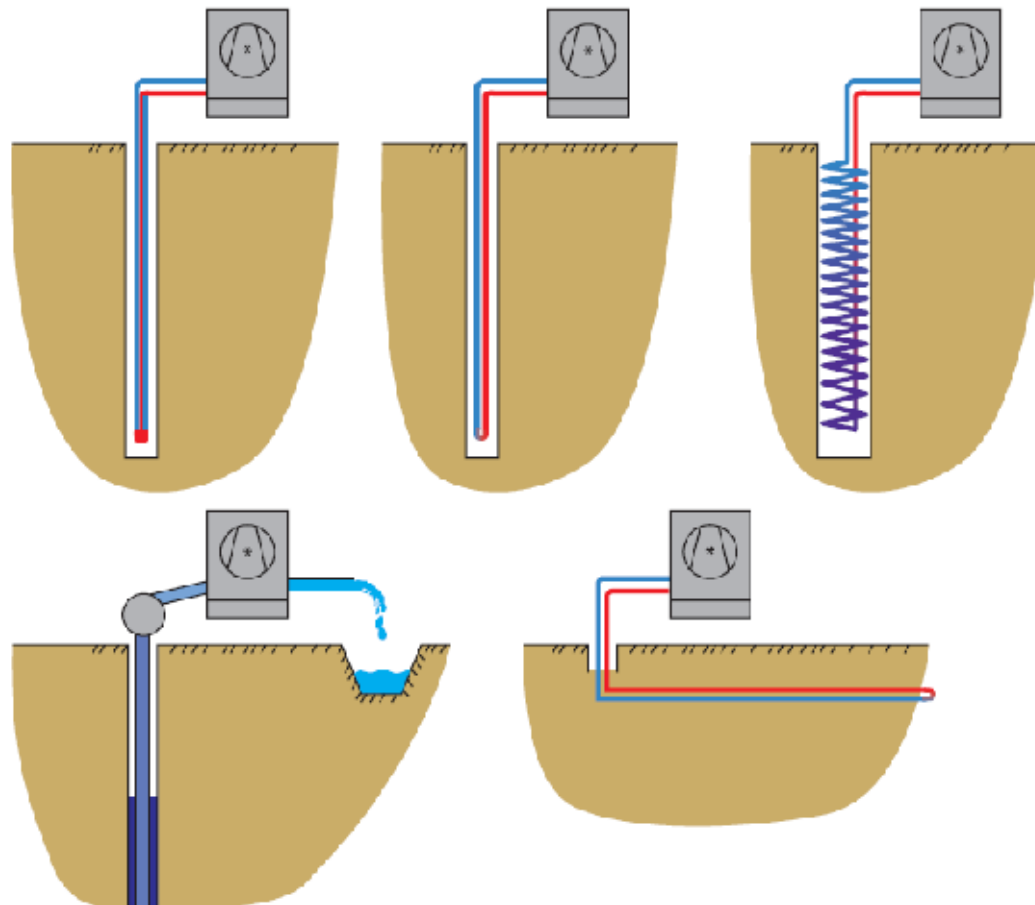
# Megújuló energiaforrások (napenergia és földenergia)

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

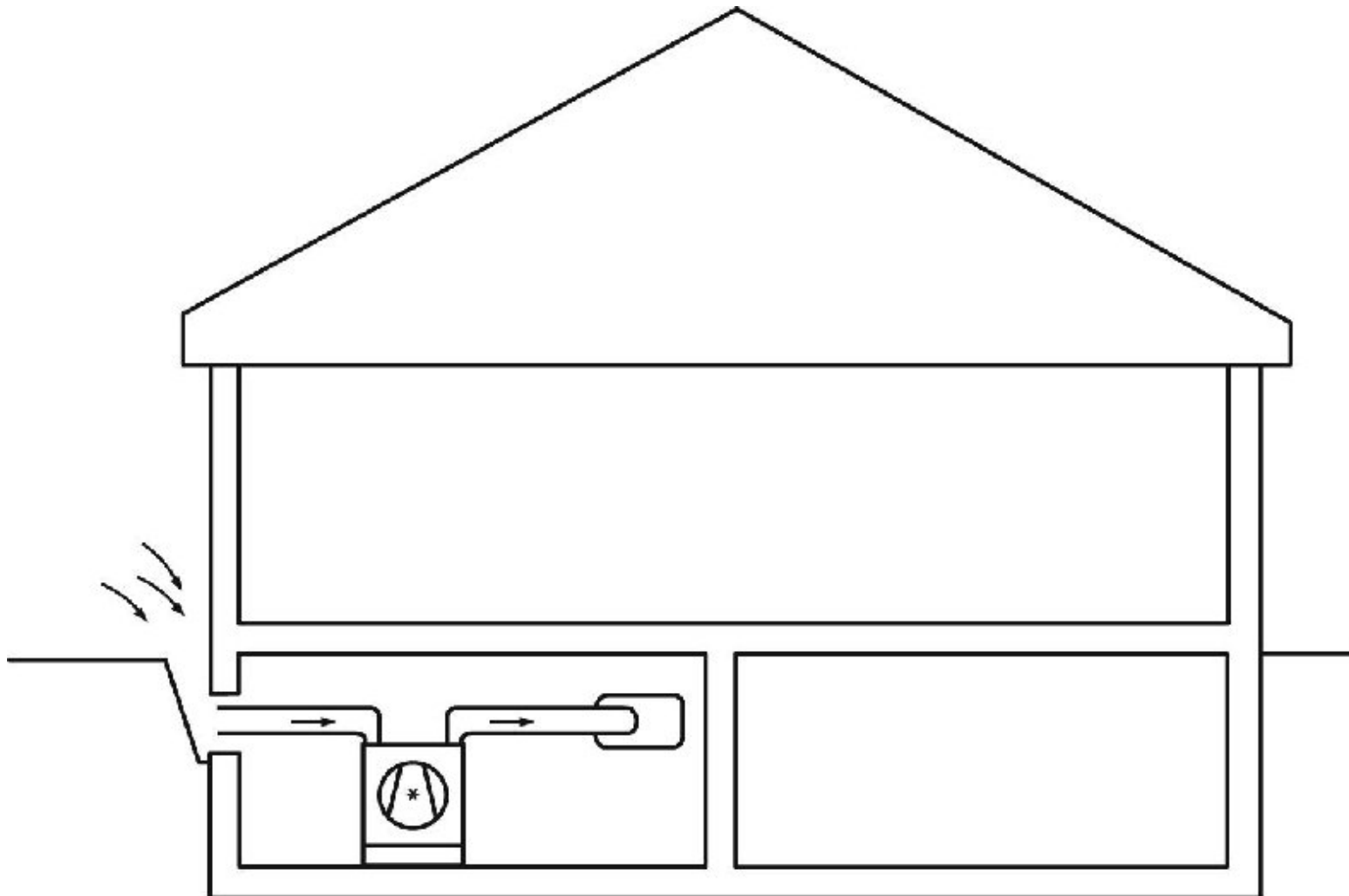


# A földhő hőszivattyús hasznosításának elvi vázlatai (energiaforrás az ún. „zöldhő”)

Forrás: Dr. Erich Mands (European Geothermal Energy Council:EGEC) 2007. november 30-i vetítettképes előadása, Bpest.



# Levegő/víz (A/W) hőszivattyú vázlat



# A hőszivattyúk hőforrásainak összefoglalása

**HULLADÉKHŐ**  
adottságaink  
pl. elhasznált (távozó)  
levegő, csurgalékvíz ...

**FELSZÍNI  
VÍZEK**  
hidrológiai  
adottságaink

**KÖRNYEZETI  
LEVEGŐ**  
légköri  
adottságaink

**FÖLDHŐ**  
illetve  
geotermikus  
adottságaink

## A hőszivattyú és szerepe

A hőszivattyúzás világszerte elismerten energetikailag a leghatékonyabb fűtési-hűtési technológia, így az energiatakarékosság és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentésének egyik kulcseleme.

Előadásom két számpéldája a megújuló energia hasznosításának nagyságát vizsgálja.

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

## Szám példa (1)

*„Tudományos vitatkozásoknál nem a személy, nem a tekintély, hanem egyedül az igazság bírhat döntő erővel.”*

[Deák Ferenc (1803—1876)]

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

**Először vegyünk egy külföldi példát azért, hogy jobban érzékelhessük a hőszivattyú szerepét.**

**Értékeljük egy szám példa segítségével, mert így még jobban érzékelhető az eredmény:**

– ha a villamosenergia-termelés 70%-ban megújuló energiaforrásból származik, és

– a példabeli villamos hőszivattyú szezonálisteljesítmény-faktora:

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

**akkor ezen adatok alapján kiszámolható, hogy az említett hőszivattyú**

**$25 \times 0,70 + 75 = 17,5 + 75 = 92,5$  százalékban**

**megújuló energiaforrást hasznosít!**

## Szám példa (2)

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

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

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

akkor most ezen adatok alapján kiszámolható, hogy az említett hőszivattyú

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

## **Az előző példa (2) számadataiból is következik**

**hogy milyen hasznos eszköz a nálunk**

**„agyonhallgatott” hőszivattyú,**

**és mennyivel hozzájárulhatna az EU által**

**Magyarország elé kitűzött CO<sub>2</sub>-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 alapjaiban meghatározza az adott rendszerrel elérhető szezonálisteljesítmény-faktor**

**[angol nyelven: Seasonal Performance Factor (*SPF*) az *SPF* [kWh/kWh] értékének alakulása**

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. az üzemeltetés is jelentős odafigyelést igényel. Az egyre korszerűbb automatikák beépítésével csökken a beavatkozás lehetősége és így csökken a negatív tényezők szerepe is. Az említett érték megvalósulása jelenleg 45–50% körüli pénzbeli megtakarítást hoz a megrendelőnek a vezérelt és nappali áram 70/30 százalékos igénybevétele által.

**Kiemelem, hogy a szezonálisteljesítmény-faktort, az SPF 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 hőmérsékletszintje, hőlépcsői, a fűtési időszak külső és a helyiségek belső hőmérséklete, annak vezérlése, szabályozása, a hőszivattyús rendszer tervezésének, kivitelezésének, üzememeltetésének (pl. szellőzés) és karbantartásának szakszerűségétől, a társadalmi szokásoktól, a fogyasztói magatartástól.**

**Ezek a befolyásoló tényezők többsége nemcsak hőszivattyús rendszerű fűtésre, ill. hűtésre vonatkozik. A nyilvánvalóan felesleges energiafogyasztás megszüntetése, illetve az energiatakarékosság elsősorban fogyasztói magatartás kérdése.**

## Teljesítménytényező (*COP*, coefficient of performance) [kW/kW]

A hőszivattyú leadott fűtőteljesítményének és effektív teljesítményfelvételének az aránya.

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

Felhívom a szíves figyelmüket, hogy a megfelelő minőségű hőszivattyú (*pl. a COP jellemző érték*) 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.  
Felhasznált irodalom: 1) pont, p. 11.

## 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 „energiafallozó klímák” kiváltása!

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

## Megfigyelés, szakmai tapasztalat (2)

Az épületgépészet műszaki berendezései Magyarországon a nemzeti vagyon kb. 20–25%-át képezik, és éves előállítási értékükkel ugyanekkora arányban vannak jelen a megtermelt GDP-ben. (Forrás: Épületgépészeti ki-kicsoda szakkatalógus, 2003–2004. Hátsó borító: Az épületgépészet az új évezred küszöbén.

Szerzője: *Dr. Garbai László* a BMGE egyetemi tanár.)

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.

## Megfigyelés, szakmai tapasztalat (3)

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

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

Fontos azt is hangsúlyozni, hogy a károsanyag-kibocsátásokat az üzemelő erőművekre, ill. a valóságos és nem egy feltételezett primerenergia-hordozó összetételére kell meghatározni!

Sajnos a földgázlobbisták nem a tények alapján, hanem számukra kedvező, feltételezett erőmű-összetételre alapozva szorgalmazzák érdeküket a Kormányzat és a politikusok felé, így a paradigmaváltásunk igen lassan halad, a technikai lemaradásunk pedig növekedik!

## Összefoglalás helyett és időhiány miatt legyen egy mottó a most megjelent szakkönyvünkből

***„... És mond: Honfi, mit ér epedő kebel e romok ormán?***

***Régi kor árnya felé visszamerengeni mit ér?***

***Messze jövővel komolyan vess össze jelenkort;***

***Hass, alkoss, gyarapíts: s a haza fényre derül!”***

*Kölcsey Ferenc (1790 – 1838): Huszt*

## Felhasznált irodalom

- **Komlós Ferenc – Fodor Zoltán  
– Kapros Zoltán – Dr. Vajda  
József – Vaszil Lajos:**  
**Hőszivattyús rendszerek.**  
**Heller László születésének  
centenáriumára**  
**Komlós Ferenc, Dunaharaszti,  
2009.**
- **Komlós Ferenc–Fodor  
Zoltán–Kapros Zoltán–Vaszil  
Lajos:**  
**Hőszivattyúzás**  
**Csináljuk Jól!**  
**energiahatékonysági sorozat**  
**22. szám.**  
**Energia Központ Kht.**  
**Budapest, 2008.**

