

**XII. ÚJSZEGEDI BIOÉPÍTÉSZETI NAPOK
CÍMŰ KIÁLLÍTÁS ÉS KONFERENCIA
BÁLINT SÁNDOR MŰVELŐDÉSI HÁZ
SZEGED, 2009. OKTÓBER 6-18.**

Előadás [2009. október 9. (péntek) 10:30 – 11:00]:

HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

(Heller László születésének centenáriuma)

Előadó:

Komlós Ferenc

***okl. gépészmérnök, épületgépész
ny. minisztériumi vezető-főtanácsos***

komlof@pr.hu

Heller László akadémikus (1907–1980)

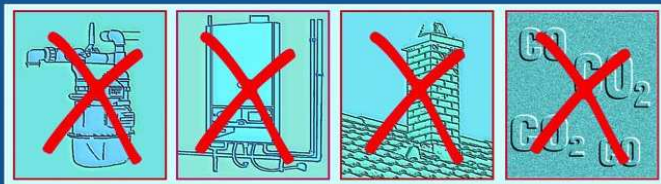
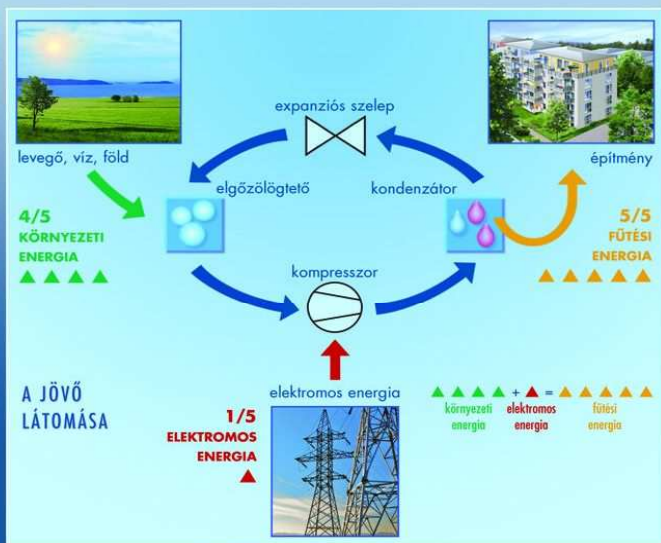


A „Heller System” és a „Heller László terv, egy munkahelyteremtő kezdeményezés” című javaslat névadója

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

Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriuma) KÖNYVBORÍTÓ

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



HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

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

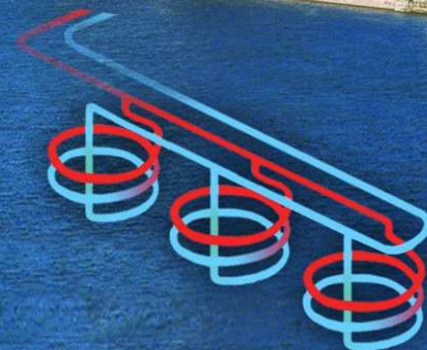
HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK

HELLER LÁSZLÓ
SZÜLETÉSÉNEK
CENTENÁRIUMÁRA

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

HEAT PUMP SYSTEMS

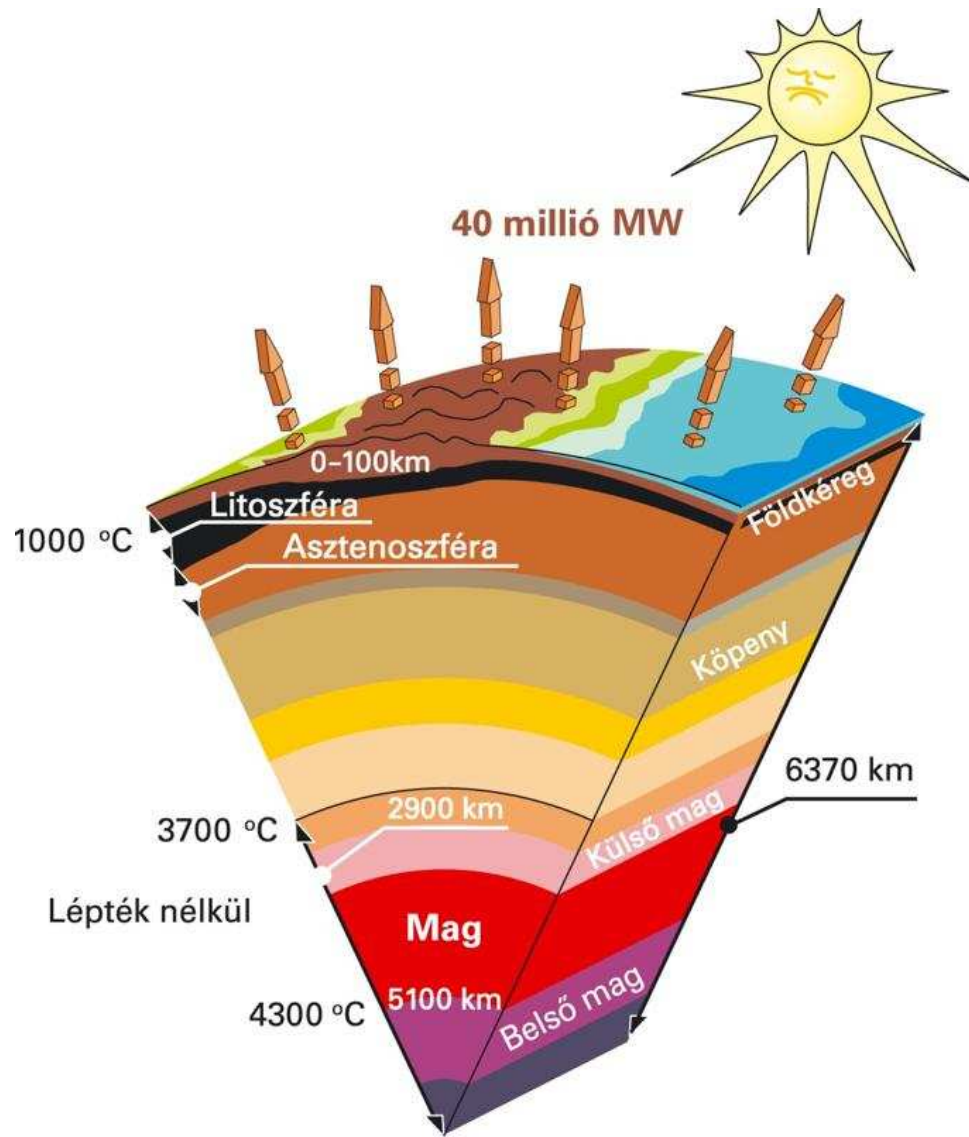
TO THE CENTENARY OF THE BIRTH OF LÁSZLÓ HELLER



Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriuma)

Megújuló energiaforrások (napenergia és földenergia)

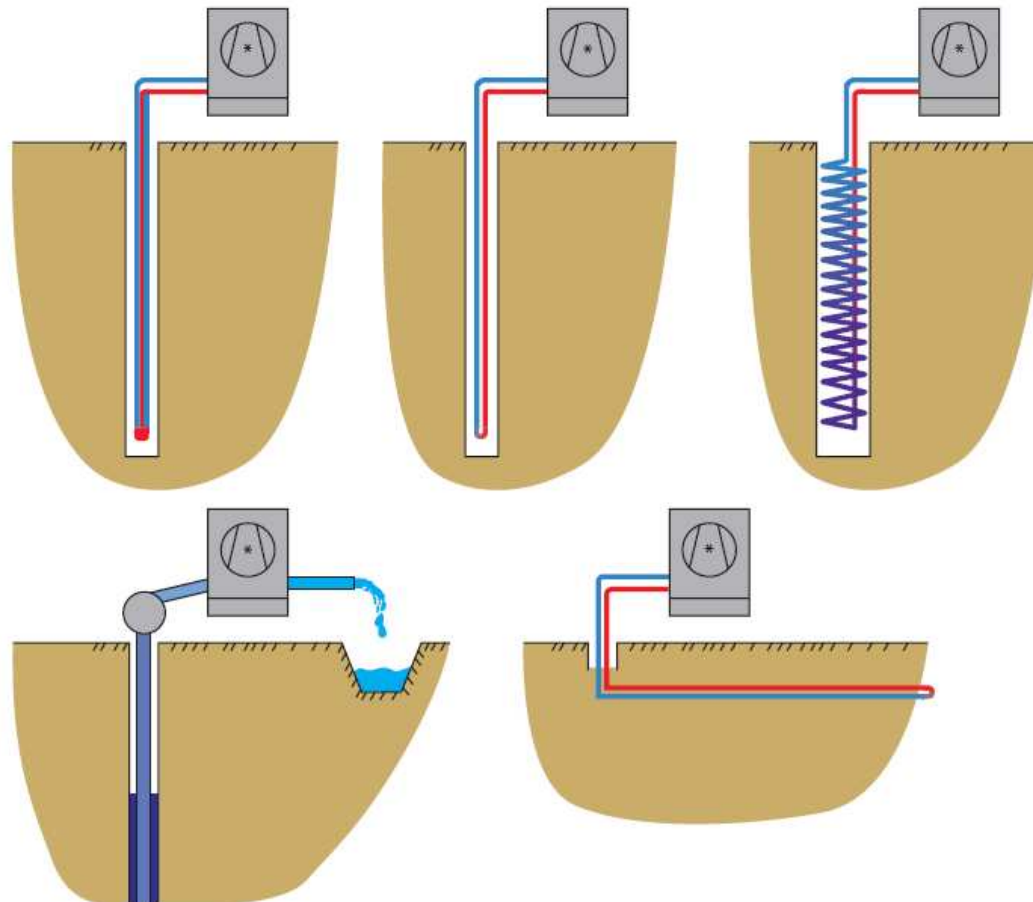
Forrás: Dr. Mádlné Szőnyi Judit: A geotermikus energia készletek, kutatás, hasznosítás. Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 2006.



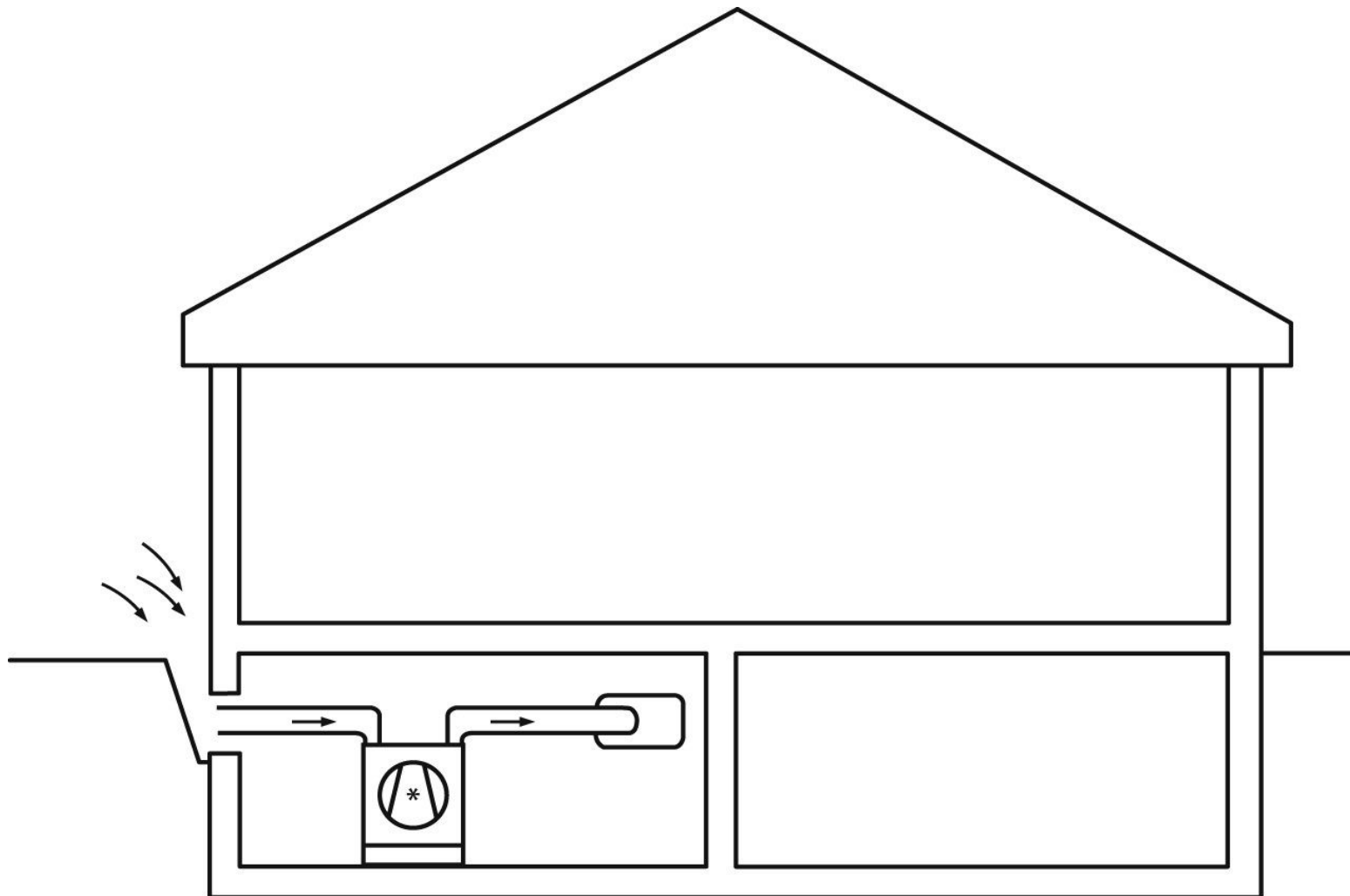
Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriuma)

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.

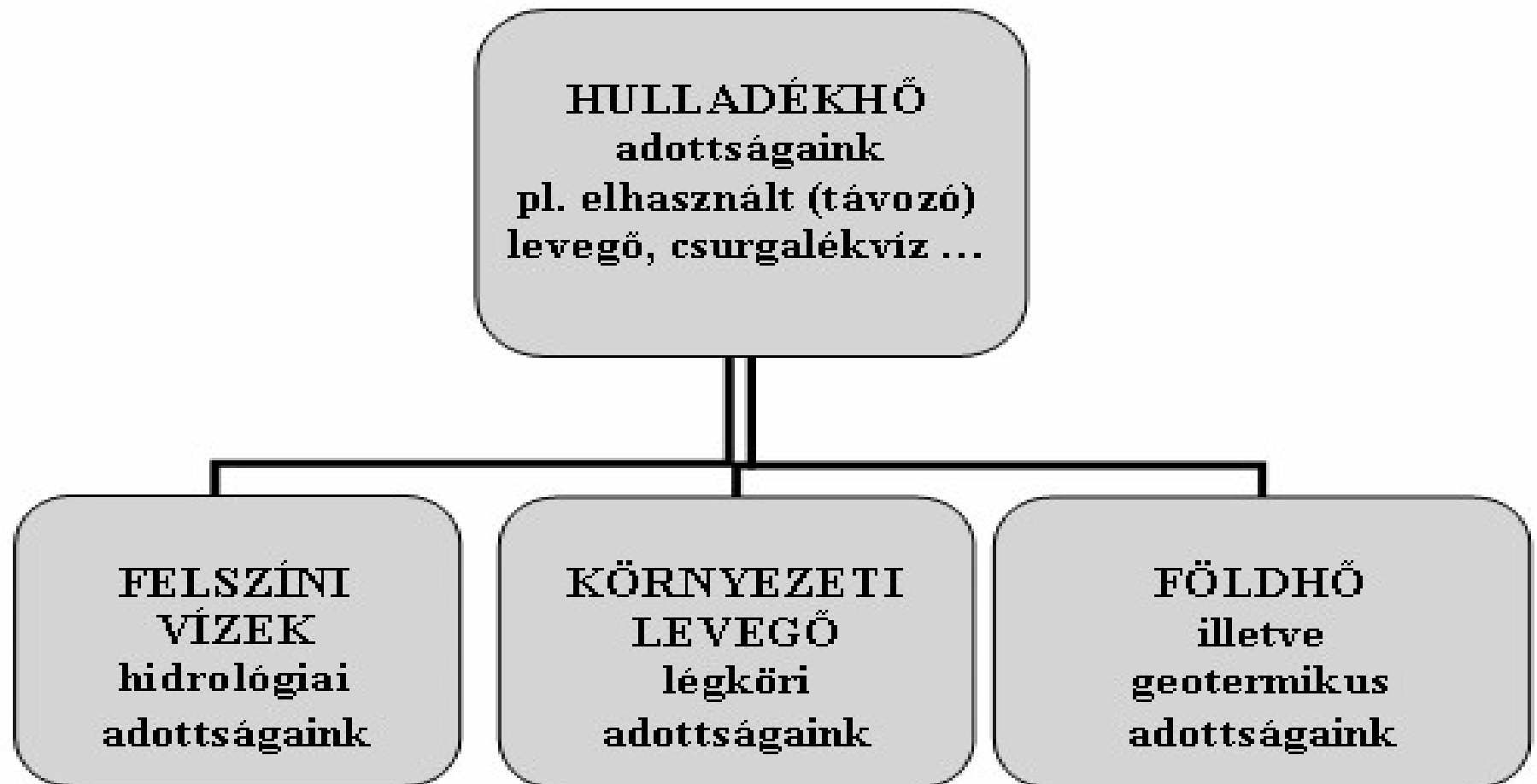


Levegő/víz (A/W) hőszivattyú vázlata



A hőszivattyúk hőforrásainak összefoglalása

[..., hidrotermikus-, légtermikus- és geotermikus energia (EU irányelv)]



A hőszivattyú és szerepe

A hőszivattyúzás világszerte elismerten energetikailag a leghatékonyabb fűtési-hűtési technológia, így az energiatakarékosság és a CO₂-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

$$25 \times 0,70 + 75 = 17,5 + 75 = 92,5 \text{ százalékban}$$

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 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.

Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriumára)

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.

Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriuma)

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 ε (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 „energiafaló 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 hőszivattyúkhöz 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!

Komlós Ferenc: HŐSZIVATTYÚS RENDSZEREK (Heller László születésének centenáriuma)

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

- 1) ***Komlós Ferenc – Fodor Zoltán – Kapros Zoltán – Dr. Vajda József – Vaszil Lajos:***
Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriumára
Kiadó: Komlós Ferenc
Dunaharaszti, 2009.

- 2) ***Kiss Ernő – Monostory Péter (szerkesztők):***
BIOÉPÍTÉSZEZET – 2004 – 2005
pp.153 – 173.
Kiadó: Bába Kiadó és a Magyar Bioépítészeti Egyesület, Szeged, 2007.

- 3) **BIOÉPÍTÉSZEZET – 2006 – 2007**
***Komlós F.:* „Igény a hőszivattyúra” című írás (a könyv szerkesztése ill. kiadása folyamatban van).**

