

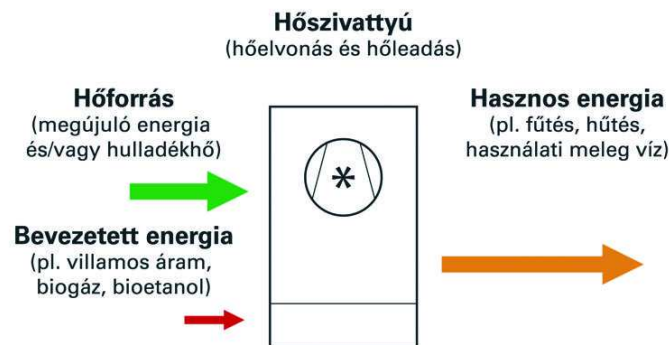
Természeti állandó energiaforrások hasznosítása hőszivattyús rendszerrel*

Energiafüggőségünket csökkenthetjük, ha idejében széleskörűen megismerjük a hőszivattyús technológiát. E korszerű fűtéstechnika alkalmazása a magyar gazdaság versenyképességét, exportképességét, munkahelyteremtő és –megőrző képességét hosszú távon elősegíti.

A villamos fűtés (tisztá, környezetkímélő fűtés) mindenki számára ismert, de költségessége miatt hazánkban ma még nem tekinthető energiahatékony módszernek. A fejlett országokban széleskörűen elterjedt hőszivattyús fűtéstechnika ezzel szemben a tisztán villamos fűtéshez használható villamos energia töredékét használja fel arra, hogy a hőt a külső környezetből (levegőből, vízből vagy földből) „beemelje”, „szivattyúzza” a hasznosítható hőmérsékletre.

A hőszivattyú jellemzője: az üzemeltetésére, illetve a működésére bevezetett villamos energiát – természeti állandó energiaforrások (*Reményi Károly akadémikus* nyomán) illetve megújuló energiaforrások felhasználásával – megtöbbszörözi, napjainkban általában 3–6-szorosára.

A hőszivattyús rendszerek (**1. ábra**) hatékonyságára, összehasonlítására illetve értékelésére szolgáló mutatószám az *SPF*.



1. ábra. A hőszivattyús rendszer elvi vázlata

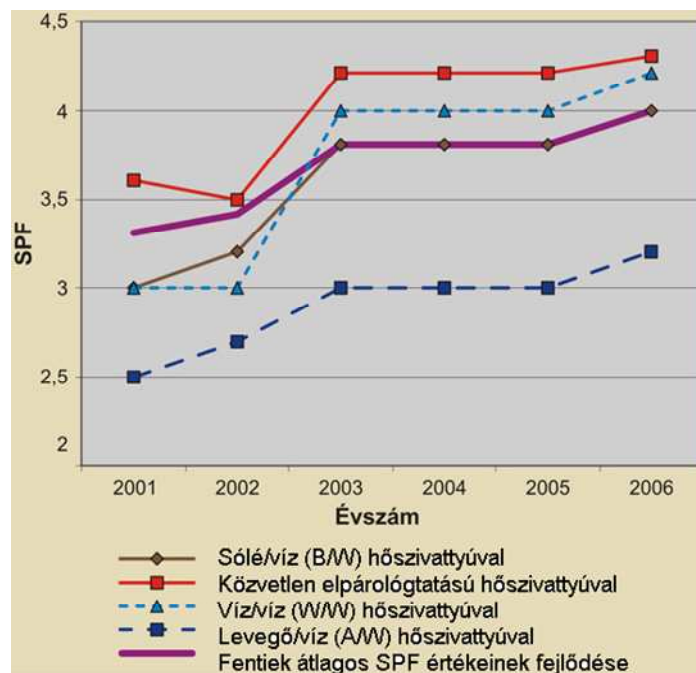
Forrás: [1]

Angol nyelvű rövidítésből származik (seasonal performance factor), magyar fordítása: szezonálisteljesítmény-tényező. *Büki Gergely professzor* nyomán *átlagos fűtési tényezőnek* is nevezzük. Az egy fűtési szezonban a hőszivattyú által a fűtési rendszerbe bevitt energiamennyiség [kWh] osztva a hőszivattyú és az ún. primeroldali szivattyú (vagy ventilátor) által felvett villamosáram-fogyasztás összegével [kWh]. Az *SPF* valós értékét mérések alapján lehet meghatározni: a hőszivattyú által felvett villamosáram-fogyasztás [kWh] és a hőszivattyú által leadott hőmennyiség mérésével [kWh]. Egy teljes évben (időszakban) mérni kell a hőszivattyú által felvett villamosáram-fogyasztást [kWh] és a hőszivattyú által leadott hőmennyiséget [kWh].

Az *SPF* várható értéke számítással is meghatározható. Az *SPF* várható értéke számos adottságtól és körülménytől függ. Pl. az adott épület funkciójától, használatától, a hőforrás és a hőleadás mindenkori hőmérsékletszintjétől, a hőlépcsőktől, a fűtési időszaktól, a külső és a

helyiségek belső hőmérsékletétől, a vezérléstől, a szabályozástól, a hőszivattyús rendszer tervezésének, kivitelezésének, üzememeltetésének (pl. szellőzés, helyiség túlfűtés) és karbantartásának szakszerűségétől, a társadalmi szokásoktól, a fogyasztói magatartástól.

A tervezett hőszivattyú működési üzemóraszámának az ellenőrzése a rendszerbe vagy a hőszivattyúba beépített üzemóra-számlálóval, a szekunderoldali energia mérése hőmennyiség-mérővel történhet. Ezekkel az eszközökkel ellenőrizhetővé válik a hőszivattyús rendszerek (berendezések) minőségét jellemző *SPF* érték (**2. ábra**).



2. ábra. Hőszivattyús rendszerek *SPF* tényezőinek fejlődése különféle hőszivattyú típusokra

Forrás: Fanninger, European Heat Pump Association. Version 1.1-2008, p.5.

Villamos hőszivattyúk szerepe (példa)

Vegyünk például amikor a működtető energia nem 100%-ban természeti állandó energiaforrásból illetve „tisztá”, megújuló energiaforrásból származik:

- ha a villamosenergia-termelés 7%-ban (kerekítve ennyi volt Magyarországon 2010-ben) természeti állandó energiaforrásból illetve „tisztá”, megújuló energiaforrásból származik, és
- a példabeli villamos hőszivattyú átlagos fűtési tényezője (*SPF*) = 4,0 (illetve 25%-ban villamos energiát és 75%-ban környezeti energiát használ), akkor az említett hőszivattyú

$25 \times 0,07 + 75 = 1,75 + 75 \approx 77\%$ -ban természeti közvetlen energiaforrást illetve „tisztá”, megújuló energiaforrást hasznosít.

Még két feltételezett számadattal javasolható a fenti számítást elvégezni és az eredményt értékelni:

- ha a villamosenergia-termelés 20%-a megújuló energiaforrásból származik,
- és ha a villamos hőszivattyú átlagos fűtési tényezője (*SPF*) = 5,0

„A hőszivattyú a jövőbe tekintve is biztonságos megoldás, mert lehetővé teszi az épületek hatékony fűtését, bármilyen forrásból származzék is a villamos energia.” [2]

Új termék a hazai piacon, magyar hőszivattyúcsalád

Az elmúlt évben (2011-ben) megjelent kb. 40 darab ún. növelt hőmérsékletű, meglévő, hagyományos radiátoros fűtési rendszerekhez és hulladékhő (pl. csurgalékhévíz, távozólévegő) hasznosítására is felhasználható, magyar fejlesztésű és gyártású, kitűnő minőségű, használati mintaoltalommal védett Vaporline® fantázianevű hőszivattyú. A hőszivattyú körfolyamatába épített váltószeleppel rendelkezik így nemcsak fűtésekor, hanem hűtésre is hatékonyan üzemeltethető. Ezek a villamos hőszivattyúk a legújabb fejlesztésű, magas hőfokszintre optimalizált kompresszorok alkalmazásával, geotermikus és hulladékhő hőforrással maximum 63 °C-os előremenő fűtővíz-hőmérsékleten, 63/57 °C-os hőlépcsővel is gazdaságosan működnek. 2011-ben például Pitvaros községben radiátoros fűtéssel rendelkező intézmények voltak korszerűsítve ezekkel a hőszivattyúkkal [3]. Szintén 2011-ben új Egészségközpont létesült Szentlőrincen és új Bölcsőde épült Sátoraljaújhelyen, amelyek fűtése-hűtése ezekkel a hőszivattyúkkal kifogástalanul működik (forrás: Geowatt Kft.).

Ajánlás

Fontos célunk, hogy energiahatékonyságunkat mielőbb jelentősen növeljük, és ezáltal minőségi hőszivattyús rendszerek épüljenek a magyarországi energiafogyasztók érdekében. Ezért az átlagos fűtési tényező minimumértékét a jogszabályba foglalt „H” tarifánál emeljük fel a jelenlegiről 0,5-tel, így $SPF_{minimum} = 3,5$ lesz, és terjesszük ki hűtésre is, vagyis ne csak a fűtési időszakban legyen érvényes. Az SPF értéke alapján utólagos évenkénti elszámolással, három tarifa bevezetése lenne kívánatos (hűtésre is kiterjesztve): pl. 3,5–4,5 (jelenleginél nagyobb); 4,5 felett–5,5 (jelenlegi tarifa) és 5,5 felett (jelenleginél kisebb).

Dennis Meadows szerint van három fontos tudnivalónk (angolból fordította: *iff. dr. Zlinszky János*):

„— nem a technológián, hanem a társadalmon fog múlni, hogy elkerüljük-e az összeomlást;
— olyan gyors fordulatra van szükség, hogy egyszerűen nincs idő új tudás feltalálására várni;
— a meglévő tudást hosszú távon, tervezetten folyamatosan kell alkalmazni.”

Irodalom

[1] *Komlós F. – Fodor Z. – Kapros Z. – Dr. Vajda J. – Vaszil L.*: Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriuma. Magánkiadás: Komlós F., Dunaharaszti, 2009. www.komlosferenc.info

[2] *David J.C. MacKay.*: Fenntartható energia — mellébeszélés nélkül. Kiadja a Vertis Zrt. és a Typotex Kiadó Kft. 2011.

[3] BM Önkormányzati Hírlevél, 2011. évi 3. szám (84 — 88. oldal), http://www.kormany.hu/download/b/25/60000/%C3%96nk%20H%C3%ADrlev%202011_3%20sz%C3%A1m.pdf

*** Jelen írás megjelent a „Zöld Áram” című internetes folyóirat havonta megjelenő ingyenes tájékoztató kiadvány önkormányzatoknak 9. szám 2012. (11–12. oldal.)**