

Földből, vízből, levegőből

Minden feltétel adott ahhoz, hogy Magyarországon is elterjedjen az épületek fűtésének-hűtésének energetikailag leghatékonyabb módszere, a hőszivattyús technológia. Cikkünkben egy frissen megvalósult projekt egyéves tapasztalatairól számolunk be.



Mintaprojekt a főváros XIII. kerületében.



■ Komlós Ferenc

A villamos fűtés mindenki számára ismert, de költségessége miatt hazánkban ma még általában nem energiahatékony módszer. A hősziv-

vattyús fűtéstechnika ezzel szemben a tisztán villamos fűtéshez használandó 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 – megújuló energia felhasználásával – megtöbbszörözi, napjainkban 3–6-szorosára. A hőszivattyúk alkalmazhatók építmények fűtésére, hűtésére, de akár szellőzésére és használati meleg víz (hmv) előállítására is. *Jászai Tamás* műegyetemi pro-

fessor mondta egykor: „Az embereknek nem kilowattórákra, fára, szénre, olajra vagy gázra van szükségük, hanem fűtésre, hűtésre, higiéniára!”

2008–2009-ben több miniszteri és kormányrendelet Magyarországon is honosította az épületek energiafelhasználásáról, tanúsításáról szóló EU-direktívát (2002/91/EK), és megjelent az úgynevezett H árszabás [a 70/2009. (XII. 4.) KHEM-rendelet] – mindezek segítik a hőszivattyús rendszerek elterjedését.

Az EU-direktíva jelentős módosításán sokat dolgoztak az elmúlt időszakban a tag-

államok. Az elfogadott úgynevezett EPBD-tervezetet még jóvá kell hagynia az Európai Unió Tanácsának, majd az Európai Parlamentnek. Fentiekén kívül létezik már a megújuló energia (RES) és az energiafogyasztó termékek címkézéséről szóló (EuP) direktíva is. Ismeretes, hogy az EU büntetéssel sújtja az uniós direktívákat nem teljesítő országokat. A súlyos bírságok elkerülése érdekében halasztások kérése jellemezte korábbi energiapolitikánkat. A nemzeti együttműködés programja, amelyet az Orbán-kormány május végén hirdetett meg, paradigmaváltást kíván elérni. Csökkenthetjük energiafüggőségünket, és ha idejében fejlesztjük az ehhez szükséges korszerű technikát, új exporttermékek gyártásával térségünkben vezető szerephez is juthatunk. Feladatunk a helyi szinten felmerülő energiaügyekre való nagyobb összpontosítás, az energiarendszer decentralizálásának előmozdítása. Szükséges, hogy a döntéshozók igazságossá tegyék a küzdőteret. Csökkenjen a fosszilis energiahordozók támogatása, adóztassák meg a környezetszennyezést, és növekedjen a környezetbarát technológiák bevezetésének támogatása. Platón athéni filozófus mondta: „A valóságot az elme teremti. Megváltoztathatjuk a valóságot, ha megváltoztatjuk hozzáállásunkat.” Magyarországon a paradigmaváltást segítse a jogi szabályozás.

Az épület rövid leírása

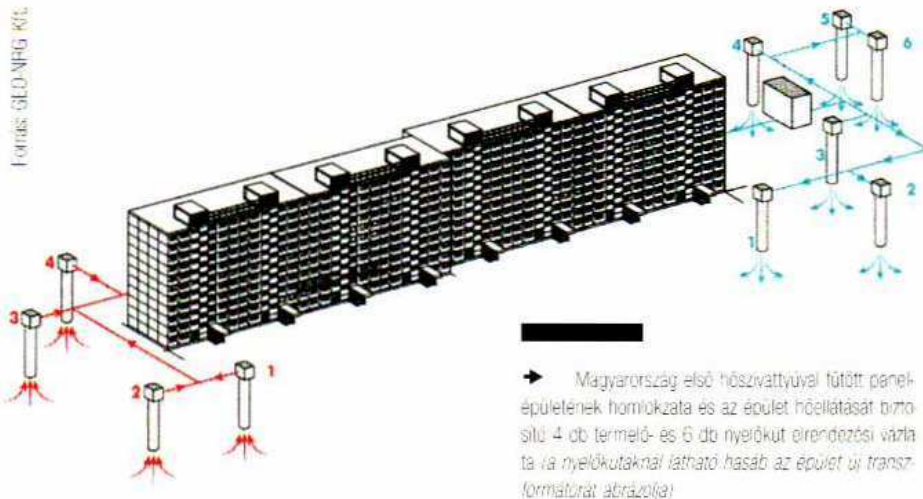
A paneltechnológiával épített lakóépület alagsorból, földszintből, tíz emelethől, két fűtési traktusból, négy-négy lépcsőházból, összesen 256 lakásból áll. Az épület az 1970-es évek első felében, Budapest XIII. kerületében épült. Fűtőberendezéseit, nyílászáróit azóta korszerűsítették, és az épület hőszigetelése már a hőszolgáltató-váltás előtt megvalósult.

A lakásokban a hőleadók konvektorlemez acél lapradiátorok, termosztatikus szeleppel és költségosztókkal. 2009 júniusáig a távhőszolgáltató társaság távfűtőhálózatról egy-egy alagsori hőközponton keresztül kapta a hőt a fűtés és a használati meleg víz szolgáltatásához. A fűtés kétsőves, meleg vizes rendszer. A használati meleg víz keringtetéses rendszerű. Az új hőszolgáltató 2009-ben ezt a távfűtő rendszert helyi hőszivattyús fűtőrendszerre alakította. A hőellátást víz-víz hőszivattyúk váltották fel. A hőszivattyúk hőforrása kb. 15 °C-os talajvíz, amely az épület melletti zöldterületen kiépített négy termelőkútból és hat nyelőkútból áll (lásd az ábrát).

Hőfelvétel

- Termelőkutanként 26 m³/h legnagyobb vízállítású búvárszivattyúval.
- A hőlépcső: 15 °C / 8 °C.

Forrás: GLO-NRG Kft.



Használati meleg víz előállítás

- Az épület mértékadó melegvíz-fogyasztása az egyidejűséget is figyelembe véve: 1,9 liter/s.
- a napi melegvíz-igény: 15,8 m³/d. Az AERMEC WSA 0901 típusú hőszivattyú 6 db 1 m³-es puffertárolót fűt fel 52 °C-ra.
- A hálózati kb. 10 °C-os hideg vizet a puffertárolók kisütésével, 544 kW-os lemezes hőcserélővel melegítik fel a kívánt 48 °C-ra.
- a szolgáltatott (kifolyó) hmv hőmérséklete: 45 °C.

Központi fűtés

- A fűtött légtér és a fűtött alapterület: 36 420 m² és 14 090 m²;
- legnagyobb fűtési hőszükséglet: 2×406 kW = 812 kW;
- fűtési hőlépcső: 63 °C / 58 °C (–15 °C külső hőmérsékletre);
- a fűtési hőszükségletet 2 db kétkompresszoros, egyenként 434 kW névleges teljesítményű, AERMEC WSA 1602 típusú víz-víz hőszivattyú fedezi, gépházanként 105 kW biztonsági tartalék fűtéssel (nincs puffertároló). Ez –15 °C-nál kisebb külső hőmérséklet esetén helyezhető üzembe (az elmúlt télen erre nem volt szükség).

Központi fűtés vezérlése, szabályozása

- Az időjárás-vezérelt külső hőmérséklet-szabályozó a hőszivattyútól távozó, előremenő víz hőmérsékletét 40 °C és 63 °C közötti értékre szabályozza;
- frekvenciaváltoztatásos fűtési keringtető- és búvárszivattyúk;
- dinamikus rendszerű membrános strangszabályozás.

2010. márciusig az új hőszolgáltató ezzel a hőszivattyús rendszerű megoldással a korábbi távfűtőnél 33%-kal kisebb költséggel tudta biztosítani a bemutatott társasház hőellátását az átlagosnál hosszabb és hidegebb fűtési időszak ellenére is!

Összegzés

A hőszivattyúzásnak a helyi magyarországi viszonyokra alakítása – elegendő tapasztalat hiányában – még kezdeti állapotban van. A fejlett országok technológiájának hazai másolása önmagában nem biztosítja a hatásos működést. Ennek oka, hogy eltérőek pl. a meteorológiai, hidrológiai, geológiai viszonyaink, lakóépületeink hőszigetelése, fűtése. A hazai viszonyokra méretezett rendszerek kifejlesztésével térségünkben piaci lehetőség nyílik határainkon kívül is versenyképes technológiákat kialakítani. Már ma is vannak magyar eredmények, például a bemutatott panelház hőszivattyús hőellátása, a Vaporline® GBI(x)-HACW hőszivattyúcsalád kifejlesztése, és – Heller Lászlóra utalva – a magyar szakma történelmileg is megalapozott. A hőszivattyúzás világszerte elismerten energetikailag a leghatékonyabb fűtési-hűtési technológia, így az energiatakarékosság, a globális CO₂-kibocsátás és a helyi légszennyezés csökkentésének egyik kulcseleme. Magyarország napenergia- és földenergia-potenciálja, valamint magas színvonalú szellemi tőkéje kedvez a megújuló energiát hasznosító innovatív hőszivattyús technológia elterjesztésének, és hozzájárulhatna Magyarország nemzetközi kötelezettségeinek eléréséhez, ha a hőszivattyúzás jogszabályba foglalt módon statisztikailag is kimutathatóvá válhatna. Továbbá kitérési ponttá válhat gazdaságunk dinamizálására, illetve hozzájárulhat építőiparunk beindításához, a kis- és középvállalkozások fellendítéséhez, új munkahelyek létesítéséhez.

Ajánlott irodalom

Komlós Ferenc–Fodor Zoltán–Kapros Zoltán – dr. Vajda József–Vaszil Lajos: Hőszivattyús rendszerek. Heller László születésének centenáriuma. Kiadó: Komlós F., Dunaharaszti, 2009, www.komlosferenc.info