

## Levegő – víz hőszivattyú, mint környezetbarát alternatíva

Lassan-lassan kitavasodik, emelkedik a külső hőmérséklet és egyre közelebb kerülünk ahhoz, hogy a „klímás szezon” elkezdődjön.

Persze mostanság azért még jó érzés a duruzsoló kandalló mellett ücsörögni és esetleg elmélkedni azon, hogy lesz még tél és lesz még fűtési szezon.

A gondos gazda előrelátó és mondhatni nem decemberben kezd el fűtési rendszer után szaladgálni, vagy azt felújítani.

Ebből kiindulva gondolom, hogy nem időszerűtlen a tavasz közeledtével mégis a fűtésről beszélni.

Számos alternatíva létezik és vélhetően mindenki megtalálja az igényeinek és a pénztárcájának megfelelő megoldást a forgalmazók kínálta széles választékból.

Írásomban senkit nem kívánok meggyőzni, vagy rábeszélni egyik változatra sem, csak - fogalmazzunk úgy, hogy – szeretném bemutatni azt a változatot, ami mostanság megnyerte a tetszésemet és véleményem szerint ezzel sokan lesznek még így.

Amikor építkezésbe, vagy lakás felújításba kezd az ember, akkor többek között költségvetést is készít, amibe nyilvánvalóan beletartozik a fűtési rendszer kiépítésének a költsége is.

Sokan előrelátóan már a tervezés idején utánajárnak az üzemeltetési-, és fenntartási költségek viszonyainak is, hiszen ez is tetemes összegre rúghat, ha nem járunk el elég körültekintően.

Ráadásul az sem mellékes szempont, hogy a kialakított fűtési rendszer hosszútávra szól és az élettartama alatt elérhető és megfizethető energiaforrással is kell rendelkezni.

Nyilvánvaló, hogy az ingyennél nincs olcsóbb! Ráadásul ha ez még környezetbarát is, akkor több legyet ütünk egy csapásra. Nem is beszélve arról, hogy a zöld energiák hasznosítása akár még pályázati pénzzel is párosulhat mind magánszemélyek, mind pedig intézmények esetében is.

Ha megnézzük a széndioxid kibocsátás kérdését, ami napjainkban egy meglehetősen sarkalatos kérdés Földünk és az emberiség jövője szempontjából, akkor bizonyítható, hogy a levegő – víz hőszivattyúk előkelő helyet foglalnak el a környezetbarát listán.

	gázkazán	olajkazán	víz-víz hőszivattyú	levegő-víz hőszivattyú	elektromos fűtés
Az üzemeltetés költsége	100%	111%	36%	62%	197%
CO2 kibocsátás	100%	150%	37%	63%	202%

1. ábra A különböző fűtési rendszerek üzemi költségeinek és széndioxid kibocsátásának viszonya

Az üzemelési költségeket és a széndioxid kibocsátást is vizsgálva a kutatási eredmények egyértelműen azt mutatják, hogy a gázkazánhoz viszonyítva az olaj-, ill. elektromos fűtési rendszerek jelentősen rosszabb paraméterekkel rendelkeznek, míg a víz- víz hőszivattyúk kiemelkedően jó mutatókkal bírnak és ehhez képest a levegő – víz hőszivattyúk szintén előkelő helyet foglalnak el a rangsorban.

Természetesen mindenki a saját ízlése, igénye és persze a pénztárcája mérete alapján fogja eldönteni, hogy milyen megoldást választ a különböző gyártók által biztosított számtalan lehetőség közül. Feltehetőleg sokan választják továbbra is a hagyományos megoldásokat a kályhától, kandallótól a különböző kazánokon keresztül a gázkonvektorig, de ma már nem utópia a hőszivattyúk alkalmazása sem és egyre több szó esik a passzív házakról is.

Nyilván a döntés meghozatalában sokat fog nyomni a latban a fűtéshez szükséges energia ára mellett annak hozzáférési biztonsága is. A vásárló nyilvánvalóan figyelembe veszi, hogy bővítés, korszerűsítés, vagy új rendszer kiépítése van-e napirenden az esetében. Most nem kívánom részletesen taglalni a kiválasztás szempontjait sem pénzügyi, sem műszaki szempontból, mert az talán messzebbre vezetne, mint amit jelen terjedelem elbír.

Kiindulva abból a tényből, hogy a klímaberendezés nem árammal fűt, hanem úgynevezett hőszivattyú elven üzemel, könnyen bizonyítható, hogy a hagyományos energiahordozók jelenlegi árai mellett gazdaságosabb lehet az üzemeltetése a hagyományos fűtési rendszerekhez viszonyítva. Természetesen az üzemeltetés során biztosítani kell bizonyos feltételeket, hiszen a hő nem fog csak úgy magától beáramolni a kinti hidegből a szobába. Másrészt biztosítani kell azt is, hogy a hőszivattyú hatékonyan és megbízhatóan üzemeljen akkor is, ha kint nagyon hideg van.

Anélkül, hogy részletesen elemezném ennek műszaki vonatkozásait jelezni kívánom, hogy műszaki szempontból ez nem gond, a megoldások rendelkezésre állnak, határt jelenleg csak a hatékonyság kérdése szab, de ezen a téren is látványos az előrelépés.

Nos, lássuk a medvét! Maga a működési elv nem egy korszakalkotó újdonosság, hiszen hőszivattyúkat időtlen idők óta használunk. A hűtőszekrényünk is hőszivattyú, a klímaberendezésünk is hőszivattyú, és még sorolhatnám a környezetünkben már-már megszokott berendezéseket.

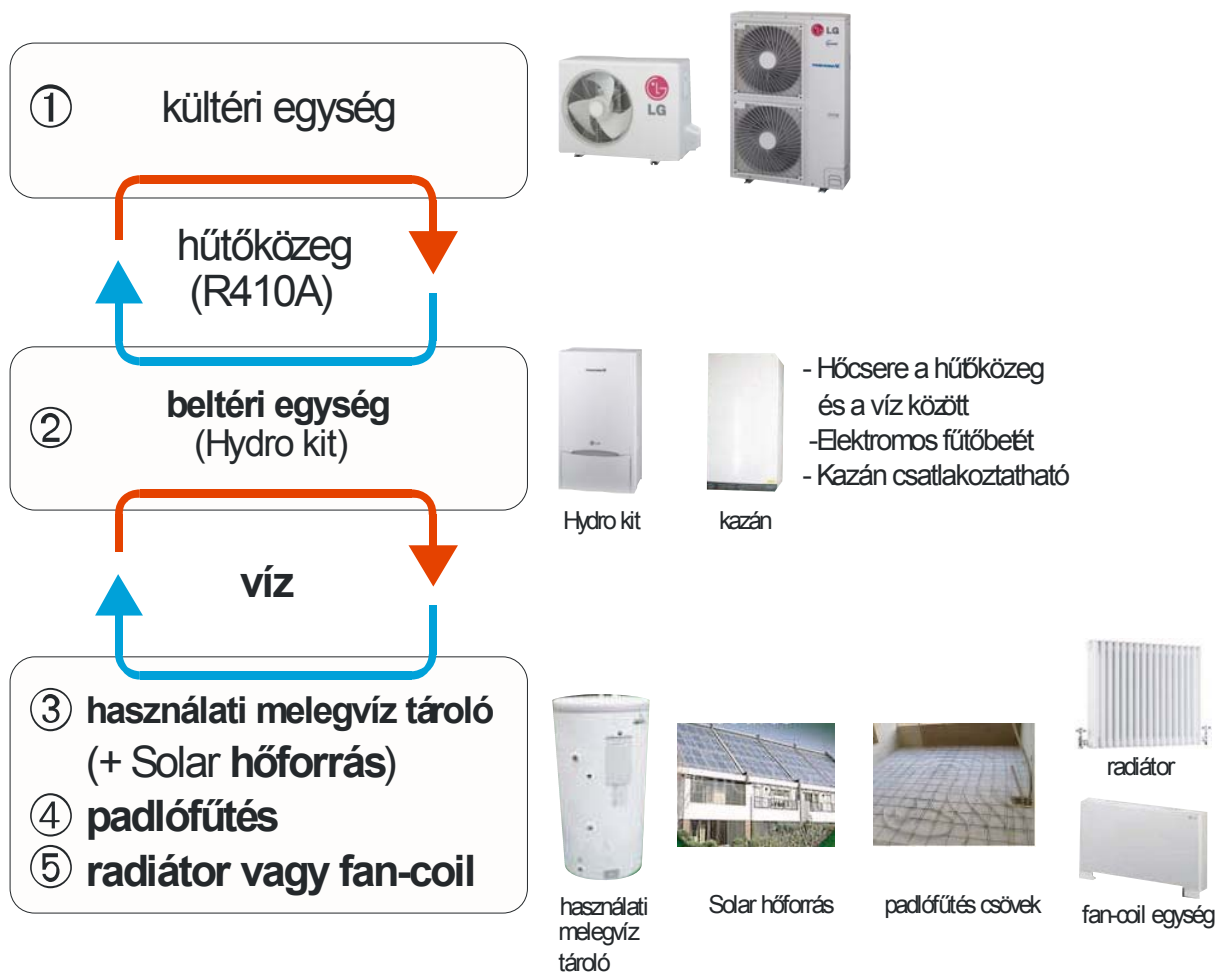
Nyilvánvalóan sokan vannak, akik már rutinos használói valamilyen klímaberendezésnek, vagy folyadékűtőnek. Nos, a levegő-víz hőszivattyú, ha nagyon leegyszerűsítjük, akkor egy folyadékűtő. Ha elvonatkoztatunk bizonyos specifikus jellemzőktől, akkor mondhatjuk, hogy az idei év újdonága a klímaberendezés és a folyadékűtő ötvözete.

Ez évben az LG, Mitsubishi és a Daikin szinte azonos időben indította útjára egymáshoz nagymértékben hasonló levegő-víz hőszivattyúját, amely elsősorban fűtési és használati meleg víz előállítási célokra lett kifejlesztve.

Akármelyik berendezést is nézzük, alapjában arról van szó, hogy egy inverteres klíma kültéri egységét használjuk fel a külső környezettől való hőelvonásra. Az így kinyert hőt a csővezetben keringtetett hűtőközeggel szállítjuk a beltéri egységhez, amiben egy vizes hőcserélő van elhelyezve és itt a hőcsere így a hűtőközeg és a vizes rendszerben keringtetett hűtőfolyadék között játszódik le.

Ez a második, vizes rendszer már a folyadékűtőktől megszokott módon padlófűtést, radiátorokat, vagy fan-coil egységeket lát el.

A levegő – víz hőszivattyú esetünkben gyakorlatilag egy olyan „fűtő- és használati melegvíz előállító” hőszivattyú, amely a fűtés mellett akár hűtés üzemben is működtethető, vagyis nyáron akár klímaként is használhatjuk. Ez akárhogy is nézzük, négy évszakos megoldást jelent, ami nem elhanyagolandó szempont.



2. ábra: A levegő – víz hőszivattyú felépítése és működési elve

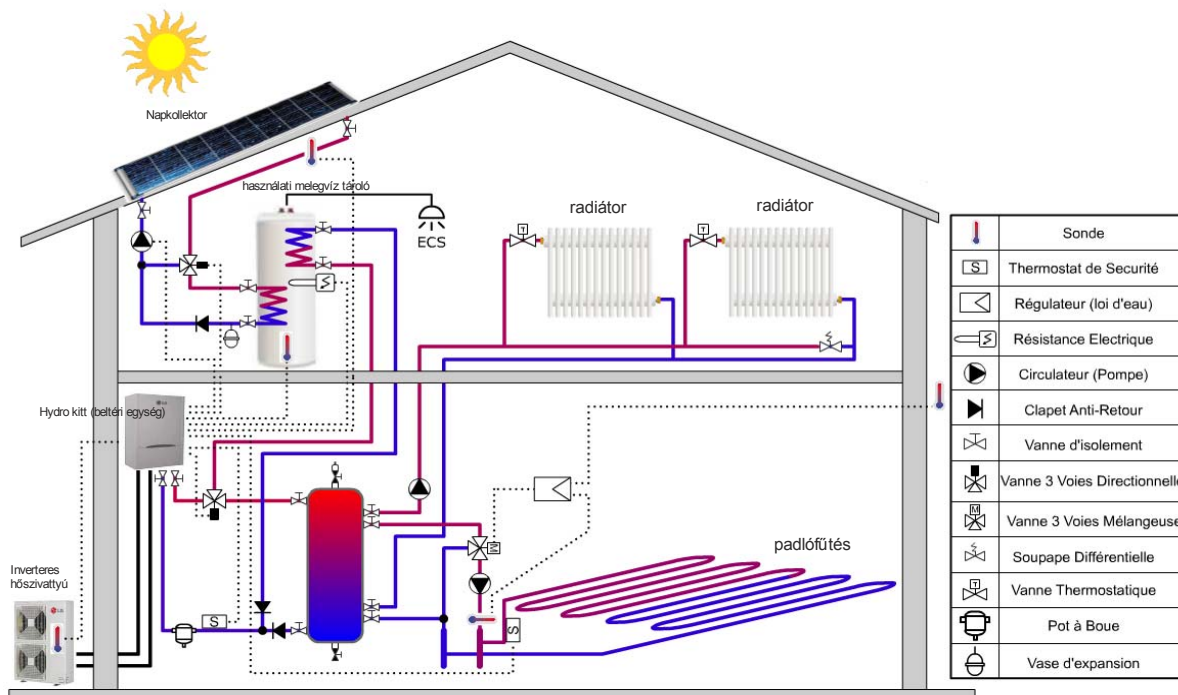
Maga a működési elv tehát a „hűtős” szakemberek számára nem jelent „korszakalkotó újdonságot”, hiszen a rendszer alapja egy inverteres „klíma” kültéri egység, ami osztott rendszerű folyadék-hűtőként üzemel azáltal, hogy a szokásos direkt elpárolgási rendszerű beltéri egység helyére egy olyan hőcserélő kerül, ahol az R410A hűtőközeg egy közvetítő folyadéknak adja át a hőt. A közvetítő folyadék lehet bármilyen, a folyadék-hűtőknél már megszokott hűtőfolyadék.

Ez a második, „vizes” kör fogja ténylegesen biztosítani az igényelt fűtést, legyen az valóban fűtési feladat, vagy akár használati melegvíz előállítás.

A gyakorlatban ezt a vizes kört tudjuk úgy telepíteni, hogy azon lehet hőleadóként fan-coil egységet, padlófűtés csőkiyót, vagy akár az erre a célra szolgáló speciális boiler melegítő csőkiyóját elhelyezni.

Természetesen, mint minden ilyen elven üzemelő gépnél, a nyerhető vízhőmérséklet nagyságának itt is a kondenzációs hőmérséklet értéke szab határt, vagyis gazdaságosan +55 °C körüli vízhőmérséklet érhető el. Ez fűtési célokra mindenképpen elégséges, de az esetek túlnyomó részében használati melegvíz célra is elegendő.

Amennyiben ennél melegebb vízre van szükség, akkor a víz tovább melegítéséről kiegészítő fűtéssel kell gondoskodni, de ilyen esetben is figyelemreméltó megtakarítást jelent, hogy a már előmelegített vizet melegítjük tovább.



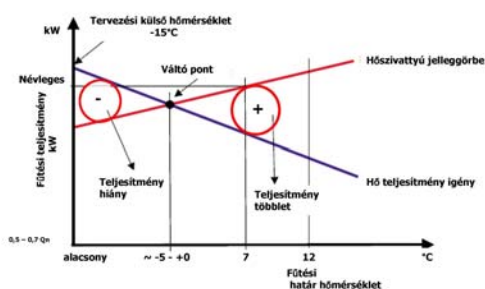
3. ábra: a rendszer felépítése radiátorok, padlófűtés, meleg víz tárolás esetén napkollektorral kombinálva

A berendezés logikusan több teljesítmény-lépcsőben áll rendelkezésre, hogy a szokásos méretű családi házak túlnyomó többségében elégséges teljesítményt biztosítson. A kompresszor inverteres vezérlése által további számottevő energia spórolható meg az üzemeltetés során azon túlmenően, hogy eleve „ingyen energiát” hasznosítunk.. Mint mindig, most is lehetne bűvészkedni a COP értékekkel, amit a szakemberek tudnak ugyan, hogy mit jelent, de a hétköznapi felhasználó számára lehetetlen ellenőrizni, hogy az igaz-e. Esetünkben ez az érték mindegyik gépnél 4 fölötti, azaz 1 kW befektetett villamos energiával több, mint 4 kW fűtési energiát tudunk biztosítani, ami meglehetősen jónak mondható.

A berendezés kiválasztásánál célszerűen figyelembe kell venni a telepítés helyén érvényes időjárási viszonyokat is, hiszen ha a leghidegebb időszakra „méretezünk”, akkor az üzemidő jelentős részében kihasználatlan lesz a berendezésünk.

Másrészt azt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a hőszivattyúk hatékonysági mutatói a környezeti hőmérséklet csökkenésekor szintén csökkenést mutatnak.

Ha megengedjük (és célszerű a kiválasztást így végezni), hogy esetlegesen teljesítményhiányos állapot is előálljon, akkor költséget takaríthatunk meg, de ilyenkor kiegészítő kazánnal, vagy elektromos rásegítéssel (esetleg más kiegészítő fűtéssel) gondoskodni kell az erre a rövid időszakra kalkulált hiány pótlásáról.



4. ábra: Kalkulált teljesítmény-hiányos állapot

A fentieket figyelembe véve célszerű, hogy a gépegység külső kazánnal is képes legyen együtt üzemelni, de a megújuló, zöld energia vonatkozásában, az is kedvező tulajdonság, hogy a berendezés akár napkollektoros rendszerrel is kombinálható (lásd 3. ábra).

Vezérlési szempontból különösen fontos, hogy a kezelőfelület könnyen hozzáférhető, de egyúttal könnyen érthető és áttekinthető legyen. Ennek az elvárásnak a beltéri egységen elhelyezett nagy méretű LCD kijelzővel ellátott digitális kezelőfelület felel meg a legjobban, amin egyúttal az esetleges hibakódok is megjeleníthetők.

A vezérlőegység kialakítása alkalmassá teheti a berendezést külső hőérzékelő, ill. szobatermosztát csatlakoztatására is. A vezérlőpanelen célszerűen mikrokapcsolók segítségével beállítható, hogy a rendszerhez milyen telepített kiegészítők tartoznak, hogy az elektronika ellássa azok felügyeletét, ill. figyelembe vegye az azoktól érkező információkat a vezérlés során.

Ma már elvárható, hogy a berendezés központi vezérléssel is telepíthető, ill. épület felügyeleti rendszerbe illeszthető legyen, de igény esetén akár weben keresztül is elérhetővé váljon a vezérlése.

Schmidt Ferenc  
Friotech Kft