

Mi a hőszivattyú?

A hőszivattyú a környezet energiájának hasznosítására szolgáló berendezés, mellyel lehetséges fűteni, hűteni, melegvizet előállítani. A berendezés a működtetésére felhasznált energiát nem közvetlenül hővé alakítja, hanem a külső energia segítségével a hőt az alacsonyabb hőfokszintről egy magasabb hőfokszintre emeli, legtöbbször a föld, a levegő és a víz által eltárolt napenergiát hasznosítva. (Mert külső energia felhasználása nélkül, "magától" a hő csak melegebb helyről tud a hidegebb hely felé áramlani.)

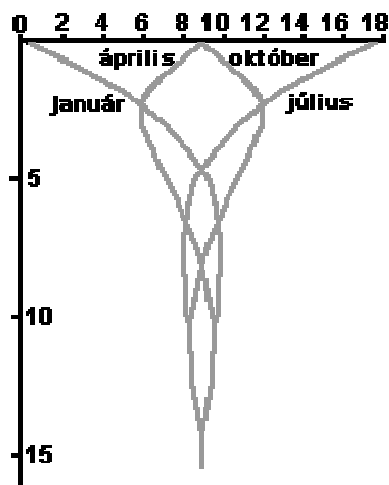
A hűtőgép is hasonlóan működik: a szekrény belsejéből szállítja el a hőt, tehát hűti, majd ezt a hőmennyiséget a hátulján levő csőkiágán adja le.

A geotermikus hőszivattyú például a "föld" (talaj, talajvíz) és a ház belső terei között szállít hőt. A talaj mélyebb rétegeinek hőmérséklete télen-nyáron állandó, télen melegebb, nyáron hidegebb, mint a levegő hőmérséklete. A szállítási irányon változtatva télen a talajtól hőt elvonva fűthetünk, nyáron a talajt melegítve hűthetjük a házat. (illetve melegvizet állíthatunk elő télen-nyáron)

A hő szállításához folyamatosan elektromos energiát kell a rendszerbe táplálni. A rendszer hatékonyságát az ún. munkaszámmal (COP=Coefficient of performance) jellemezhetjük, ami azt mutatja meg, hogy a hőszivattyú által leadott hasznos hőteljesítmény hányszorosa a működtetéshez felhasznált hajtási teljesítménynek.

Ez azonban az év folyamán változhat a hőforrás hőmérsékletének változásával, ezért az egy évre vonatkozó energiaszám (JAZ - Jahresarbeitzahl: éves munkaszám) pontosabb képet ad a hőszivattyú teljesítményéről.

Ez elsősorban attól függ, hogy mekkora hőmérsékletkülönbséget kell áthidalni (a hőforrás és a fűtési előremenő hőmérséklet különbsége), általában három és öt közötti érték, tehát egy-egység villamos energiával három-öt egység hőenergiát állíthatunk elő. (szemben az elektromos fűtéssel, ahol egy-egység villamos energiával egy-egység hőenergiát kapunk.)



A talajhőmérséklet vázlatos éves hőmérséklet-diagramja

Geotermikus és geotermális energiahasznosítás

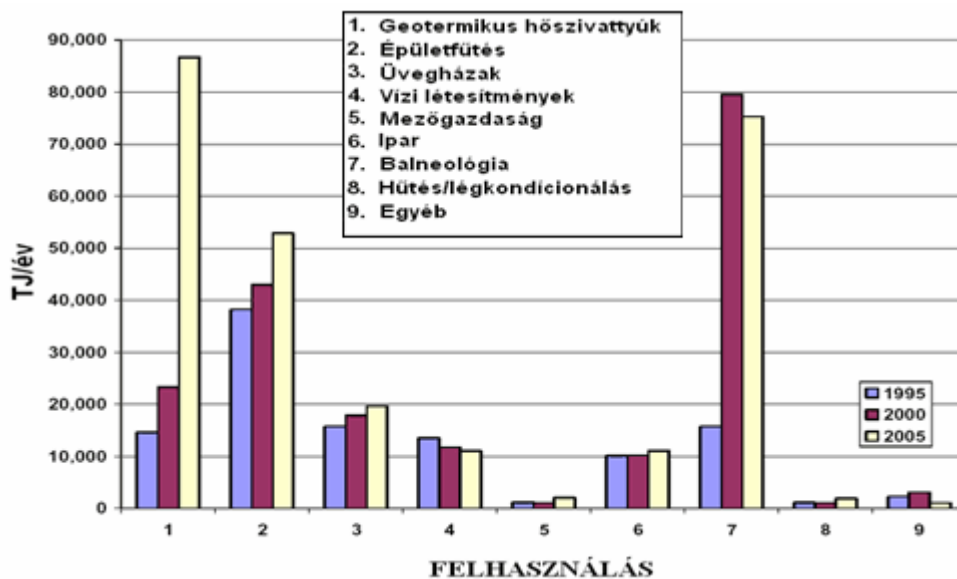
Elsőnek tisztázni kell, hogy geotermikus energiának nevezzük a közvetlen földhő hasznosítását 30

°C hőmérséklet alatt. A hasznosítás módszere lehet közvetlen földhő vertikális szondával vagy horizontális kollektorral újabban nyílt vizekbe (tavakba, folyókba) helyezett csőregiszterrel és lehet talajvízes vagy rétegvízes kutak összekapcsolásával zárt rendszerben. A kiegészítő gépészeti egység a hőszivattyú, mely az alacsony hőmérsékletű primer oldal hőfokszintjét megemeli a szekunder oldalon akár 60-65 °C hőfokra is a fűtési és használati melegvíz szolgáltatáshoz.

A geotermális energia hasznosításának nevezzük a magas hőmérsékletű (30 °C feletti) termálvizekkel, gőzökkel előállított akár villamosenergiát vagy hőenergiát. Tehát a kutak nagymélységűek és lehet csak energetikai vagy erőművi vagy komplex kapcsolt fürdő felhasználási célú. A komplex kapcsolt hőenergia hasznosításának hatásfok növelése céljából itt is az ún. fáradt, alacsonyabb hőmérsékletű termálvíz (fürdők elfolyó vize) lehet a hőszivattyú primer oldalának hordozó közege.

	FELHASZNÁLÁS (TJ/év)		
	1995	2000	2005
Geotermikus hőszivattyúk	14,617	23,275	86,673
Épületfűtés	38,230	42,926	52,868
Üvegházak fűtése	15,742	17,864	19,607
Tavak hőellátása	13,493	11,733	10,969
Mezőgazdaság (pl.: szárítók)	1,124	1,038	2,013
Ipari felhasználás	10,120	10,220	11,068
Balneológia	15,742	79,546	75,289
Hűtés/utak jégtelenítése	1,124	1,063	1,885
Egyéb	2,249	3,034	1,045
Összes	112,441	190,699	261,418

Ezek a komplex hasznosítási módok a hőszivattyús rendszerek nagyfokú elterjedését (6-szoros növekedés az elmúlt 10 évben) eredményezték a világon.



Magyarországon a 2002-től megkezdett hatósági engedélyezési eljárás és törvényi szabályozás után 2005 év végére a hőszivattyúkkal előállított hőmennyiség becslés alapján meghaladja az 5 MW-ot.

Társaságunk az említett engedélyezési és szakmai előkészítési feladatokban kiemelt szerepet játszott és ma is a hatóságok elismert szakmai partnere. Munkánk eredményeként az EU **országaihoz hasonlóan megteremtődtek a feltételek a geotermikus energia felhasználás intenzív fejlődése és növekedése előtt, melyet a 2005 évi pozitív eredményeink is igazolnak: a társaságunk által beépített hőkapacitás elérte a 2 MW-ot.**

Megújuló geotermikus energia

A nap melege, amely a földkéregben raktározódik el, a geotermikus hőszivattyúk számára kimeríthetetlen energiaforrást jelent. Az évszakok megszokott körforgása folyamán ez az energia minden évben kiegészül.

Minden egyes épület alatt elegendő elraktározott energia van, amely több mint amennyi el tudja látni a fűtési/hűtési szükségleteket. Nekünk csupán annyit kell tennünk, hogy kivonjuk ezt az energiát és a geotermikus hőszivattyút pont, erre tervezték!

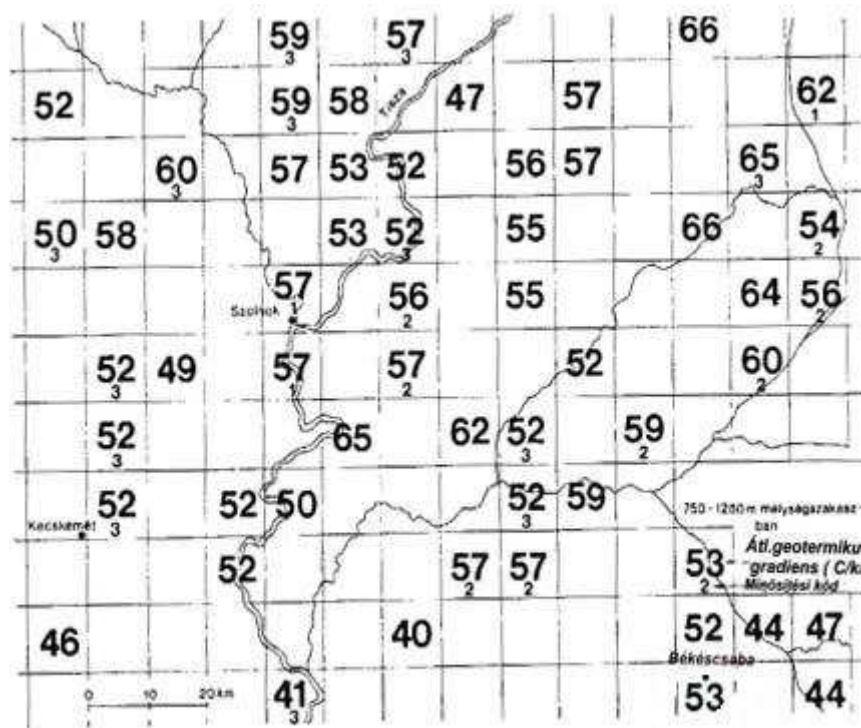
Az USA Energiaügyi Minisztériuma által mostanában készített tanulmányban, az újgenerációs geotermikus hőszivattyúk minden más fűtési/hűtési rendszer elé kerültek a tekintetben, ahogy képesek az energiát konzerválni és csökkenteni a széndioxid kibocsátást.

Geotermikus adottságaink

Magyarország Közép Európában a legnagyobb olyan terület, ahol a földi hőáram jelentősen meghaladja a világot. Hőáram: ugyanabban a mélységben mért gradiens érték és ugyanarra a mélységre megállapított hővezetőképesség szorzata. (W/m^2)

- Geotermikus gradiens: $gg = (Tz-10)/z$ °C/km
gg = átlagos geotermikus gradiens
Tz = Z mélységben mért hőmérséklet
gg = 60 °C/km (a földhő 1000m-en 70°C, 100 m-en 16°C!)
- Hővezetőképesség: Kőzetjellemző ($W/m \times ^\circ C$) az ábrából látható, hogy az alföld területén az átlagos gradiens nagyobb, mint 60°C/km, szemben az európai átlaggal, amely 30°C/km.

Ezen, számunkra kedvező paramétereket mutatja a két térkép, A hőszivattyús rendszereknél csak vertikális hőnyerési rendszerek alkalmazásával lehet kihasználni ezeket a pozitív paramétereket!



2006-tól szakmai közreműködésünkkel várhatóan elindul egy intenzívebb geotermikus és geotermális energia hasznosító program az ún. GEO-TERMÁL PROGRAM. Célja, hogy minél nagyobb hatásokkal használjuk ki kedvező adottságainkat a hőszivattyús rendszerek felhasználásával is.

Preferált területei a felhasználásnak a mezőgazdasági, vidékfejlesztési, kommunális fűtési cél és fürdők energia racionalizálása.

Természetesen ezek mellett bármely ingatlan fűtése, hűtése és használati melegvíz ellátása is megoldható a helyi geológiai viszonyok előzetes elemzése alapján

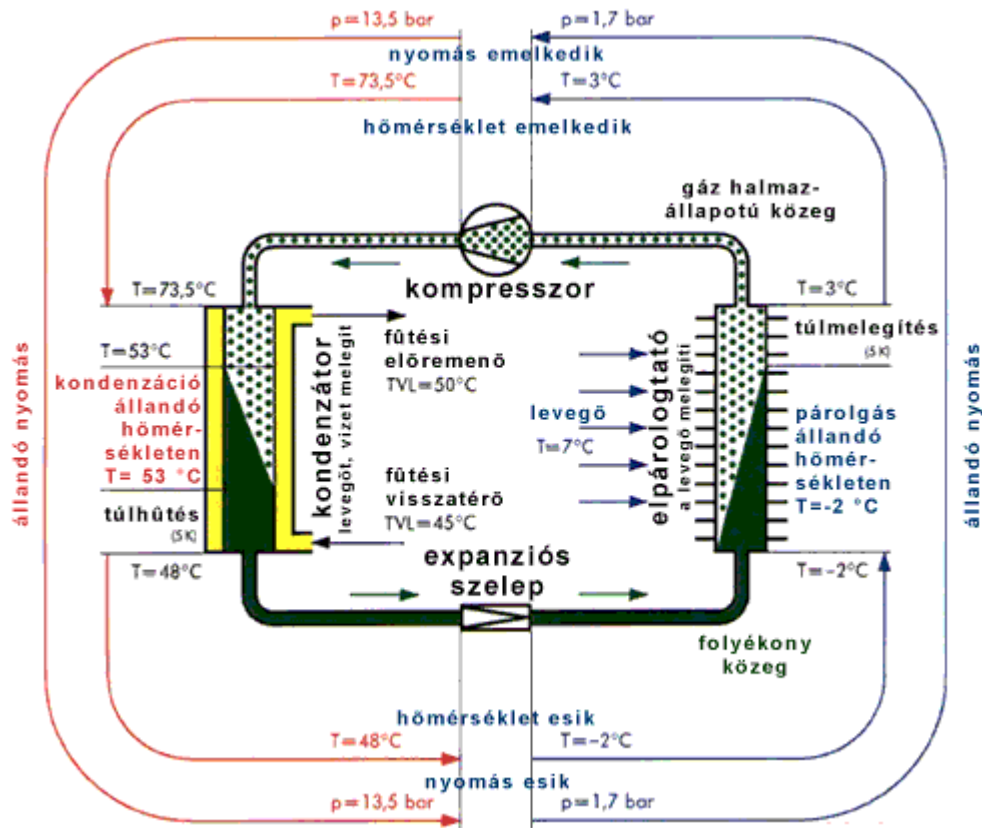
A hőszivattyú működése

Két hőcserélőt egy körzetek köti össze. Egy kompresszor a csővezetékben olyan munkaközeg keringet, melynek igen alacsony a forráspontja, csak nagy nyomás alatt cseppfolyósodik.

A hideg oldali hőcserélő előtt a folyékony halmazállapotban lévő munkaközeg nyomását egy nyomáscsökkentő szelep leejti 1,7 bar-ra. Ekkor a munkaközeg hevesen elpárolog, -2°C-ra lehűl és a párologáshoz szükséges hőt a hőcserélő másik oldalán átfolyó környezeti közegből (jelen esetben levegőből, de lehet vízből, termálvíz hulladékból, szennyvízből, stb.) vonja el, annak lehűtésével.

A 3°C-ra felmelegedett munkaközeg a kompresszor elszívja, besűríti 13,5 bar nyomásra, melytől a lecsapódó munkaközeg felmelegszik 73,5°C-ra. A lecsapódásnál felszabadul az a hő, melyet a környezetből elvont, megnövelve a kompresszorba betáplált és hővé átalakult energiával. Mindezt az energiát a másik hőcserélőn áthaladva átadja a fűtési rendszerben keringő fűtőközegnek.

Hőszivattyú működése



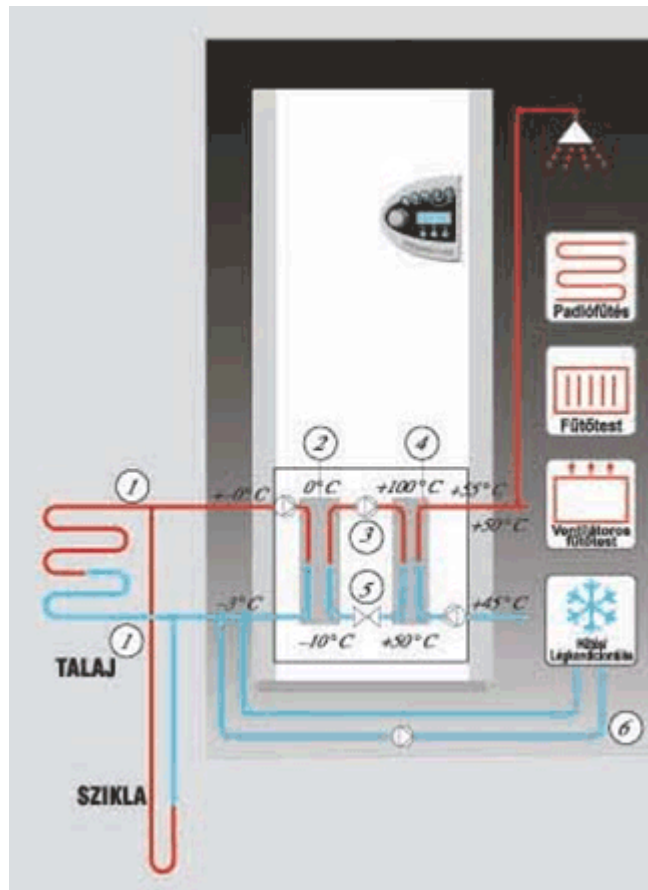
A hőszivattyúk csoportosítása

Monovalens rendszer (kisegítő fűtés nélkül): Földhő szondák fúrása, sík kollektor telepítése, termál és egyéb hulladékhő, talajvíz.

Bivalens rendszer (kisegítő fűtéssel): Levegő, felszíni víz

A hőszivattyú felépítése:

- 3 körös rendszer
- két hőcserélő
- hőhordozó közeg, fagyálló folyadék.

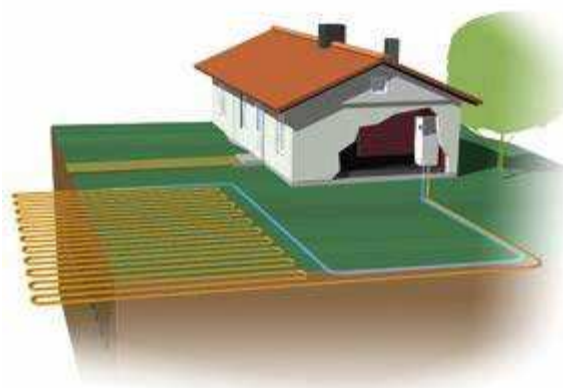


3 körös rendszer

A hőnyerő (primer) oldal típusai:

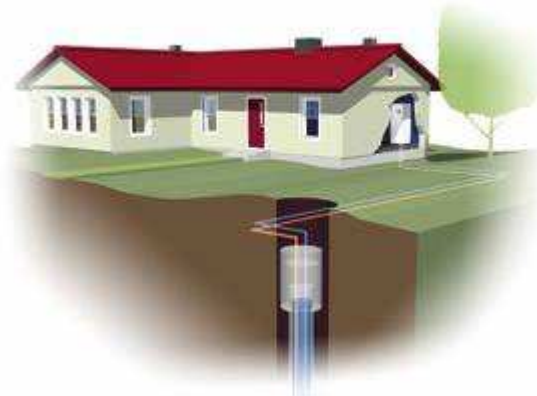
A **talajkollektoros rendszer** esetében több száz méter hosszú speciális kemény PVC köpennyel ellátott rézcsöveket, vagy polietilén csöveket fektetnek le 1-2 méter mélyen. Hátránya, hogy nagy felületen (a fűtött alapterület 1,5-3-szorosán) kell megbontani a telket a csövek lefektetésekor, ezért leginkább új építésű házak esetén jöhet szóba.

Segítségével négyzetméterenként 20-30 Wattnyi energiát nyerhetünk. Ennek nagysága függ a talaj hővezetésétől, nedvességtartalmától, és az esetleges talajvíztől.



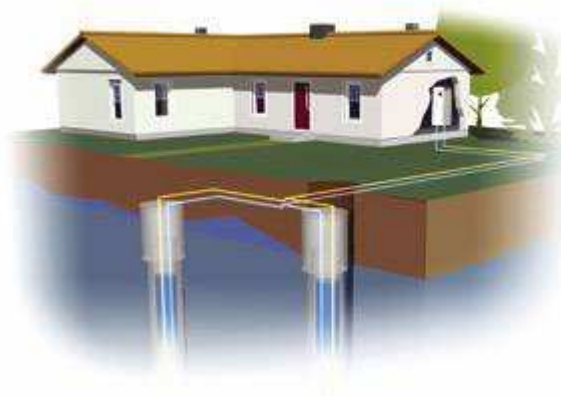
Horizontális kollektorok elhelyezése

A **földhő szondás rendszer** esetén kb. 15 cm átmérőjű, 80-120 méter hosszú lyukat fúrnak a földbe leginkább függőlegesen. Ebbe helyezik az U alakú szondát, amiben zárt rendszerben cirkulál a hűtőközeg. 100 méteres mélység esetén területi adottságtól függően 12-16 °C-os a Föld.



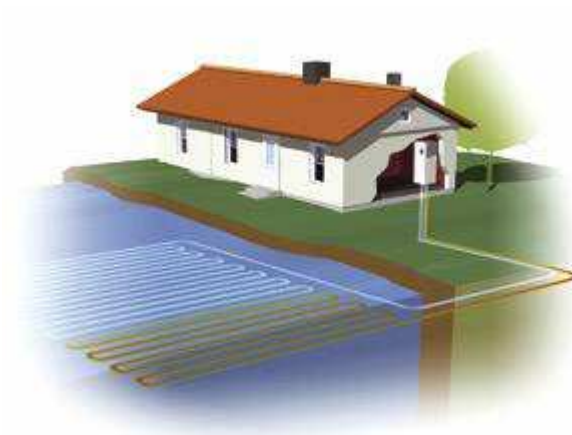
Vertikális szondák fúrása

A **talajvíz-kútból** búvárszivattyúval nyert víz hőjének elvonása után a vizet vagy egy másik kútba, vagy felszíni vízbe (patak, tó, folyó) vezetik, vagy elszivárogtatják földbe fektetett dréncsöveken át. A talajvíz állandó hőmérséklete (7 °C-12 °C) és jó hővezető-képessége révén ideális hőforrás.



Zárt kútpáros rendszer

További speciális alkalmazás, amikor hőforrásként egy tó szolgál. Ebbe helyezik el körkörösén a kollektorként szolgáló csöveket.



Tóba fektetett csőrendszer

A **külső levegő** ventilátorokkal kerül beszívásra, amit a hőszivattyú hűt le. Hátránya, hogy a levegő hőmérséklete nem állandó, így a rendszer hatékonysága is változó, illetve a ventilátorok által keltett zaj is problémát jelenthet.



Külső levegő

Felhasználásra kerülhet még a **ház pincéjének levegője** is. Központi szellőztető rendszerrel ellátott ház esetén az kifúvásra kerülő **elhasznált levegő** is használható hőforrásként, vagy a befúvásra kerülő levegőt melegítve, vagy a fűtési rendszerre rásegítve. (Ennél egyszerűbb megoldás a hőcserélők alkalmazása, ahol a kifúvott meleg és a beszívott hideg levegő egy nagy felületű berendezésen átadja a hőt, anélkül, hogy keveredne.)



Elhasznált levegő

Számításba jöhet hőforrásként a **szennyvíz**, az **elhasznált termálvíz**. Előbbire magyarországi példa a szekszárdi húskombinát, ahol a 22 oC-os szennyvíz a hőforrás, míg utóbbira a gébárti élményfürdő.

A hőszivattyú előnyei

Az energia felhasználás költségeinek jelentős megtakarítása. Ez a megtakarítás folyamatosan növekszik a várható gázár növekedés mértékétől függően.

Egész évben képes közvetett módon kiaknázni a nap energiáját, nem függ a pillanatnyi napsugárzás erősségétől, mivel a környezetben eltárolt talajhő-energiát hasznosítja.

Segítségével alacsony hőmérsékletű hőforrásokból is kinyerhető hő, illetve hulladékhőt hasznosíthatunk.

Amennyiben a fűtést teljes egészében a hőszivattyú végzi (monovalens rendszer), nincs szükség kéményre, a helyszínen nincs károsanyag kibocsátás, környezet szennyezés!

Új építményeknél gázvezetési költség megtakarítás.

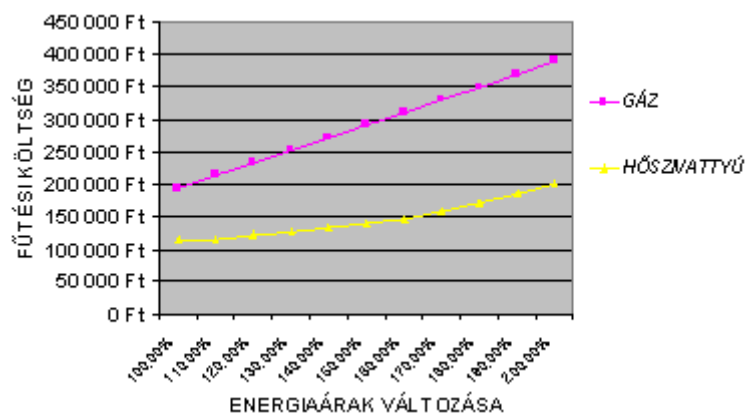
Fűtés, hűtés, melegvíz készítés egy készülékkel megoldható.

Hőszivattyúval épületek komplett légkondicionálása is megoldható falfűtés, vagy fain-coll alkalmazásával.

Gazdaságosság

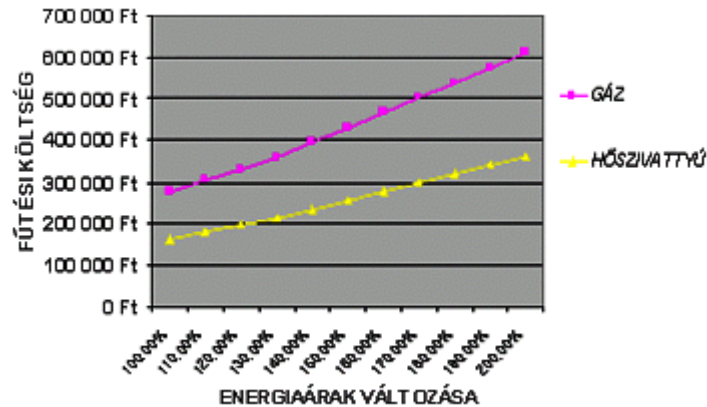
Az, hogy lakásába geotermikus hőszivattyút vásárol nagy elhatározás, valamint tartós és jól megtérülő befektetés! Egy hozzánk érkezett konkrét megrendelésen: egy 137 m²-es alapterületű lakás hőszükségleti adatain, és beruházási költségein keresztül hasonlítjuk össze a GHP-s rendszert a hagyományos gázkazános fűtési rendszerrel. (Nagy Gécz József könyvtár alapján).

Várható tendencia



A grafikonon ábrázoltuk a várható energiaár alakulás miatti éves fűtési költség alakulását. Itt feltételeztük azt, hogy a gázenergia ára az elektromos energia árához képest meredekebben fog nőni egy bizonyos /60%/ szintig, utána pedig arányos növekedést feltételeztünk. A gázenergia az elektromos energiához képest azonban valószínűleg még ennél is nagyobb mértékben drágul majd. Egyes szakértők szerint az EU csatlakozásig a mai háromszorosára fog felugrani a gáz ára. Látható, hogy a gázenergia 60%-os árváltozása esetén a gázos és GHP-s fűtés éves költsége közötti különbség a mai állapothoz /2001.nov/ több mint a duplájára fog növekedni s ezzel a megtérülési idő a jelenhez képest jelentősen csökken!

Arányos árváltozás



A fenti grafikon vízszintes tengelyén a gázenergia árváltozását ábrázoltuk 10%-os léptékben, a függőleges tengelyén pedig az éves fűtési költséget. A piros vonal a gázkazános rendszer, a sárga vonal a GHP-s rendszer éves költség alakulását ábrázolja.

Cégismertető

A Geo-Info Bt. 2008. áprilisában a már korábban épületgépészetben megszerzett tapasztalatokra alapozva megkezdte a **Heliotherm hőszivattyúk** magyarországi forgalmazását.

A forgalmazás jogát kizárólagosan a Geo-Info Bt. birtokolja. 1996. óta épített hőszivattyús rendszerek kiváló működése és megrendelőink visszajelzései adnak felhatalmazást nekünk, hogy ajánlhassuk otthona házgépészeti rendszerének kivitelezésére cégünk szakembereit.

Nagy tapasztalatokat szereztünk a tervezés és kivitelezés területén. Fontos szempontnak tartjuk azt, hogy megrendelőink számára olyan házgépészeti rendszert ajánljunk, amely maradéktalanul kielégíti igényeit.

Hazánkban ez elmúlt években már kialakult és az építő iparban gyakorlattá vált szigetelési módszerek valamint az egyre növekvő energiaárak indokolják, hogy olyan rendszereket tervezzünk és építsünk, amely nem csak a tél zord hidegében biztosítja komfort érzetünket, hanem a nyarak egyre nagyobb melegében is.

A **heliotherm távfelügyeleti rendszer a nap 24 órájában** alkalmassá teszi az Önnél telepített házgépészeti rendszert, hogy szervíz szolgálatunk bármelyik pillanatban rákapcsolódhasson. az abban lejátszódó történéseket megfigyelhesse és beavatkozhatson. Ez a rendszer biztosítja az Ön kényelmét és a rendszer maximális üzembiztonságát. Szervíz hálózatunk a távfelügyelet révén pontos képet kap az energia megtakarításról.

Reméljük, hogy a kiépülő partnerhálózatunkon keresztül a legkedvezőbb ajánlatot tudjuk adni Önnek!

Cégünk jelmondata:

Precizitás, Pontosság, Megbízhatóság, Elérhetőség!

Geo-Info BWD Bt.

Cím: Iskola út 2/a 9181 Kimle (Novákpuszta)

TEL.: +36 20 482 0534

FAX: +36 96 228 591