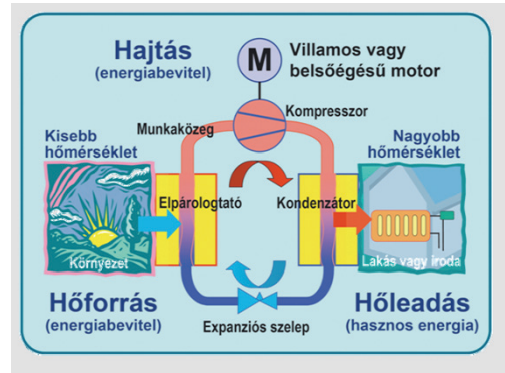


A hőszivattyú a környezet energiájának hasznosítására szolgáló berendezés, mellyel lehetséges fűteni, hűteni, ill. melegvizet előállítani. A berendezés a működtetésére felhasznált energiát nem közvetlenül hővé alakítja, hanem a külső energia segítségével a hőt az alacsonyabb hőfokszintről egy magasabb 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 a hidegebb hely felé tud áramlani.) A hűtőgép is hasonlóan működik: a szekrény belsejéből szállítja el a hőt, tehát hűti, majd ezt a hőmennyiséget a hátulján levő csőkiágynál adja le. A geotermikus hőszivattyú például a „föld” (talaj, talajvíz) és a ház belső terei között szállítja 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. jósági számmal (COP=Coefficient of performance) jellemezhetjük, ami azt mutatja meg, hogy a hőszivattyú által leadott hasznos hőteljesítmény hányszorosa a működtetéshez felhasznált hajtási teljesítménynek. A COP értéke 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. (A hűtés jósági fokát EER -rel jelölik, értékét a COP -hez hasonlóan számítják.)

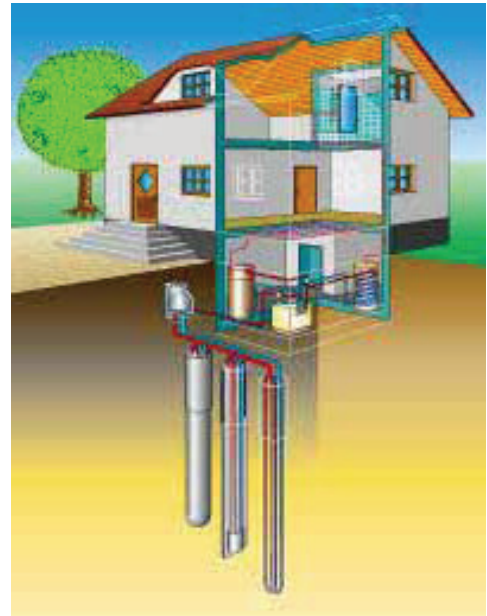
Hőszivattyúk csoportosítása hőforrás szerint

Talaj

A **talajszondás rendszer** esetén kb 15 cm átmérőjű, 50-200 méter mély lyukat fúrnak a földbe leginkább függőlegesen. Ebbe helyezik az U alakú szondát, amiben zárt rendszerben cirkulál a hűtőközeg. 200 méteres mélység esetén kb. 17 °C-os a Föld.

Lehet két- vagy háromkörös rendszer, attól függően, hogy a szondában közvetlenül a hűtőközeg áramlik, vagy fagyálló folyadék adja át közvetlenül a hőt a hűtőközegnek. A szondák speciális esete az energiakaró: több szondát egymás mellé helyezve nyáron eltárolják a hőenergiát a földben, amit télen hasznosítanak. Különösen nyári hűtési igény esetén, ill. ipari méretekben gazdaságos.

Nagyságrendekkel mélyebb szondák esetén (1000-2000 méter) már nem a talajrétegekben eltárolt napenergia kerül közvetlenül hasznosításra, hanem elsősorban a **geotermikus energia**. A Föld középpontjában lejátszódó reakciók hője a felszín felé áramlik, ezért mennél mélyebb a fúrt kút, annál nagyobb a kúttalp körüli réteg hőmérséklete. Ez a hőmérséklet a geotermikus gradienstől függ. (egy kilométerrel mélyebben mennyivel melegebb a földkéreg) Ez hazánkban 60°C/km körüli érték, szemben a 30°/km-es európai átlaggal.



A **talajkollektoros rendszer** esetében többszáz 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 W energiát nyerhetünk. Ennek nagysága függ a talaj hővezetésétől, nedvességtartalmától, és az esetleges talajvíztől.

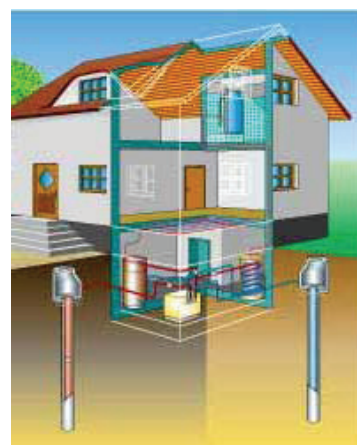


Talajvíz

A **talajvíz-kútból** búvárszivattyúval nyert víz hőjének elvonása után a vizet vagy egy másik kútba, vagy felszíni vízbe (patak, tó, folyó) vezetik, vagy elszívárogtatják földbe fektetett dréncsöveken át. A talajvíz állandó hőmérséklete (7 °C-12 °C) és jó hővezető-képessége révén ideális hőforrás. További speciális alkalmazás, amikor hőforrásként egy tó szolgál. Ebben helyezik el körkörös a kollektorként szolgáló csöveket.

A nyitott kútpáros hőszivattyús rendszer esetében mindig vízjogi engedélyt kell kérni az illetékes vízügyi hatóságtól.

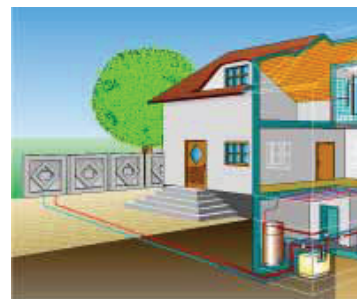
Célszerű vízkémiai vizsgálatot végezni, a megfelelő kútvíz hőcserélő kiválasztásához (ez egy leválasztó hőcserélő, a kútvíz ezáltal nem érintkezik közvetlenül a berendezéssel). A kutas rendszer előnye a magasabb primer oldali hőmérséklet (kb. 12°C), amely hatására jobb lesz a hőszivattyúnk COP-je, azonban a rendszer egészének nem feltétlenül mert a kútvíz-szivattyú igen magas az áramfogyasztása



Masszív abszorber (beton építmény)

Föld alatti vagy föld feletti beton vagy téglafalban, betonlemezben műanyag csőki-nyót helyeznek el. Külön e célra épített szoborszerű elemek, vagy támfalak, homlokzati betonfelületek is felhasználhatóak.

A működési elve hasonló a talajkollektorokhoz. A beton jól vezeti a hőt, tömege alkalmas a hő tárolására. Segít a levegő, talaj, esővíz hőjének átvételében, a nap-sugárzást közvetlen is hasznosíthatja.



Levegő

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. Felhasználásra kerülhet még a ház pincéjének levegője is.

Központi szellőztető rendszerrel ellátott, légmentesen szigetelt ház esetén a kifizetésre kerülő elhasznált levegő is használható hőforrásként, vagy a befűtésre kerülő levegőt melegítve, vagy a fűtési rendszerre rásegítve.



Hulladék hő

Számításba jöhet hőforrásként a **szennyvíz** és az **elhasznált termásvíz**. Előbbire magyarországi példa a szekszárdi húskombinát, ahol a 22°C-os szennyvíz a hőforrás, míg utóbbira a harkányi gyógyfürdő, melynek 32-35 °C-os elfolyó vizét használják fel két egyenként 1100 kW-os hőszivattyúval.

Hőszivattyúk felhasználási területe

Fűtés

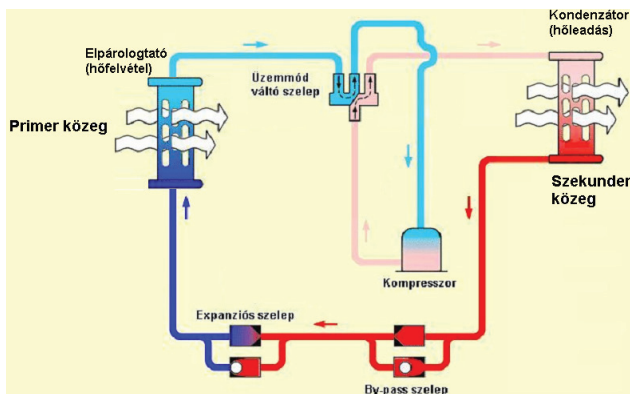
A hőforrásból elvont hőt a berendezés általában a zárt körben keringtetett víz fűtőközeg felmelegítésére használja fel. Elsősorban az alacsony hőmérsékletű fűtési módok alkalmasak hőszivattyúval történő felhasználásra, mert akárcsak a napkollektoroknál, annál nagyobb a rendszer hatékonysága, minél kisebb a fűtési előremenő hőmérséklet. Padló-, fal- és mennyezetfűtés jöhet számításba, ahol a nagy hőleadó felület miatt már 35 °C is elegendő.

Melegvíz-készítés

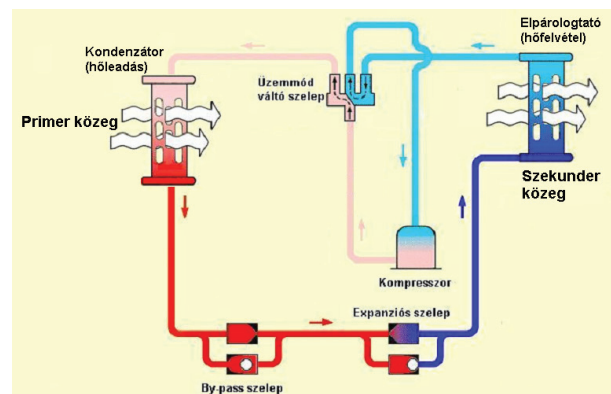
Használati melegvíz készítésére is felhasználható a hőszivattyú, de a kondenzátor oldali felső hőmérséklet határ kb. 55-60 °C, emiatt a melegvíz hőmérséklete 60 °C alatt marad.

Hűtés

A folyamat megfordításával a fűtésnél hőforrásként használt közegek adja át a helyiségekből elvont hőt.



Hűtési üzem



Fűtési üzem

Forgalmazott hőszivattyúink



A Mammoth vállalat székhelye Minnesota, USA, mely 1935-ben alakult és része a CES (Commercial Environment Systems) vállalatcsoportnak. A Mammoth vállalat víz-levegő valamint víz-víz rendszerű hőszivattyúkat gyárt vízszintes és függőleges kivitelben, kis teljesítményektől, kialakítástól függően MW-os teljesítményekig.

Az amerikai Mammoth vállalat 75 évet is meghaladó tapasztalatával a jó hírnevű épületgépészeti gyártók közé tartozik. A cég filozófiája, hogy a minőséget, az energiatakarékosságot és a hatékonyságot mindennél előbbrevalónak tartja. A fokozott környezetvédelem is egyre fontosabb szerepet tölt be a vállalat életében. A cég víz-levegő hőszivattyúkat, fan-

coilokat, légkezelőket, energetikai rendszereket állít elő. Cégünk elsősorban a hőszivattyús rendszereket forgalmazza a magyar piacon. A hőszivattyúk beépíthetők mind vízszintesen, mind függőlegesen, valamint lehetőség van parapetes és álmennyezeti beépítésre is egyaránt.

Víz-levegő hőszivattyú - horizontál/vertikál kivitel



Standard kivitel (hűtőtorony)

Hűtési teljesítmény: 2,97 – 21,24 kW

EER 4,07 – 4,79

Fűtési teljesítmény: 3,83 – 22,68 kW

COP 4,32 – 5,80



Geotermikus kivitel (kútvíz / szonda)

Hűtési teljesítmény: 3,13 – 22,20 kW

EER 4,23 – 5,76

Fűtési teljesítmény: 2,26 – 20,80 kW

COP 3,12 – 4,85

Hűtőközeg: R-407C vagy R-410A

Kompakt méret

Forgó vagy scroll kompresszorral

Mikroprocesszoros vezérlés, túlfolyás védelem

Szigetelt burkolat, könnyen cserélhető szűrő

Jobb vagy bal oldali vízcsatlakozás

Víz-víz hőszivattyú



Standard kivitel (hűtőtorony)

Hűtési teljesítmény: 5,4 – 63,0 kW

EER 3,9 – 4,4

Fűtési teljesítmény: 6,7 – 82,5 kW

COP 4,1 – 4,3

Geotermikus kivitel (kútvíz / szonda)

Hűtési teljesítmény: 5,6 – 66,2 kW

EER 4,8 – 5,5

Fűtési teljesítmény: 3,9 – 75,0 kW

COP 3,1 – 3,8

Hűtőközeg: R-407C vagy R-410A

Elérhető csak fűtés, csak hűtés és hűtés/fűtés kivitelben

Scroll kompresszor

Szabványos elektronika, vízhőmérséklet szabályozás

Szigetelt burkolat, könnyen hozzáférhető panelek

Jobb vagy bal oldali vízcsatlakozás

„3 in 1”- víz-víz hőszivattyú



Standard kivitel

Hűtési teljesítmény: 7,1- 46,2 kW

EER 4,0 – 4,4

Fűtési teljesítmény: 10,37 – 65,5 kW

COP 4,6 – 4,9

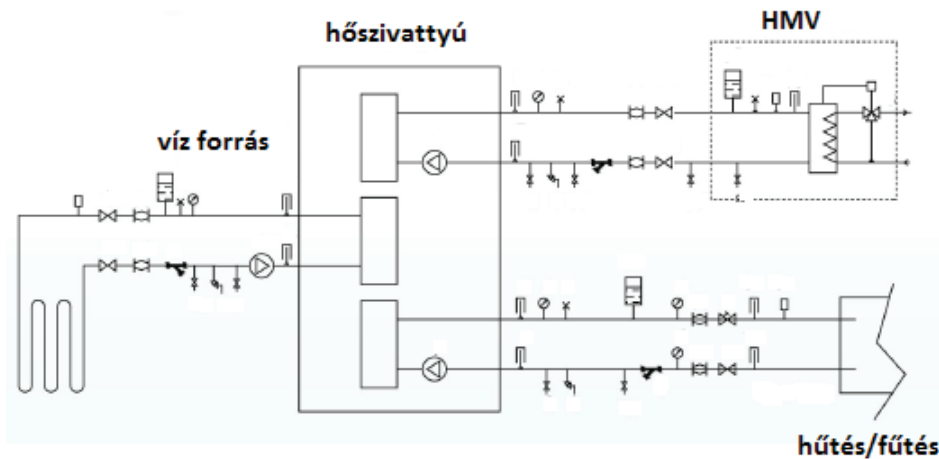
Hűtőközeg: R-410A

Ötféle működési üzemmód: hűtés, fűtés, hővisszanyerés HMV előállításához hűtési üzemben, HMV előállítás, HMV előállítás fűtési üzemben

Mikroprocesszoros vezérlés

Szigetelt burkolat, könnyen hozzáférhető panelek

Forgó vagy scroll kompresszor



A Géothermik széles skáláját kínálja a különböző hőszivattyús megoldásoknak mind lakossági mind ipari felhasználóknak. Franciaországban az európai szabványok szerint szerelnek össze minden megtervezett gépet. A hatékonyabb termelés és minőség-ellenőrzés miatt a tervezés/fejlesztés a gyártás és a gépek egyedi teszt üzeme egy helyszínen történik.

Víz-víz hőszivattyú



Hűtési teljesítmény: 5 – 167 kW

Fűtési teljesítmény: 6 – 210 kW

COP 3 - 5

Mono-Dual-Three-Multi scroll kompresszoros kivitel

Hűtőközeg: R-407C

Elérhető legmagasabb víz hőmérséklet: 60 - 65°C

Galvanizált külső burkolat

Kompakt kivitel, könnyű beépíthetőség

Automatikus vezérlés