

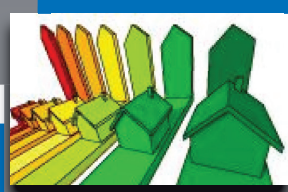
HŐSZIVATTYÚK

AERMEC

air conditioning



Zöld
Komfort
hőszivattyús rendszerek



A hőszivattyúk a „kifordított hűtőgép” elvén a környezetből a hőenergiát hasznosítják épületek fűtésére a felhasználó által kifizetett energiaárra vonatkoztatva 300-500%-os hatásfokkal. No ez nem a „perpetuum mobile” feltalálása, hanem a hatások a befektetett és kifizetett energiára vetítve szól, vagyis esetünkben az elektromos energiára, amivel a hőszivattyút üzemeltetjük.

A hőenergia forrása geotermikus hőszivattyúk esetében a föld magjából áramló hőenergia és a napsütésből a földkéreg által elnyelt és tárolt energia. A levegős hőszivattyúk esetében a levegőben lévő hőenergiát használjuk. Ezek a források gyakorlatilag kimeríthetetlenek és ingyen vannak, csak a „kiszivattyúzásáért” kell fizetni, ezt végzi a „hőszivattyú”. Egy hőszivattyú viszonylag egyszerű műszaki megoldással nemcsak a talajból, hanem az épületből is képes hőt szivattyúzni, tehát a fűtés mellett hűtésre is alkalmas.

A hőszivattyús fűtési rendszer az alacsony hőmérsékletű hőleadó rendszerekkel működik együtt jól és hatékonyan, emiatt elsősorban fan coil, padlófűtés vagy falfűtés alkalmazása javasolt.

A folyamatosan emelkedő fosszilis energiaárak nem biztosítanak hosszú távon gazdaságos üzemeltetést, ezért ezeknek környezetbarát és időtálló alternatívái lehetnek a hőszivattyúk. Főleg új építések esetében a hőszivattyús áramtarifákkal igazán jó választás a hőszivattyús rendszer alkalmazása.

Az AERMEC

márka Európa egyik legrégebbi és legnagyobb klímatechnikai és hőszivattyú márkája, csúcskategóriás műszaki tartalommal és kedvező árral párosulva.

Magyarországon az egyik vezető márka a hőszivattyús piacon, berendezései számos nagy, közepes és kis teljesítményigényű helyen üzemelnek, bevásárló és ipari központtól, irodaházakon át a családi házakig.

AERMEC hőszivattyúk előnyei

- egy rendszerrel minden igényt ki lehet elégíteni: fűteni, hűteni, használati melegvizet termelni, sőt, igény esetén medencét fűteni
- nem kell a gázellátással kapcsolatos járulékos költségekkel számolni, mint például kémény kialakítása
- független üzemeltetés a földgázhálózattól
- hőszivattyúval lehet a hagyományos fűtési módokkal szemben a legkedvezőbb fűtési díjakat elérni
- környezetbarát, ugyanazt a fűtési energiát kb. feleakkora CO² kibocsátással lehet előállítani, mint földgáztüzeléssel
- alternatív energiaforrást használ, hiszen a természetből nyeri a fűtési energia nagyobbik részét
- az üzemeltetéshez országosan elérhető hőszivattyús kedvező áramtarifák (GEO és H tarifa)
- hosszútávon kiszámítható, biztonságos üzemeltetés
- rövidtávú megtérülés

A hőszivattyú működése

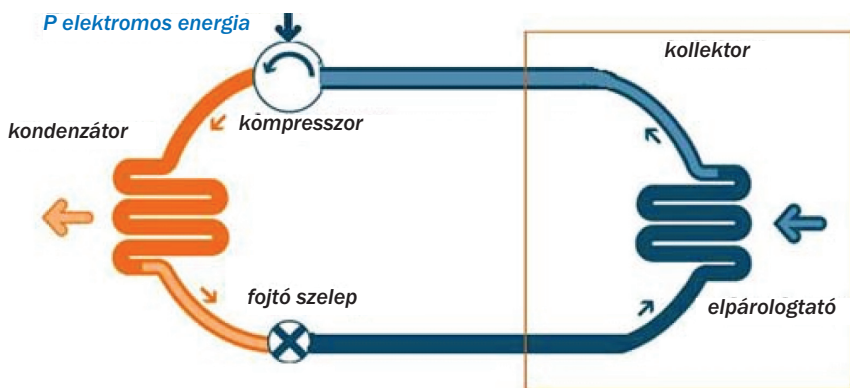
A hőszivattyú alapelvét évtizedek óta használjuk minden háztartásban megtalálható hűtőszekrény működésekor.

A hőszivattyúkat gyakran emlegetik „kifordított hűtőszekrénynek”, ami kívül hűt, belül fűt.

Az elméleti tárgyalás alapját a Carnot-féle termodinamikai körfolyamat képezi, amely összesen négy, szabályosan ismétlődő és megfordítható (reverzibilis) állapotváltozásból áll, azaz a két hőcserélőből, egy kompresszorból

Ha az elpárolgató a talajban, levegőben vagy valamilyen természeti közegben helyezkedik el, akkor azt hűti, míg a kondenzátor a házban lévő fűtési rendszer vizét melegíti.

A hatékonysági érték nagyban függ a kollektor oldali hőmérséklettől és a felhasználói oldali hőmérséklettől, vagyis minél melegebb a kollektor, annál hatékonyabban lehet a hőt átszállítani a felhasználói oldalra.



és egy fojtó (expanziós) szelepből.

Ezeket csővezetékek kötik össze, melyekben a hűtőközeg kering. A fojtószelep által lecsökkentett nyomású, hideg folyadék a elpárolgató hőcserélőbe jut.

Mivel köztudott, hogy alacsonyabb nyomáson a közegek alacsonyabb hőmérsékleten forrnak, az elpárolgatóban a hűtőközeg „forrni kezd” vagyis elpárolog, ezáltal hőt von el a környezettől. A már gáz halmazállapotú hűtőközeget a kompresszor ismét összenyomja, és nagy nyomáson „cseppfolyósítja” vagyis kondenzálja, a hűtőközeg a halmazállapot változáskor jellemző hőt ad le a környezetnek, vagyis a kondenzátor oldalt melegíti.

A hőszivattyúk típusai

- víz/víz hőszivattyú (vízből, kútból, szondából vonjuk el a hőt és vizet melegítünk)
- levegő/víz hőszivattyú (levegőből vonjuk el a hőt és vizet melegítünk)
- levegő/levegő hőszivattyú (levegőből vonjuk el a hőt és levegőt melegítünk, vagyis a klasszikus hőszivattyús split klímák ilyenek)

Családi házak hűtése és fűtése AERMEC hőszivattyúval

Egyre gyakoribb a hőszivattyúk alkalmazása családi házak esetében. Ezekkel a készülékekkel a hűtést, fűtést és HMV termelést is meg lehet oldani.

Abban az esetben, ha a felhasználó hűteni és fűteni is szeretne, mindenképpen érdemes megvizsgálni a hőszivattyú alkalmazásának a lehetőségét.

Az alkalmazástól függően, általában két megoldást is választhatunk:

- levegő/víz hőszivattyú, amely nem használható egyedül a teljes fűtési szezonban, de pl. jól kiegészíthetik egymást egy korszerű kandallóval és nyáron viszont a hűtésről gondoskodik
- geotermikus hőszivattyú, amely a teljes fűtési időszakban megbízható fűtést biztosít, és nyáron a hűtésről gondoskodik.

Fontos, hogy szakember segítségét kell kérni a megfelelő rendszer kiválasztásához és az alkalmazhatóság megvizsgálásához.



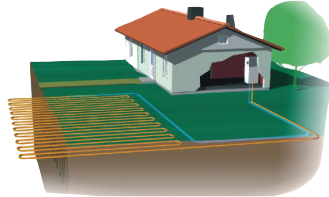
Egy hőszivattyús rendszer élettartama legalább 20 év, tehát nagy biztonsággal lehet hosszú éveken keresztül használni.

Az AERMEC hőszivattyúk országos márkaszerviz hálózata gondoskodik az üzemeltető nyugalmáról és az üzemeltetési biztonságról.

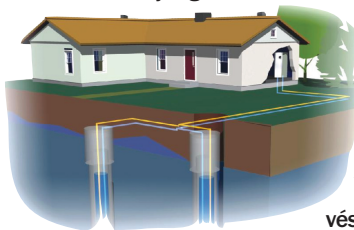
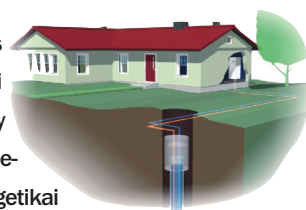
Mint minden készüléket a hőszivattyúkat is karban kell tartani, de az éves karbantartási díja megegyezik egy kazán és egy split klíma együttes karbantartási díjával.

A természet energiái

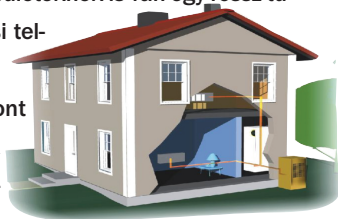
Hőnyerés a földből A talajból a hő kinyeréséhez többféle megoldás választható. A döntést általában a helyi adottságoknak megfelelően kell meghozni. Ez lehet nyílt vagy zárt, illetve vízszintes vagy függőleges kialakítás. A legkevesebb földmunkával és a legüzembiztosabb megoldást a zárt, függőleges talajszondával lehet elérni. A szondák hossza, mérete, kialakítása és száma általában a szükséges hőszivattyú teljesítménynek a függvénye, illetve ezen túlmenően a jellemző talajviszonyoktól függ. A szonda hosszát, mélységét, darabszámát gondosan kell méretezni. A rendszert talaj és épület oldalán is célszerű fagyálló folyadékkal feltölteni, ezáltal nem kell az elfagyástól tartani, ugyanis a hőszivattyú elpárolgató oldalán lehűtheti a keringtetett folyadékot akár $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá is.



Hőnyerés kútvízből Gyakori, és könnyebben alkalmazható megoldás a kutas kialakítás. Viszont a nyílt vízfelhasználást szigorúbb hatósági ellenőrzés mellett lehet megoldani. Ebben az esetben egy nyelő- és egy nyerőkutat kell kialakítani. A nyelő- és nyerőkút közt védőtávolságot kell betartani, hogy elkerülhető legyen az úgynevezett termikus rövidzár. Az energetikai hatékonyság romlását okozhatja a túl mélyen található vízréteg, ugyanis ennek a felszínre hozatala is jelentős elektromos szivattyúzási energiával járhat. Ezen lehetőségeket mindig a helyszíni adottságoknak megfelelően kell megvizsgálni. Sajátságos probléma, hogy mivel tiszta vizet használunk az elpárolgatóban nem hűthetjük a víz hőmérsékletét $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá, ezért viszonylag nagy térfogatáramokkal kell számolni. Ha a térfogatáram vészesen lepad, a víz elfagy és tönkreteszi a hőszivattyút. Ne feledjük, a kútba nem tehetünk fagyállót! További vizsgálati tárgy a kútvíz vegyi összetétele, mert egyes esetekben agresszív anyagokat tartalmazhat, melyek károsak a hőszivattyúra.



Hőnyerés a levegőből A levegős hőszivattyúk szinte mindenhol kis költséggel, fúrás nélkül telepíthetőek és tökéletes biztonságot nyújtanak a teljes nyári és téli időszakban hűtéssel, fűtéssel és használati melegvíz termeléssel. Miért nem kizárólag ezek a rendszerek terjednek? Mert a levegős hőszivattyúknak van egy sajnálatos rossz tulajdonsága: a külső hőmérséklet esésével csökken a teljesítményük és romlik a hatékonyságuk. A fűtendő épületeknek is van egy rossz tulajdonságuk: a csökkenő külső hőmérséklettel együtt nő a fűtési teljesítményigényük. Az a szerencsétlen helyzet áll elő, hogy a legnagyobb hidegben a legnagyobb a fűtési igény, de a hőszivattyú pont ilyenkor adja le a legkisebb teljesítményét. Ezen tulajdonságok tervezéskori figyelembevételével mégis kialakíthatóak környezetvédelmi és gazdasági szempontból is előnyös rendszerek.



A fűtési/hűtési rendszer

A hőszivattyúk messzemenően alkalmasak az ingatlanok teljeskörű önálló fűtésére a leghidegebb téli napokon, illetve hűtésére a legforróbb nyári napokon.

Első lépésként a ház hűtési illetve fűtési hőigényét kell meghatározni, valamint a hűtési igényt, ha erre is szükség van. Ezután törekedni kell az alacsony hőmérsékletű vízzel működő rendszer alkalmazására, fan coil,

padlófűtés, falfűtés/hűtés vagy ezek kombinációjára.

A fan coilok kiválasztásakor ügyelni kell a teljesítményekre (érezhető hűtési teljesítmény, illetve a fűtési teljesítmény), továbbá jelentős szempont a zajszintek szerinti méretezés is.

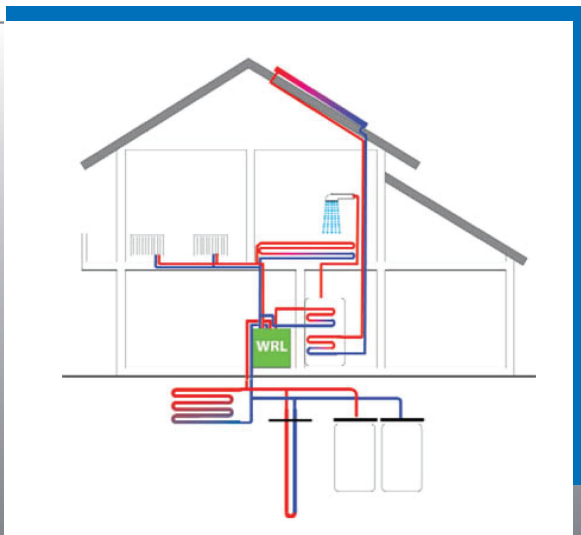
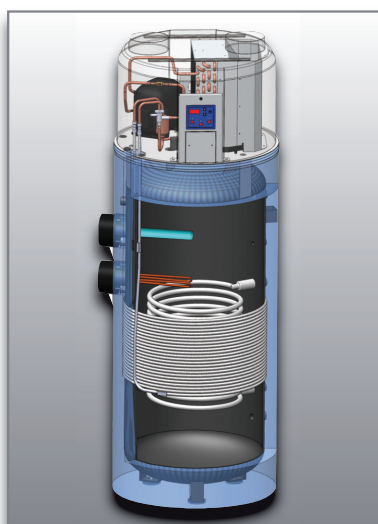
A legcsendesebb megoldást a falfűtés/fűtés adja, ebben az esetben egy teljesen hangtalan rendszert kapunk.

Használati melegvíz termelése hőszivattyúval

Hőszivattyúk alkalmasak a használati melegvíz készítésére is. Amikor ilyen igény jelentkezik, a hőszivattyú magasabb hőmérsékletű, akár 55–60 °C-os vizet is tud gyártani.

Léteznek külön csak a melegvíz készítésére alkalmas hőszivattyúk, melyeket a tárolóval egybeépítenek, ez esetben a melegvíz ellátás teljesen független a fűtési és hűtési rendszertől.

A rendszert tovább lehet kombinálni napkollektorokkal is, illetve a melegvíz termelésbe egyes típusok esetében be lehet kapcsolni a hulladékhőt, amelyet a hőszivattyú nyári üzemben az épület hűtéseköréből elvon.



Energiahatékonysági fogalmak

Manapság a hőszivattyúk megítélésénél szinte kizárólag csak a COP számot szokták figyelembe venni az összehasonlításnál, persze tévesen. A COP nagyon fontos, végül is ez ad információt a berendezés energetikai hatékonyságáról, ami viszont egyenesen függ a készülék korszerűségétől, és nem utolsósorban, meghatározza az üzemeltetési költségeket is.



A hőszivattyúknál a COP és egyéb energiahatékonysági számok nagyban függenek a hőforrás hőmérsékletétől, illetve az előremenő víz hőmérsékletétől. Ez a két hőmérséklet, –primer illetve szekunder oldali– minél távolabb áll egymástól, annál kisebb a COP szám, ugyanis minél nagyobb



hőmérséklet különbséget kell leküzdenünk, annál nagyobb nyomásviszonyt kell a kompresszornak előállítania, vagyis nő a kompresszor felvett elektromos teljesítménye. Fontos információ, és a bizalmat növeli ha a hőszivattyút egy független intézet minősíti, pl. az EUROVENT.

Nagyon fontos az üzemeltetés szempontjából, hogy a hőszivattyú minősített legyen, illetve a berendezések az elektromos fogyasztásukat illetően összehasonlíthatóak legyenek egymással gazdaságossági és környezetvédelmi szempontból is. Ezt segítik a hatékonysági viszonyszámok.

COP (Coefficient of performance)

A leadott termikus teljesítmény és a felvett elektromos teljesítmény hányadosa, megmutatja, 1 kW elektromos energiából mennyi termikus energiát állít elő a berendezés.

$$\text{COP} = \frac{P_{\text{termikus}}}{P_{\text{elektromos}}} \quad (\text{kW/kW})$$

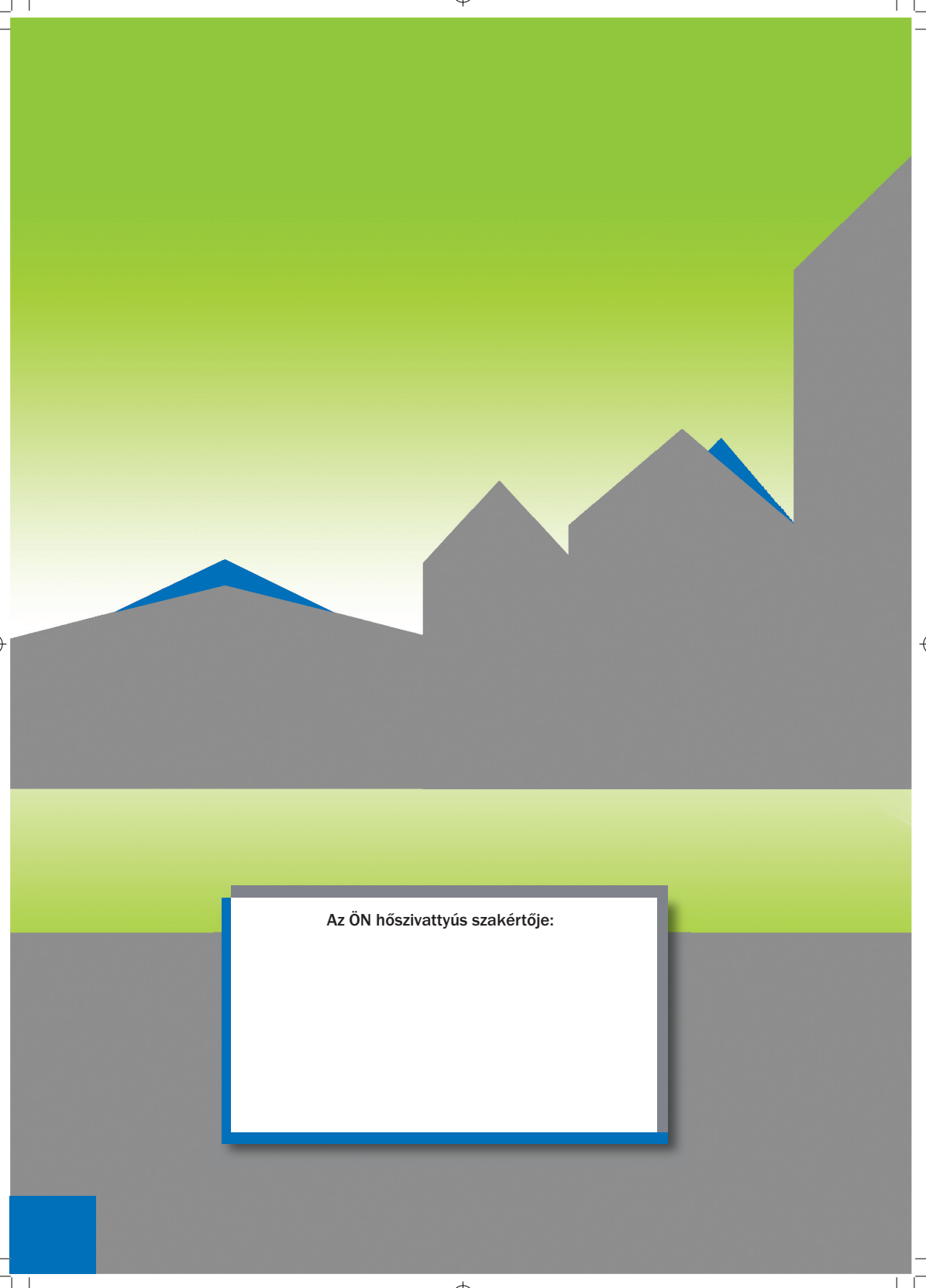
A hőszivattyúkat csak és kizárólag azonos hőmérséklet viszonyok mellett megadott COP szám alapján lehet összehasonlítani és a COP közlésének is csak így van értelme.

Környezetbarát A hőszivattyúk üzemeltetéséhez ugyan szükséges áram felhasználása, amelyet hazánkban jellemzően fosszilis hőhordozók elégetésével állítanak elő. Ennek ellenére, ha azt vesszük alapul, hogy 1 kWh-nyi elfogyasztott villamos energia felhasználásával többszörös fűtési energiát tudunk előállítani, a primer energiára vetített CO² kibocsátás jelentősen lecsökken, akár felével is kevesebb mint a gázfűtésnél, és nem jár helyi légszennyezéssel.

Mikor milyen hőszivattyú a legmegfelelőbb?

Ha már sikerült eldöntenünk, hogy hőszivattyút fogunk fűtésre használni–mert nincs gáz vagy csak egyszerűen törődünk a környezetünkkel, vagy bármilyen okból is–akkor a következő kérdés, hogy melyet alkalmazzunk. Hőforrás oldalról vizsgálva a kérdést felmerül a levegős vagy a talajhős, esetleg kútvides megoldás. A levegős hőszivattyú kedvezőbb árú, gyorsan

telepíthető, de a hatékonysága nagyban függ a külső hőmérséklettől, sőt egy külső hőmérséklet alatt már nem is működtethető biztonságosan. A talajhős és kútvides hőszivattyú teljesen független az időjárástól, sőt, a hatékonyságuk is jobb, de a telepítésük költségesebb, bonyolultabb, hatósági engedélyekhez kötött, és nagyobb felfordulással jár.



Az Ön hőszivattyús szakértője: