

# Levegő-víz hőszivattyúkról elektromos szakembereknek

2 kW...1 MW között

A levegő-víz hőszivattyú elve tulajdonképpen olyan mint egy hűtőszekrényé. Ha kinyitjuk a hűtőgép ajtaját és benyúlunk és megfogjuk belülről a hátsó oldalt, akkor az hideg, mert e-mögött vannak a hűtést végző hőcserélők, amik végzik a hűtőszekrény légterének a hűtését. Ha pedig a hűtőszekrény mögé bújunk és ott megfogjuk a hűtő hátsó fala mögötti csőregisztert, akkor az meg meleg vagy forró, mert ez a hőcserélő végzi a hő leadását. Szóval a belül lévő hőcserélő hőt szív el a zárt hűtőszekrény belsejéből, a kívül lévő csőregiszter-hőcserélő pedig leadja ezt a hőt, hogy utána az áramló közeg ismét hőt tudjon felvenni a hűtőszekrény belsejéből. Az áramló közeg pedig speciális hűtőgáz, aminek az áramlását a 2 hőcserélő között 1 kompresszor tartja fenn. A hűtőszekrényhez tartozó hőcserélők hatásfoka azonban igencsak gyenge, mert a hűtőszekrényen belül is csak gravitációsan mozog a levegő, míg a hűtőszekrény mögött is csak gravitációsan mozog a levegő.

Mivel viszont a hőszivattyúkkal jóval nagyobb teljesítményt kell hűteni vagy fűteni, emiatt a hőszivattyúhoz tartozó hőcserélőknél nem gravitációs a közegek mozgása, hanem pl. a levegő-hűtőgáz hőcserélő levegő oldalát ventilátor mozgatja, míg a víz-hűtőgáz hőcserélő víz oldalát keringtető szivattyú mozgatja. A hűtőgáz körfolyamatot pedig pl. kompresszor hajtja.



Ezek a fotókon

az 1,2 x 1,2 x 2 m magas pl. 50 kW-os gép  
3 fázisú és az ég felé fújja a levegőt,

a 2 ventilátoros 16 kW-os gép is 3 fázisú,  
míg az 1 ventilátoros kicsi 7 vagy 9 és 12 kW-os hőszivattyúk 1 fázisúak,  
ezek a kicsi gépek hátulról szívják a levegőt és vízszintesen fűjják ki azt.

A hőszivattyúkat úgy kell elhelyezni akár a tetőn, akár az épületek mellett, illetve a kicsi gépeket akár a külső falra kívülről konzolokra rakva, hogy megfelelő szabad tér legyen körülöttük. Pl. a kis gépek mögött és mellett legyen minimum 15 cm-nyi szabad tér, a nagy gépek 3 szívó oldala mellett pedig minimum 1,5 m-nyi szabad tér, hogy képesek legyenek megfelelő mennyiségű levegőt szívni, kifújási oldalon pedig minimum 4 m-nyi szabad tér legyen, hogy képesek legyenek kifűjni a maximális teljesítménykor szükséges levegő-mennyiséget is!

Elektromos tervezések és szerelések alkalmával a következőket kell megoldani:

1.

Betáp 1 fázisú vagy 3 fázisú és a betápnak biztosítania kell az indulási áramfelvételt és a maximális áramfelvételt jelentkező Ampert is.

Pl. az Unical 12 kW-os 1 ventilátoros gépe csillapított induláskor 17,4 A-es, maximális teljesítmény közben pedig a max. áramfelvétele 26,9 A,

míg a 16 kW-os 2 ventilátoros gépnél ugyanezek az adatok 7,7 A és 11,5 A.

2.

Vezérlő jel On/Off, vagy 0...10 V, amire a gép elindul,  
de lehet még pluszban használni a következő gyári egységet is:

Hetiprogramos és napiprogramos érintő képernyős LCD vezérlő a HP-OWER hőszivattyúk számára, ami nem helyettesíti az On/Off szobatermosztátot, vagy a 0...10 V-os jeleket. Ez a vezérlő tudja vezérelni a dupla Setpoint-ot is, hogy elkerüljük a padló-hűtés esetén a páralecsapódást a padló felületén, tehát páratartalomtól függő előremenőt tud produkálni, és kaszkádvezérlést is tud 7 db gép között, és legionella funkciót is tud. Elektromosan rá kell csatlakoztatni a master-gépre, majd a master-gépre kell csatlakoztatni külön-külön a slave gépeket. A hűtő-fűtő hálózat tartalmazhat max. 70 Fan-coilt max. 9 zónával. A vezérlő használata a képernyőjén megjelenő és azonnal felismerhető képei alapján egészen egyszerű. Ez a vezérlő beintegrálható egy E503-as dobozba.

3.

Jel a téli-nyári váltásról, pl. családi házakban egy téli-nyári váltású szoba-termosztát is elegendő

4.

Hibajel, pl. a gép kontaktust ad hiba esetén, amely kontaktust akár arra is lehet használni, hogy GSM egységen keresztül egy előre megírt SMS megy el pl. 3 mobilszámra. A szöveg lehet pl. az, hogy „A Bp, XY u. Z számú helyen üzemelő ... típusú hőszivattyú meghibásodott. A szervizes elérhetősége ....”

5.

Tartalék vezeték kiépítése is javasolt, mert pl. egy későbbi vezérlő csere esetén esetleg az új vezérlő már még többet tud, így esetleg további vezetékre is szükség lehet.

6.

Ha a gép bojler is fűt, akkor az NTC bojler szonda vezetékét is oda kell vezetni a géphez.

Mivel igencsak gyakori hiba mind a bojler maga, vagy a bojler-szonda rossz érintkezése, emiatt idemácsolok egy bekezdést a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon lévő Tervmintából:

Mit kell tenni, ha a bojler szonda lötyög a csőhüvelyben? Hiszen nem hővezető paszta alkalmazását javaslom!

Volt olyan helyszín, ahol az óriási-felületű-belső-csőhűtős hőszivattyús-bojler sem volt a legjobb és a bojler szonda is lötyögött. Ebből adódóan a gép hűtőgázának nyomása szélső értékre ment és kiállt hibára. Mert a géptől túl magas HMV hőmérsékletet kértek, a lötyögős szonda pedig 3°C-ot csalt a levegős-csőhüvelyben, így a HMV hőmérséklet már régen jó volt a tárolón belül, de a levegős-csőhüvelyben lötyögős bojler szonda még mindig 3°C-kal alacsonyabb értéket jelzett vissza a vezérlő felé, így a vezérlő tovább hajszolta a gép termelését, a hűtőgáz nyomása szélső értéket ért el, amire a gép kiállt hibára. Mindennek a lötyögős szonda és a nem-túl-jó melegvíztároló volt az oka.

Felejtse el a belső-csőhűtős bojlereket, kondenzációs kazánokhoz sem túl jók, de napkollektorokhoz és hőszivattyúkhoz én be nem engedném az épületeimbe!

7.

Ha a gép bojler is fűt, akkor a váltószelep vezetékét is oda kell vezetni a géphez.

8. fagyvédelem miatt:

Ha a gép közel van az alatta lévő tetőhöz, vagy talajhoz, stb, és az önleolvasztáskor a gépről leolvadó-lecsöpögő vizekből esetleg kárt okozó kicsi jéghegyek tudnának képződni, akkor +1 °C alatt pl. önszabályozó fűtőkábellel meg kell fűteni (fagymentesíteni kell) a gép felületéről ön-leolvasztott lecsöpögő vizeknek az elfolyási nyomvonalát. (magasba szerelt, fali konzolokra helyezett gépeknél ilyen elfolyási nyomvonal fagymentesítésére általában nincs szükség).

És még a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon az „aaa Unical hőszivattyú ...” pdf-ben említett B2 vagy B3 fagyvédelmi megoldások miatti elektromos szerelések is kellhetnek.

9, 10, 11, 12.

Az Unical gépek belső vezérlője eleve be tud kapcsolni segédfűtéseket, a gépen belüli vezérlő beprogramozása szerint.

Nézzünk egy példát!

Legyen pl. a bivalencia sáv most -5°C és -10°C. Ez a bivalencia sáv azt jelenti most ebben az esetben, hogy: -5°C-nál melegebb időszakban csak a hőszivattyú fűt, -10°C-nál hidegebb időszakban pedig csak a tartalék fűtések fűtenek, -5°C és -10°C között pedig a következő történik:

először a gép indul és fűt, és ha bizonyos gyárilag megadott időintervallum alatt nem képes elérni az éppen szükséges előremenő hőmérsékletet, csak erőlködik a gép, akkor a belső vezérlő bekapcsolja a segédfűtéseket is a beprogramozott sorrendek szerint,

- akár segédkazánt a fűtési rendszer fűtésébe történő besegítés miatt,
- akár segédkazánt a bojler fűtésébe történő besegítés miatt,
- akár elektromos fűtőpatront a fűtési rendszer fűtésébe történő besegítés miatt,
- akár elektromos fűtőpatront a bojler fűtésébe történő besegítés miatt.

Így a tartalék fűtések miatt akár zéró, akár 4 vezetékpár is kellhet.

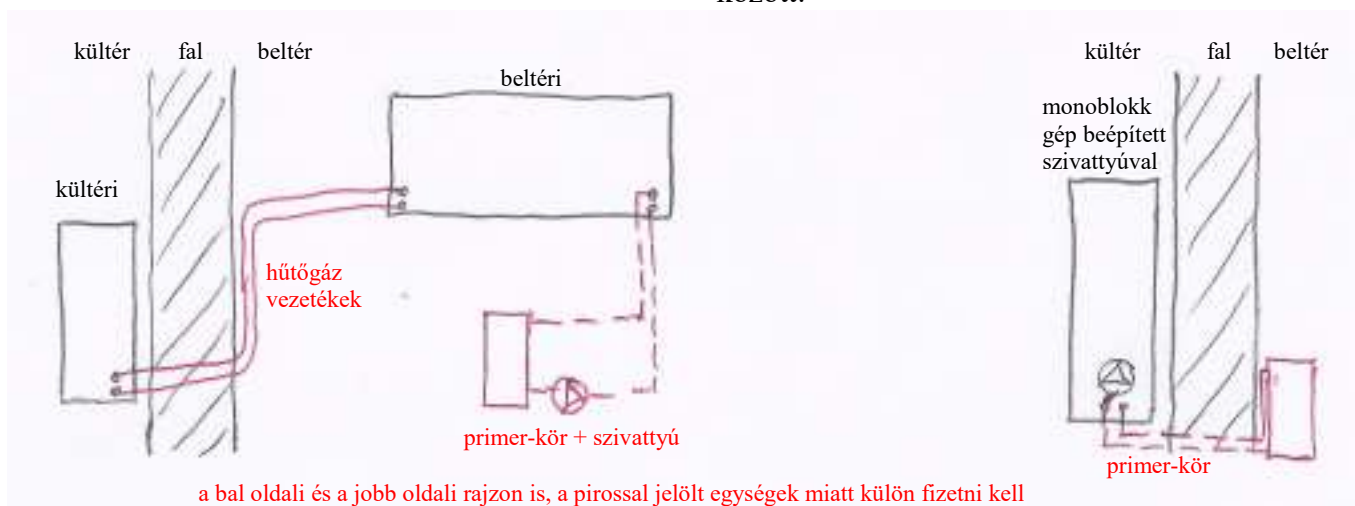
Megemlítem még, hogy azokban a kicsi gépekben, néhány versenytárs gépeiben, amelyekben gyárilag benne van pl. 2 db 3 kW-os fűtőpatron, azokat jobb lenne kikötni, mert olvassa el az unical.hu honlapon a HŐSZIVATTYÚK feliratra rákattintás után megjelenő azon írást, aminek az a címe, hogy:

bbb Nem jó ha a hőszivattyún belül elektromos ráfűtés is van

És végül nézzük meg, hogy mi a lényegi különbség a kültéri-beltéri típusú hőszivattyúk

és a monoblokk-kompakt hőszivattyúk

között:



### kültéri-beltéri típusoknál:

- a gép 2 egységből áll, kültérből és beltérből
- 2 egységhez 2 betáp kell, hiszen kell betáp a beltéri keringtető szivattyújához is
- itt kell még szereltetni hivatalos F-gáz vizsgával rendelkező hűtőgázos szerelővel hűtőgáz vezeték-párt
- a hűtőgázos vezeték-párnak folyamatosan lejtene kell a kültéri gép felé
- 30 bárral nyomáspróbázni kell a hűtőgázos vezeték-párt, ilyet nem tud egy sima fűtész szerelő, mert nincs 30 bar-os kompresszora
- 4 órán keresztül vákuumozni kell a hűtőgázos vezeték-pár belsejét néhányan csak 1...2 óráig vákuumoznak, így pára marad a csőben, amitől hosszú távon tönkremehet a hőszivattyú kompresszora
- az egyik gépben benne lévő hűtőgázt át kell engedni a csövekbe és a másik gépbe is, és ha kevés a hűtőgáz, akkor még igényelni kell hűtőgázt a klímavédelmi hatóságtól, venni kell és még rá kell tölteni
- a fentiek miatt a hivatalos hűtőgázos szerelőnek fizetni kell 16 kW miatt kb. +240 eFt-ot
- a beltéri előremenő-visszatérőjére primer-kört kell kötni ezt ugyan sok szerelő elspórolja, de ezzel HIBÁZIK, mert pl. egy 16 kW-os hőszivattyúnál annyi vizet kell keringtetni, mint amennyit 64 kW-os kazánál kellene, és mivel ez primer-kör nélkül szinte soha nem fog megvalósulni, emiatt meghibásodhat a gép
- a primer-körbe külön venni kell még egy elektronikus keringtető szivattyút is, mert ez szinte soha nincs benne a beltéri egységekben, ez 16 kW-nál +40 eFt
- primer-kör lehet hidraulikus váltós is, meg hőcserélős is
  - ha a primer-kör hőcserélős és totálisan tiszta, akkor szűrő sem kell
  - ha a primer-kör hidraulikus váltós, akkor pár hónap alatt el tud koszosodni a gépen belüli lemezes hőcserélő víz oldala (pl. radiátorok vas-iszapja miatt, vagy belső csőkégyős bojler csőkégyőjéből kiáramló vas-iszap miatt) így a hidraulikus váltó csak akkor javasolható, ha mind a primer-kör, mind a teljes szekunder oldal totálisan tiszta több év után is, azaz semmilyen acél felülettel nem találkozik az áramló víz, mert ha igen, akkor inkább jobb a hőcserélős megoldás
- itt a primer oldalban víz áramolhat, mert a primer-oldal meleg beltérben van

### monoblokk típusoknál:

- a 2 egység egyetlen-egy dobozba került
- mivel a gép 1 doboz, így 1 betáp kell
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- a gép előremenő-visszatérőjére primer-kört kell kötni
- gyárilag a gépen belül megoldva
- itt is ugyanez a helyzet
- itt is ugyanez a helyzet
- itt is ugyanez a helyzet
- itt, mivel a primer-kör egy része kültérben van, a folyadék fagyvédelme miatt nem az önszabályozó kb. 10 W/m fűtőkábelezést javasolom, hanem kb. 33%-os fagyállós fűtési folyadékot! (Több millió autóban van fagyálló, nem kell félni a fagyállótól!)

Persze a gép hazai „beüzemelése” miatt (a rendeletek szerint) ki kell hívni egy F-gáz vizsgával rendelkező hűtős-szervizest, akinek hűtőgázos ellenőrző méréseket kell végeznie és átírni a gép gyári-programját és ki kell töltenie az általa szokásos hűtőgépes-jegyzőkönyvet is és a Jótállási Jegyet is.

További infók a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a HŐSZIVATTYÚ feliratnál.

2018. szeptember 16.

Homor Miklós épületgépész, hőszivattyús és napkollektoros és kazános szakértő irodai mobil: 30/ 6900-421 [www.unical.hu](http://www.unical.hu)