

# Levegő-víz hőszivattyúkról elektromos információk (5 oldal)

2 kW...1 MW között

**(mennyi és milyen elektromos vezeték kell a hőszivattyúhoz, tömörítvény az utolsó oldalon)**

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 keringető szivattyú mozgatja. A hűtőgáz körfolyamatot pedig pl. kompresszor hajtja.

hőszivattyú 7... 16 kW \_ jobb oldallapon felül a vezérlő  
alul a műa. dobozokban az 1 coll előre és visszatérő



Ezekon a fotókon

a 2 ventilátoros 16 kW-os gép is 3 fázisú,  
míg a kicsi 70-es és 90-es és 120-as hőszivattyúk 1 fázisúak,  
ezek a kicsi gépek főként hátulról szívják a levegőt és vízszintesen fűjják ki azt.



jobb oldalt a HP...700 max. 70 kW-os gép, 2 m magas,  
3 fázisú és az ég felé fűjja a levegőt,

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 40 cm-nyi szabad tér, a nagy gépek 3 szívó oldala mellett pedig minimum 2,2 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 áramfelvételkor és a maximális áramfelvételkor jelentkező Ampert is. Lásd utolsó oldalon.

2.

Vezérlő jel On/Off, vagy 0...10 V, vagy néhány gépnél ModBus jelek, 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-coil 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, tkp. egy kapcsoló. Pl. családi házakban egy téli-nyári váltású szoba-termosztát is jó.

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 On/Off bojler-termosztát + vele sorba-kötött programóra vezetéket is oda kell vezetni a géphez. (de a bojler szonda NTC is lehet)

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-csőkígyós 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 lévő 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-csőkígyós bojlereket, kondenzációs kazánokhoz sem túl jók, de napkollektorokhoz és hőszivattyúkhöz én be nem engedném az épületeimbe!

7.

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

8, 9, 10, 11.

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 a szervizes által beprogramozott 12...20 percen belül nem képes elérni az éppen szükséges előremenő hőmérsékletet, csak erőlködik a gép, akkor a belső vezérlő kiad egy On jelet, aminek segítségével beindítható a segédfűtés a szekunder fűtési előremenőben.

**Így a tartalék fűtések miatt minimum 2 vezetékpár legyen a géptől a tartalék fűtések felé.**

A hőszivattyúról be lehetne kapcsoltatni fűtőpatronokat is, bojlerben is meg pufferben is, de ezeket egyáltalán nem javasoljuk használni, ha be kell kapcsoltatni bojlerben vagy pufferben fűtőpatronokat, akkor azokat oldják meg önállóan, ne(!) a hőszivattyúról.

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

12. fagyvédelem miatt:

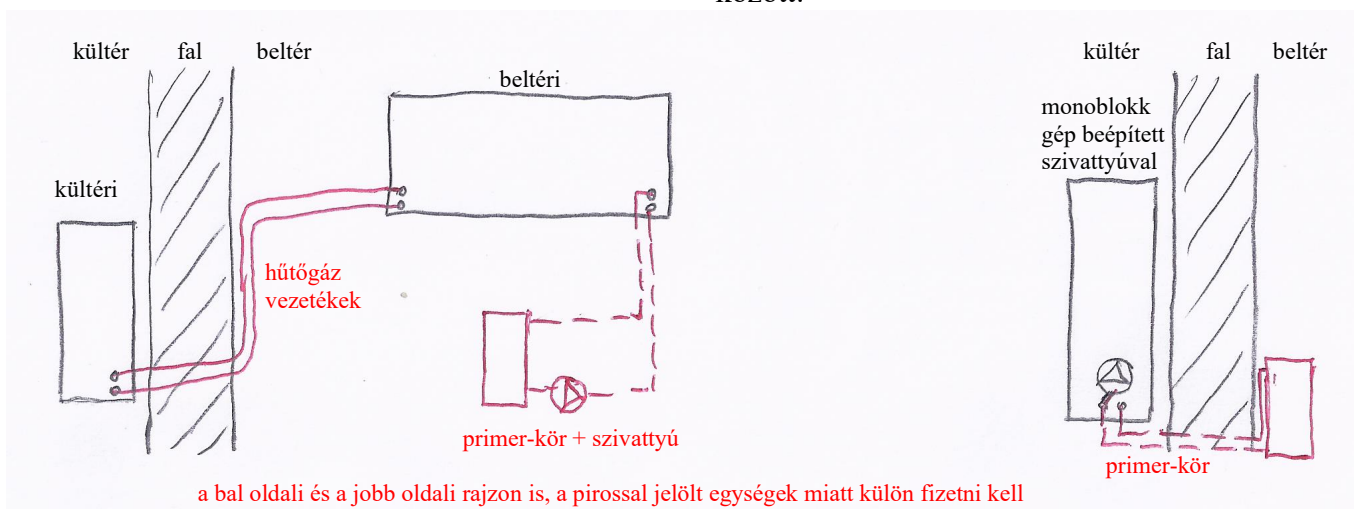
Ha a gép közel van az alatta lévő tetőhöz, vagy talajhoz, stb, és az önleolvasztáskor a gépről leolvadó-lecsöpögő vizekből esetleg kárt okozó kicsi jéghegyek tudnának képződni, akkor +1 °C alatt (a géptől függetlenül, önállóan kell megoldani) pl. önszabályozó fűtőkábellel hogy pl. meg kell fűteni (fagy-mentesíteni 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 kellenek.

És most 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, kültériből és beltériből
- 2 egységhez 2 betáp kell, hiszen kell betáp a beltéri keringtető szivattyújához is
- itt kell még szereltetni hivatalos F-gáz vizsgálóval 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, illetve nem tud egy sima fűtőszelvény, 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, amittől 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. +3000 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 80 kW-os kazánál kellene, és mivel ez primer-kör nélkül szinte soha nem fog megvalósulni, emiatt gépek állnak ki hibára
- 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 +200 eFt
- primer-kör lehet pufferrel is, meg hőcserélővel 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-izsajpa miatt, vagy belső csőkégyős bojler csőkégyőjéből kiáramló vas-izsajpa 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 benne van a keringtető sziv.
- itt is ugyanez a helyzet
- itt kell megfelelő szűrő
- 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 javaslom, hanem kb. 33%-os fagyállós fűtési folyadékot! (Több millió autóban van autós fagyálló, nem kell félni a fagyállótól!)

Persze a gép hazai „beüzemelése” miatt (a rendeletek szerint) ki kell hívni egy F-gáz vizsgálóval rendelkező hűtős-szervizet, akinek paramétereit kell átírnia a gép gyári-programjában és ki kell töltenie az általa szokásos hűtőgépes-jegyzőkönyvet is és a Jótállási Jegyet is.

## **Betáp rákötése úgy, hogy bekötés közben a vezérlő ne kaphasson vizet (se esőt, se havat, stb.): FIGYELEM!**

Mielőtt az elektromos szerelő rákötne a betáp áramot az Unical hőszivattyúra, (úgy, hogy a vezérlő ne kaphasson eközben vizet, (sem esőt, sem havat, stb.)), illetve ha több gép fog működni kaszkádban, vagy ha ModBus vezérlés is lesz, akkor 2...3 héttel előbb vegye fel a kapcsolatot a RÉGIÓS szervizvezetővel!  
Majoros Zoltán, 30/989-0104 30/9212-124 [javitlakszerviz@gmail.com](mailto:javitlakszerviz@gmail.com)

## **A hőszivattyú tényleges(!) elindítása előtt minimum 12 órával korábban áram alá kell helyezni a gépet, de a gép OFF állapotban legyen!** (ez nem csak az első

üzembe helyezésre vonatkozik, hanem ha több órán át áram nélkül lesz a gép, olyan esetre is vonatkozik),

(ez hasonló téma, de sokkal élesebb téma, mint hűtőszekrényeknél, mert pl. hideg olajjal indításnál eltörhet a kompresszor)

A helyes fázissorrend megállapításához fázissorrend figyelő relé van beépítve a hőszivattyúba, és ha fázishelyes az áramellátás, akkor fog világítani a képernyő, és elindul a gépen belüli karterfűtés, kompresszor olaj előmelegítés, de figyelni kell a képernyőt, hogy:

**„OFF” állapot jelenjen meg a kijelzőn.**

Amennyiben a kijelző véletlenül nem OFF-ot mutat, akkor a **MODE/ESC** gombot addig kell nyomogatni amíg feljön a kijelzőre az OFF, mert máskülönben karterfűtés és olaj előmelegítés nélkül elindulna a kompresszor **és az viszont a gép tönkremeneteléhez vezethetne!**

Gyártó által javasolt gép elé szerelendő **biztosítók, relék, ÁVK, egyebek:**

A HP\_OWER 70....180 nevű kisebb hőszivattyúk (belül) nem tartalmazzak főkapcsolót!

R32 hűtőgázzal működő 1 fázisú, max. 15,1 Amperes HP\_Ower 70-es gép elé:

bekötő vezeték 3x4 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és fázishoz és nullához 2-es relét még kötelező alkalmazni, és FI-relé 2P 25A **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R32 hűtőgázzal működő 1 fázisú, max. 17 Amperes HP\_Ower 90-es gép elé:

bekötő vezeték 3x4 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és fázishoz és nullához 2-es relét még kötelező alkalmazni, és FI-relé 2P 25A **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R32 hűtőgázzal működő 1 fázisú, max. 22,1 Amperes HP\_Ower 120-as gép elé:

bekötő vezeték 3x4 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és fázishoz és nullához 2-es relét még kötelező alkalmazni, és FI-relé 2P 25A **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R32 hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x10,1 Amperes HP\_Ower 160-as gép elé:

bekötő vezeték 5x2,5 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és 3 fázishoz és nullához 4-es relét még kötelező alkalmazni, és FI-relé 4P 15A **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

.....

R32 hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x23,3 Amperes HP\_Ower 260 RK gép elé:

bekötő vezeték 5x6 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és kötelező alkalmazni még 3-as v. 4-es relét, és FI-relét **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R32 hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x27,1 Amperes HP\_Ower 320 RK gép elé:

bekötő vezeték 5x6 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és kötelező alkalmazni még 3-as v. 4-es relét, és FI-relét **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

.....

R32 hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x54 Amperes HP\_Ower 500 RK gép elé:

bekötő vezeték 5x16 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és kötelező alkalmazni még 3-as v. 4-es relét, és FI-relét **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R32 hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x70 Amperes HP\_Ower 700 RK gép elé:

bekötő vezeték 5x16 mm<sup>2</sup> max. 30 m, és kötelező alkalmazni még 3-as v. 4-es relét, és FI-relét **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

R410A hűtőgázzal működő 3 fázisú, max. 3x144,9 Amperes HP\_Ower 1150 gép elé:

bekötő vezeték méretezendő, és kötelező alkalmazni még 3-as v. 4-es relét, és FI-relét **30 mA (A típusú ÁVK)**, és a feszültség is stabil legyen.

## **Tömörítvény, hogy mennyi és milyen elektromos vezetéket kell kiépíteni a helyi elektromos szerelőnek a hőszivattyúhoz:**

Ha csak egyetlen egy db Unical hőszivattyú van, (tehát nem több gép lesz kaszkádban vezérelve), akkor egyszerűbb és általános esetekben ezeket az elektromos vezetéseket kell kiépíteni a hőszivattyú számára:

A számozás összhangban van az első és második oldalakon is megtalálható számozással.

1. Betáp az előző oldal alapján nagy fesz. oldal
2. **2 eres** vezeték egy On/Off szobatermosztáttól, fesz-mentes kontaktus kis fesz. oldal  
Természetesen olyan szobatermosztátot is alkalmazhatnak, ami wi-fi-vel is működik.
3. **2 eres** vezeték egy téli/nyári váltású kapcsolótól, hűtés/fűtés átváltás kis fesz. oldal  
Hűtés/fűtés esetén úgyis téli/nyári váltású szobatermosztátot szoktak alkalmazni, aminek felületén eleve van egy téli/nyári kapcsoló.
4. **2 eres** vezeték, üzemzavar-riasztás kimenet, azaz hibajel-vezeték nagy fesz. oldal  
A hibajel-vezetéket nem szabad sorba-kötni sem szobatermosztáttal, sem egyéb szabályozóval, azaz hibajel esetén nem szabad azt okozni, hogy hibajel esetén a szobatermosztát/szabályozó állítsa le a hőszivattyút!!!
5. több eres tartalék vezeték kiépítése is javasolt mind a **kis fesz.** mind a nagy fesz. oldalhoz
6. **2 eres** vezeték a HMV bojler érzékelőtől (pl. sorba kötve egy programórával) kis fesz. oldal
7. **5 eres** vezeték a bojler miatti váltószelephez nagy fesz. oldal
8. **2 eres** vezeték a szekunder előremenőre ráfűtő kiegészítő fűtés bekapcsolásához nagy fesz. oldal

Így egyszerűbb és általános esetekre javasolt alkalmazni pl. YSLY kábelt: **a kis fesz oldal miatt minimum 10x1-es árnyékolt vezetéket**, hogy később távvezérlő is ráköthető legyen, a nagy fesz oldalra pedig (a betápon túl) minimum 12x1-es árnyékolt vezetéket.

Mielőtt az elektromos szerelő rákötné a betáp áramot az Unical hőszivattyúra, (úgy, hogy a vezérlő ne kaphasson eközben vizet, (sem esőt, sem havat, stb.), illetve ha több gép fog működni kaszkádban, vagy ha ModBus vezérlés is lesz, akkor 2...3 héttel előbb vegye fel a kapcsolatot a RÉGIÓS szervizvezetővel!  
Majoros Zoltán, 30/989-0104 30/9212-124 [javitlakszerviz@gmail.com](mailto:javitlakszerviz@gmail.com)

További infók a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a „HŐSZIVATTYÚK” felirat mögött és a mellette lévő „VIDEÓK” felirat mögött és a „Szerviz hőszivattyúkhöz” felirat mögött.

Eredeti ilyen írás készült 2019. 01. 28., utolsó kiegészítés készült 2024. márc. 8.

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