

Mégegyszer a téliesítésről.....

Bevallom, sok fejtörést okozott, hogy miként vezessem elő, hogy már megint téli dologról kívánok beszélni, miközben kinn „tombol” a nyár. Némi fejtörés után azonban arra jutottam, hogy ez egyáltalán nem gond, hiszen aki klímaberendezést kíván vásárolni, az inkább nyáron teszi azt. Miután azonban a klímaberendezés a köztudatban még mindig a nyári hűtéssel társul, talán pont most, a döntési időszakban kell segítséget adni a vevő részére és most kell tájékoztatni arról, hogy leendő gépét télen is használhatja és ezzel még üzemeltetési költséget is megtakaríthat, ha a „lakás üzemeltetését” egészében nézzük.

Egy hónappal ezelőtt burkoltan ugyan, de a klímaberendezések „téliesítéséről” írtam le néhány gondolatot. Mondhatni a használatától függő egyik téliesítési módot.

Amiről most kívánok beszélni, az egy másik használati mód és az ahhoz tartozó másfajta téliesítés.

Hogy miért pont most? Nos, a történet kicsit régebbre nyúlik vissza. Még az elmúlt év közepén támadt az a gondolatom, hogy megvizsgáljam a „klímával” való fűtés gazdaságosságának kérdését. 2008 augusztusában végeztem is néhány közelítő számítást és úgy találtam, hogy klímaberendezéssel igenis gazdaságos lehet a fűtés. Azóta ez az álláspontom jelentősen erősödött. Tudomásom van olyan esetről, amikor (természetesen tőlem függetlenül) kísérletileg igazolták állításomat (és közel azonos eredmény jött ki), de az is önmagáért beszél, hogy azóta az interneten is hihetetlen sok írás jelent meg ezt az állítást erősítendő.

Gondolom az sem véletlen, hogy a neves (és kevésbé neves) klímagyártók szinte egyidőben (ezév elején) „dobták” piacra levegő-víz hőszivattyúikat, ami – akárhogyan nézzük – szintén ezt az állítást látszik igazolni (és ez az azokat népszerűsítő reklámoknak az iránya is).

Átmeneti időszakokra (amikor a kinti hőmérséklet még nem túl alacsony) ez mindenképp igaz, de megvizsgálva a „piacon” ma kapható klímaberendezéseket, azok többségére akár hidegebb időszakokban is igaz lehet az, hogy gazdaságosan alkalmazhatóak fűtésre.. Főleg, ha esetenként végzünk rajtuk némi módosítást a gyári, eredeti állapothoz képest.

Ezen átalakítások mikéntjét részben a gép kivitele, részben a használati mód és körülmények határozzák meg.

Múltkori írásomban arra az esetre néztem meg néhány átalakítást, ha a klímaberendezéssel hidegben is hűteni kívánunk. Most nézzük meg, hogy mi történik, ha fűtésre kívánjuk használni gépünket.

Előjáróban szeretném leszögezni, hogy a köznapi értelemben klímaberendezésként emlegetett gép tekintetében az én felfogásom szerint egy olyan hűtőgépről beszélünk, ami a hőszivattyú elvén működik. Tehát az egyik helyről átszivattyúzza az ott lévő hőtartalmat egy másik helyre. Ez akkor is így van, ha hűtünk vele és akkor is, ha fűtünk.

Ráadásul a hőmérsékletek viszonylatában jómagam a + (16)18 °C, vagy ennél magasabb beltéri hőmérséklet előállítását sorolom a klimatizálás tartományába hűtés üzemben.

Használat és működés szempontjából az igazi különbség abban van, hogy milyen hőmérsékletű térből és milyen hőmérsékletű térbe kívánunk hőt szivattyúzni. Ez azért lényeges kérdés, mert a hő a melegebbtől a hidegebb felé „szeret” haladni.

Tehát amikor hűtünk, akkor egy meleg térből vonunk el hőt és szállítjuk azt egy (általában) ennél is melegebb helyre, míg fűtés üzemmódban egy hideg helyről kívánunk hőt szállítani egy nála valamelyest (vagy jelentősen) melegebb helyre.

Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy azon a helyen, ahonnan elvonni kívánjuk a hőt, a környezetnél alacsonyabb hőmérsékletű hőcserélőre van szükség, míg ahol le kívánjuk adni a hűtőközeggel szállított hőtartalmat, ott a környezetnél magasabb hőmérsékletű hőcserélőt kell elhelyezni. Ez a valóságban természetesen így is van, hiszen hűtés üzemben a beltérben van a hideg elpárologtató és a kültérben van elhelyezve a meleg kondenzátor. Amikor fűtésre

kapcsolunk, akkor gyakorlatilag egy 3-utas szelepet kapcsolunk, ami a hűtőközeg áramlási irányát úgy módosítja, hogy a két hőcserélő szerepet cserél és így a beltérben lévő lesz a meleg és a külső térben elhelyezett a hideg.

Ha abból indulunk ki, hogy a szokásos kivitelek esetén + 5 °C körüli elpárolgási hőmérsékleteket alkalmazunk, akkor mondhatjuk, hogy az ennél magasabb hőmérsékletű környezetből képesek vagyunk a gépünkkel hőt elvonni. Viszont ha csökken a környezeti hőmérséklet, akkor nekünk „utána kell menni” és csökkentenünk kell az elpárolgás hőmérsékletét. Nos, ez műszakilag nem akadály, viszont a működési elvből következően számolnunk kell azzal, hogy ez a változás mindenképpen növeli a kompresszor által igényelt munkát és rontja a gépünk hatásfokát (ha úgy tetszik, a COP értékét).

Másik nagyon fontos tényező, hogy a szokásos klíma kompresszorok szívógáz hűtésűek és ráadásul a kültéri egységben vannak elhelyezve. Ha tehát a környezeti hőmérséklet nagyon alacsonnyá válik, akkor számolnunk kell azzal, hogy a kompresszorban található kenőanyag már nem lesz képes megfelelően ellátni a feladatát és ez akár a kompresszor meghibásodásához is vezethet. Vagyis gondoskodnunk kell arról, hogy hideg körülmények között is megfelelő kenést biztosítsunk a kompresszor számára.

...és még nincs vége! Egyik kedvenc mondásom, hogy: „a levegő és a víz tudja a fizikát, pedig nem is tanulta”. Ez esetünkre lefordítva többek között azt jelenti, hogy harmatponti hőmérsékleten a levegő páratartalma kicsapódik és a környezetében lévő hideg felületeken igyekszik elhelyezkedni, továbbá ez a víz normál légköri nyomáson 0 °C hőmérsékleten elkezd megfagyni és jégréteg keletkezik a nedves, hideg felületeken (ráadásul, ha van utánpótlás, akkor ez a jég hízni fog).

Bizonyára lehetne még sorolni a nehezítő tényezőket, de azt hiszem jelenleg áttekintettem a legfontosabbakat.

A megoldást a problémák egy részére a fejlesztők, gyártók tudják megadni (adják meg), azzal, hogy újabb és újabb konstrukciók jelennek meg, amelyek már jobban megfelelnek az újabb elvárásoknak. Így a kenőanyag tekintetében is részben a fejlesztések adnak választ azzal, hogy a keveredési hézagot eltolják, ill. a kenőanyagot olyanra készítik, hogy hideg körülmények között is kellő viszkozitással bírjon a feladata ellátásához.

Persze nem árt, ha egy kicsit mi is segítünk azzal, hogy kellően „melegen” tartjuk a kompresszorunkat.

A gyárból kikerült gépen a kalorikus kör, az elpárolgás és a kondenzáció hőmérséklete adott (ezt persze a gyártó attól függően alakítja ki, hogy mely égtájon fogják használni a gépet). Ezen a téren nincs túl sok választásunk, az éghajlat és annak jellemzői adottak a telepítés helyén. Annak, aki az idén kíván klímával fűteni, kevés vigasz, hogy majd egyszer hazánk éghajlata is mediterrán lesz és akkor majd nem kell téliesíteni a klímagépet.

A vásárláskor célszerű figyelemmel lenni arra, hogy hazánkban éves szinten viszonylag kevés azoknak a napoknak a száma amikor – 10 - -15 °C alatt van a külső hőmérséklet. Azt hiszem jó ötlet, hogy erre az időszakra vállalni kell, hogy drágábban ugyan, de más módon (gáz, villany, stb.) fűtünk. A többi időszakban viszont reálisan megoldható a fűtés klímagéppel úgy, hogy egyrészt pénzt is spórolunk, másrészt a környezetünket is óvjuk azzal, hogy csökken a széndioxid kibocsájtás mértéke ezzel a fűtési megoldással.

Mint minden, a klímákkal kapcsolatos más kérdésben is, jelen esetben is meggyőződésem, hogy a „téliesítés” első és legfontosabb lépése a gépegység körültekintő és szakszerű kiválasztása és telepítése. Amennyiben a fűtést klímaberendezésre kívánjuk alapozni, akkor érdemes olyan típust választani, amit a gyártó kimondottan javasol erre a célra és emellett a kiválasztásnál célszerű a méretezési szimulációt fűtés módban is elvégezni.

Általában mondható, hogy amelyik gép hűtésben megfelelő az adott helyen, az fűtésben is az lesz. Szerencsénkre a hőszivattyú nem perpetuum mobile. A hajtása során energiát kell befektetni, amely energia most egy kicsit a hasznunkra is van. Hűtés üzemmódban a

kompresszor működtetésére bevitt munkát a kondenzátornál le kell adnia a rendszernek. Fűtés üzemmódban ez most növeli a leadható fűtőteljesítményt (többek közt ez is közrejátszik abban, hogy a katalógusokban a fűtőteljesítmény egy picit mindig nagyobb, mint a hűtő). A felszerelés helyének kiválasztása során vegyük figyelembe a helyi hóhatár mértékét is és vizsgáljuk meg, hogy az uralkodó szélirány egy esetleges hófúvás esetén képes-e és mekkora gondot képes okozni. Ha lapos tetőre szereljük a kültéri egységet, akkor mindenképpen emeljük ki annyira a tető szintjétől, hogy a téli hó ne tudja elérni a ventilátor lapátozását és úgy helyezzük el a gépet, hogy hófúvás esetén se rakódhasson be a hó a ventilátorhoz. Oldalfalon elhelyezve mindig hagyjunk annyi helyet a gép és a fal között, hogy a ventilátor légárama tökéletesen biztosított legyen és az erőlködés nélkül szívhassa be és fújhassa ki a levegőt. Ilyen elhelyezés esetén legyünk tekintettel arra is, hogy a tetőről lecsúszó hó se tudjon gondot okozni. A kültéri egységre zúduló hó akár le is tudja szakítani az egész gépet, de a működés szempontjából már az is gond, ha ez a hó bekerül a ventilátorhoz és megfogja azt.

Ha kiválasztottuk a megfelelő gépet és a megfelelő helyet, akkor már csak két tennivalónk maradt. Egyik az, hogy biztosítanunk kell, hogy a keletkező kondenzvíz (fűtésekor a kültéri egységben csapódik ki) ne tudjon megfagyni és akadálytalanul el tudjon folyni, a másik pedig a kompresszor melegen tartása (a kenés biztosítása).

A kompresszor tekintetében, nem elterjedt megoldás ugyan, de lehetőség van arra, hogy a beltéri egységből visszatérő csőből néhány menetet a kompresszor köré tekerjünk, ami folyamatos üzemben melegen tartja azt. Ez persze nem nyújt védelmet az indításkori hideg állapot ellen, tehát mindenképpen javasolt egy ún. „karterfűtés” beépítése (ha gyárilag nincs), ami a készülék kikapcsolt állapotában is melegen tartja a kompresszort. Ez persze az áram fogyasztásával rontja az össz. COP értékét, de megvédi a gépünket. Takarékoság okán megfontolható, hogy némi többlet költség fejében termosztátos vezérlést szereljünk a karterfűtés áramkörébe. Ezáltal az csak akkor fogyaszt, amikor ténylegesen is szükség van a működésére.

A kültéri egységben keletkező kondenzvíz vonatkozásában az egyik nagyon fontos dolog, hogy az a csepptálcára lecsöppenve apránként jéghegyet épít, ami idővel elérheti a ventilátor lapátjait is és megfoghatja azt. Alapvetően már az is gond, ha a hőcserélő jégtömbbé változik, hiszen akkor már azon amúgy sem tud átjutni a levegő, tehát megszűnik a hőcsere. Ezért elsősorban a megfagyást kell megakadályoznunk, másodsorban pedig a kifolyást kell biztosítani.

Gyári megoldásként elterjedten használják a programozott leolvasztás funkciót, ami azt jelenti, hogy bizonyos paraméterek érzékelése alapján a vezérlés időnként leállítja a fűtés módot és több-kevesebb ideig átkapcsol a gép hűtésbe annyi időre, amíg a jégréteget leolvasztja a kültéri egységben. Ez elterjedt megoldás és miután eleve a géppel kapjuk, nem szoktunk töprengeni rajta, hogy ez milyen drága. Pedig az! A leolvasztási ciklus akár fél óra (vagy több is) lehet. Ezalatt a gépünk ugyanannyi áramot fogyaszt, mintha fűtene, de ezt csak arra fordítja, hogy jégmentessé váljon és addig nincs fűtőhatás.

Egy viszonylag gyakran alkalmazott kiegészítő megoldás az, hogy elektromos fűtőbetétet szerelünk a kültéri egység csepptálcájába a kültéri hőcserélő alá (ez egyes típusoknál akár gyári megoldás is lehet). Ez folyamatosan biztosítja a leolvasztást. Viszont cserében áramot fogyaszt, ami ugyancsak rontja a gépünk COP értékét.

Létezik egy ennél kedvezőbb (bár műszakilag bonyolultabb) megoldás is, ami hazánkban ugyan még nem terjedt el, de tőlünk nyugatabbra több szabadalom is védi.

Ez az ún. „HOT PIPE” leolvasztó rendszer. Ennél a módszernél a beltéri egységből visszatérő, még meleg hűtőközeget használjuk a kültéri egység jégmentesen tartására úgy, hogy a csőbe a szervízszelep előtt egy kisebb hőcserélőt iktatunk be. Ez a „hőcserélő” lehet magából a visszatérő csővezetből kialakított csököteg, amit a csepptálca és a kültéri hőcserélő közé

helyezünk el. A benne áramló még meleg hűtőközeg így biztosítani fogja a kültéri egység jégmentesen tartását. Ezt egy termosztát vezérlésű 3-utas szeleppel kombinálva a rendszer egy adott hőmérséklet alatt aktiválódik és folyamatosan jégmentesen tarja a kültéri egységünket. És már csak egy feladatunk maradt! A cseppvíz elvezető rendszer fagymentesítése! Erre a leggyakrabban alkalmazott (és általam is a legpraktikusabbnak tartott) megoldás a fűtőkábelek használata. A kis átmérő és a viszonylag nagy hossz miatt talán ez is a legkedvezőbb megoldás. Persze ez is ismét csak áramot fogyaszt. Lehet, hogy elsőként kellett volna említenem egy kézenfekvő megoldást, de szándékosan a végére hagytam.

Ritkán ugyan, de előfordul, hogy a kültéri egység elhelyezhető úgy is, hogy ne kelljen tartanunk a hideg okozta kellemetlenségektől. Véleményem szerint indokolt minden esetben megvizsgálni, hogy a telepítés helyén a megengedett csövezési távolságon belül nincs-e esetleg egy olyan védett helyiség, amelyben télen sem vált mínuszba a hőmérséklet, és nem páráns annyira, hogy az az elektromos részekre veszélyt jelentsen, ráadásul biztosítható a kültéri egység működéséhez szükséges légmennyiség is.

Ha van ilyen, akkor ne hagyjuk ki ezt a lehetőséget, hiszen ez a legolcsóbb és egyben a legtakarékosabb megoldás is.