



Erdősi Csaba



**Elmúltak már azok az idők, amikor telente az autószerelő műhelyében olajkályha okádta a füstöt, az asztalossal pedig pufogatott a fűrészes kályha. A XXI. században jobb, komfortosabb, egészségesebb és főként a környezetet kevésbé terhelő megoldásokra is módunk van. Ráadásul a téli fűtés mellett már a nyári hűtésre is megjelent az igény, erre pedig végképp alkalmatlan a motorból, váltóból leeresztett fáradt olaj vagy a gyalu alól kikerülő hulladék. Alkalmasak viszont rá a különféle klímaberendezések.**

Hűtés-fűtés klímával

## MINDENT VISZI!

Ha környezettudatos, megújuló energiát is felhasználó technológiáról beszélünk, keveseknek jut eszébe egy klímaberendezés. Pedig ezek a készülékek a környezetük hőjét, egy mindig jelen lévő, ingyenes forrás energiáját sokszorozzák meg – akár fűtési, akár hűtési üzemmódról van szó. A klímaberendezések a hőszivattyú elvén működnek – éppúgy, mint a minden háztartásban megtalálható hűtőszekrények. Mit is jelent ez? A technikai részletekbe most nem belemenne azt, hogy egy modern, inverteres klímaberendezés 1 kW-os áramfelvétel mellett átlagosan akár 4 kW hűtő- vagy fűtőteljesítményt is képes leadni. Ezt a szorzót hívjuk hűtésre vonatkoztatva SEER-nek, fűtésre vonatkoztatva pedig SCOP-nak, vagyis szezonális (S = season, azaz évszak – a szerk.)

teljesítmény-együtthatónak, más néven jóságfoknak. A jóságfok azt mutatja meg, hogy a fűtési és hűtési szezonra vetítve egy kW áramfelvétel mellett átlagosan mekkora hűtési vagy fűtési teljesítményre számíthatunk a készülékünkötől.

A klímaberendezések jóságfokát szokás még sima, tehát a szezonaritást jelentő S nélküli EER-, illetve COP-értékben is megadni, de ez félrevezető lehet, mert ezek a maximálisan elérhető hatásfokot mutatják. Maximális hatékonyságra viszont csak optimális körülmények között számíthatunk, a külső hőmérséklet függvényében mind az EER-, mind a COP-érték változhat. Ha nagy hidegben akarunk klímával fűteni, a szorzó alacsonyabb lesz, a berendezésünk hatásfoka csökken. Ugyanez igaz fordított

esetben. Amikor nagy hőségben, negyvenfokos kánikulában kell lehűtenünk a belső teret, több vilamos energiára lesz szükségünk, mintha odakint mondjuk csak 28 °C lenne. Éppen ezért lehetőség szerint SEER/SCOP alapján válasszunk magunknak klímaberendezést (ne pedig a szimpla EER- vagy COP-érték szerint), hiszen az előbbi mutatja meg azt, hogy hosszú távú üzemeltetés mellett milyen hatékonysággal számolhatunk. Bármelyik verzió legyen is feltüntetve azonban egy készülék specifikációján, minél magasabb ez a szám, annál hatékonyabb a készülékünk, következésképp annál

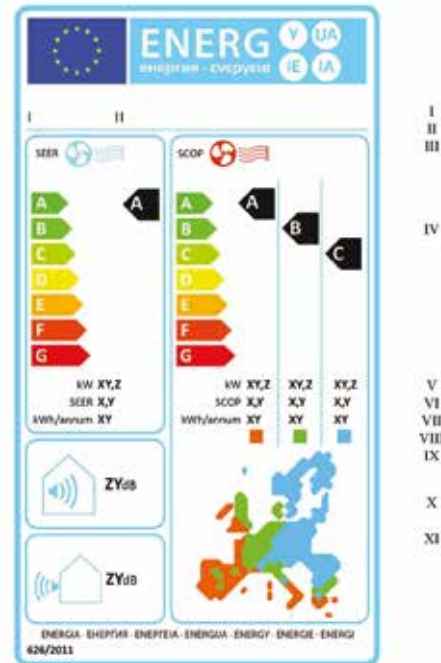
kevesebb áramot fogyaszt.

### GONDOS IGÉNYFELMÉRÉS, TERVEZÉS

Ha egy asztalosműhely klimatizálásán gondolkodunk, első lépésként azt kell eldöntenünk, hogy csak hűtésre, illetőleg hűtésre és fűtésre is használni szeretnénk a berendezést. De akárhogy is, a telepítést meg kell előznie egy gondos hőszükséglet-számításnak. Vannak erre ökölszabályok, de ezek félrevezethetnek. Jobb, ha klímára szakosodott épületgépészt bízunk meg ezzel a feladattal. Nagyobb alapterületű üzemekben nem biztos, hogy egy hagyományos split klíma-

berendezés lesz a megoldás, hanem mondjuk egy VRF-rendszer. Ezek a változó hűtőközeg-áramú berendezések egészen nagy távolságokba vagy magasságokba is hatékonyan juttatják el a hűtőközeget a kültéri egységtől a számos, akár több tucat vagy száznál is több beltéri egységhez. A VRF-technológiával akár 400 méternyi vezeték távolságra is lehet egymástól a beltéri és a kültéri egység 10 kW-tól, akár 150 kW-os teljesítmény-leadás mellett. Egy ilyen rendszerbe oldalfali, mennyezeti, padlóra állítható, kazettás vagy légcsatornás beltéri egységet is beépíthetünk, igazodva az igényekhez. Sőt! Képes egyszerre fűteni és

- I. A beszállító neve vagy védjegye.
- II. A beszállító által megadott modellazonosító.
- III. A hűtéshez tartozó „SEER” és a fűtéshez tartozó „SCOP” felirat, a SEER mellett kék színű, a SCOP mellett piros színű ventilátor és léghullám.
- IV. Energiahatékonyság; a készülék energiahatékonysági osztályát jelző nyíl hegye legyen egy magasságban az energiahatékonysági skála megfelelő szintjét jelző nyíl hegyével. Az energiahatékonyságot a hűtés és a fűtés vonatkozásában külön kell feltüntetni. A fűtés esetében az átlagos fűtési időnyre vonatkozó energiahatékonyságot kötelező megadni, a melegebb és a hidegebb időnyek energiahatékonysági adatai opcionálisak.
- V. Hűtés üzemmód: tervezési terhelés kW-ban, egy tizedesjegyre felfelé kerekítve.
- VI. Fűtés üzemmód: tervezési terhelés kW-ban, legfeljebb 3 fűtési időnyre vonatkoztatva, egy tizedesjegyre felfelé kerekítve. „X”-szel kell jelölni azokat a fűtési időnyeket, amelyekre vonatkozóan nincs megadva a tervezési terhelés.
- VII. Fűtés üzemmód: a szezonális hűtési jóságfok (SEER) értéke egy tizedesjegyre felfelé kerekítve.
- VIII. Fűtés üzemmód: a szezonális fűtési jóságfok (SCOP) értéke, legfeljebb 3 fűtési időnyre vonatkoztatva, egy tizedesjegyre felfelé kerekítve. „X”-szel kell jelölni azokat a fűtési időnyeket, amelyekre vonatkozóan nincs megadva a SCOP értéke.
- IX. Éves energiafogyasztás kWh/évben, külön a hűtésre és a fűtésre megadva, a legközelebbi egész számra kerekítve. „X”-szel kell jelölni azokat az időnyeket, amelyekre vonatkozóan nincs megadva az éves energiafogyasztás.
- X. A beltéri és a kültéri egység dB(A) re1 pW mértékegységben kifejezett hangteljesítményszintje, a legközelebbi egész számra kerekítve.
- XI. Európa térképe, amelyen három indikatív fűtési időny van feltüntetve a hozzájuk tartozó színes négyzetekkel.



A és G közötti energiahatékonysági osztályba sorolt hűtő-fűtő légkondicionáló berendezések energiatajékoztató címkéje

hűteni is oly módon, hogy a hűtendő helyiségekből hőenergiát von el, melyet a fűtendő épületrészekben ad le és fordítva.

Arra is gondolnunk kell, hogy egy ipari üzemben egy klímaberendezés jelentős porterhelésnek lehet kitéve. Egy szakember abban is tud tanácsot adni, hogy a munkahelyi környezetet jól tűrő berendezést válasszunk, de az is elképzelhető, hogy a helyi adottságokat látva egyáltalán nem javasolja majd a hagyományos klímaberendezés felszerelését. Helyette mondjuk valamilyen vizes rendszert, fali vagy mennyezeti hűtést, esetleg klímagerendás megoldást ajánl majd.

#### MÉRETEZÉS ÉS SZABÁLYOZÁS

Ha sikerült kiválasztani a típust, méretezni kell a készüléket. Gondolhatnánk, hogy a modern inverteres klímaberendezések úgyis csak a szükséges teljesítményt fogják leadni, úgyhogy nem kell ezzel bíbelődni, de ez csak a túl-méretezett berendezésekre igaz.

A klímaberendezésben egy olyan kompresszor dolgozik, ami bizonyos szint alatt nem megy: 30 vagy 20 százalékos teljesítményszint alatt (katalógusfüggő adat) a készülék nem üzemel. A mai split klímák hűtésben és fűtésben is úgy szabályoznak, hogy egy bizonyos sávban kapcsolnak ki és be. Hűtésben jellemzően 4 °C van a sáv két vége között, fűtésben 6 °C. Ha például a készülékünket 20 °C-ra állítjuk be, akkor ennek a készüléknek 17 °C-nál el kell indulnia, és nem fűtheti túl a helyiséget. Továbbá arra is figyelni kell, hogy a gép maximum fordulaton történő üzeme elegendő legyen a helyiség kifűtésére, lehűtésére. Ezt az állapotot egy nagyobb helyiség esetén két vagy több beltéri készülékkel tudjuk elérni, ám mielőtt szörnyülködne, gondoljunk arra, hogy radiátoros fűtés esetén is több fűtőtestet kell elhelyezni, ha nagyobb a szobánk. Ezenkívül a tartálékra is gondolnunk kell, mert ha az egyik berendezés tönkremegy, akkor a másik még kifűtheti, lehűtheti a

műhelyt. A készülékház, kubatúra mérete senkit ne tévesszen meg, ezekben ugyanis különböző méretű, teljesítményű gépeket helyeznek el a gyártók. Csak a ventilátorsebesség és a légszállítás nő a teljesítménnyel arányosan, és természetesen a zajhatás is. Bár ez egy üzemben, műhelyben talán nem olyan zavaró.

#### ELHELYEZÉS, KIVITELEZÉS

Telepítés előtt válasszuk ki a berendezés tökéletes működésének megfelelő helyet. Sokkal jobb lesz a berendezés energetikája, ha nem az épület déli felére telepítjük a kültéri egységet, hanem, ha lehet, inkább az északi falra. Ha nincs más lehetőség, akkor természetesen maradhat a déli telepítés, de a berendezés biztosan több energiát fog fogyasztani, mintha északi falra került volna. A kültéri egységet telepíthetjük talajra, erkélyre, oldalfalra vagy tetőre, akár ferde tetőre is – a megfelelő konzol segítségével. Ha a talajra telepítünk, tudnunk kell, hogy télen kívánják-e a berendezést



A többcsatornás VRF klímarendszer egyszerre hűtésre és fűtésre is képes



Alacsonyan elhelyezett kültéri egységnél a hómagasságot is vegyük figyelembe

fűtésre is használni. Ekkor figyelniük kell arra, hogy a berendezés mindenképpen a területre jellemző hóhatár fölé kerüljön. Ha nem kívánunk vele fűteni, akkor simán egy 10 cm magas műanyag konzolra is szerelhetjük a berendezést. Figyelniük kell arra is, hogy a kültéri egység lehetőleg ne növényekre fújja ki a forró levegőt, mert azok halálához fog vezetni. Semmi nem akadályozhatja a kültéri egységbe áramló vagy abból kiáramló levegő útját, mert ez teljesítménycsökkenéshez, illetve a berendezés tönkremeneteléhez fog vezetni. A telepítési útmutatókban általában le van írva és rajzolva, hogy a készülék légoldalánál milyen szabad távolságokat kell hagyni a megfelelő légáramlás érdekében. Természetesen az sem hátrány, ha a későbbiekben kényelmesen hozzá lehet férni a berendezéshez szervizelés és esetleges javítás miatt. Minél közelebb van egymáshoz a kültéri és a beltéri egység, a készülék kompresszorának annál kisebb csőellenállást kell leküz-

denie, vagyis annál kisebb lesz a teljesítményvesztesége. Azonban a készülékekbe gyárilag 5–10 méteres csövezési távolságnak megfelelő mennyiségű hűtőközeget töltenek. Ezért, ha nagyon rövid csőszakaszt építünk – tükörbe szereljük a gépet –, elképzelhető, hogy a kompresszor elé épített folyadékleválasztó nem lesz képes leválasztani az összes folyadékot a szívócsőből, ezért megtelik és folyadékot enged a kompresszorra. Ennek nagyon csúnya kalapáló hang lesz az eredménye a folyadékütés miatt. Ez hosszabb távon tönkretelheti a kompresszort. Tehát 2–3 méteres csövezésre mindenképpen szükségünk van.

#### KONKLÚZIÓ

Ha a készülék kiválasztása, méretezése és a telepítése is szakszerű volt, egy klímaberendezés optimális fűtési, hűtési eszköz lehet egy műhelyben vagy üzemben. A klímafűtéstől még sokan idegenkednek, noha számtalan előnye van, többek

között ilyen az ára is. Gondoljunk csak egy gázkazán beszerelésére, a sok utánajárásra, papírmunkára, engedélyekre, kéményátalakításra. A klímaberendezés direkt elpárolgással működik, azaz egyenesen a munkavégző közeget visszük a térbe, a hatásfoka lényegesen nagyobb, mint bármely más rendszeré. Ráadásul komfortos munkahelyi közeget teremthetünk vele, ami szintén nem utolsó szempont a munkavégzés hatékonysága szempontjából. De bárhogyan döntsünk is, előbb számoljunk. Csak ezután választhatjuk ki az adottságoknak, elvárásoknak megfelelő megoldást. ■

A szerző a VGF&HKL szaklap újságíró-szerkesztője; [www.vgfszaklap.hu](http://www.vgfszaklap.hu)

#### Képek forrása:

[www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu)

[www.nearsay.com](http://www.nearsay.com)

[www.pinterest.com](http://www.pinterest.com)