

# Hűtés, a hűtőgépek működési elve

A hűtőgép olyan szerkezet, mellyel mesterségesen a környezetnél alacsonyabb hőmérsékletet lehet előállítani és tartósan fenntartani.

## 1. A hűtés

A hő természetes úton a magasabb hőmérsékletű helytől az alacsonyabb hőmérsékletű helyre áramlik. A hűtés ezen áramlási irány megfordítása, mely energiabefektetést igényel. Ezen befektetett energia lehet hő (abszorpciós hűtőgépek) vagy munka (kompresszoros hűtőgépek). Szükség van hűtőközrege, amely az alacsonyabb hőmérsékletű helyről felveszi a szállítandó hőmennyiséget, majd a magasabb hőmérsékletű helyen leadja azt.

A hűtés alapelve a párolgással együtt járó hőelvonás. Miközben a hűtőszekrény belsejében elhelyezett csőkígyóban a folyékony hűtőközeg elpárolog, hőt von el a hűtőszekrény belsejéből. A csőkígyó végén lévő kompresszor az elpárologtatott gőzöket elszívja, összesűríti (ezért nevezzük kompresszornak), majd a hűtőkészülék hátoldalán lévő csőkígyóba, a kondenzátorba továbbítja, ahol a nagy nyomású hűtőközeg gőzök újra cseppfolyósodnak a hűtőszekrényből elvont hőt leadják. A folyékony hűtőközeg a már ismert módon a hűtőgép belsejébe jut, a körfolyamat kezdődik előlről.

Hűtésnek nevezzük azt a fizikai tartósítási módszert, amikor a termék maghőmérsékletét 0-6 °C közötti értékre hűtik le. A hűtés az egyik legmegfelelőbb tartósítási mód, mivel a legkevésbé változtatja meg a termék eredeti tulajdonságait.

## 2. Hűtőközeg

Hűtőközgeként a Freon (R-12, R-22) gázt (CFC gáz) alkalmazták legszívesebben a gyártók, de a hőszigetelések habosítására is a freonszármazék bizonyult a legalkalmasabbnak. A Freon színtelen, szagtalan, vegyileg közömbös, nem gyúlékony, nem mérgező gáz. A hűtőgépgyártók gondjai a nyolcvanas években kezdődtek, mikor is egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy Földünk ózonrétegének károsodásáért elsősorban a freonszármazékok a felelősek. A freon legnagyobb ipari felhasználói a kozmetikai cégek, valamint a hűtőgépgyártók voltak. A freon és freonszármazékok használatát korlátozó és tiltó montreali egyezmény meglehetősen szigorú menetrendet szabott az aláíróknak, így nagy lendülettel kezdődött az alternatív gázok kifejlesztése.

Sokáig az R-134a jelű gáz látszott hűtőközgeként a befutónak, míg ki nem derült, hogy létezik környezetkárosító hatása, valamint lényegesen drágább a freonszármazékoknál.

Ekkor bukkantak rá német gyártók az R-600a jelű izobutánra, ami minden szempontból ideálisnak tűnt. Miután kőolajszármazék, így természetes anyag, környezetbarát és nem utolsó sorban a hagyományos freonnál lényegesen olcsóbb. Az apró szépséghiba az, hogy robbanásveszélyes az izobután és a levegő 1:8 koncentrációja.

Napjainkban az ún. R-404a, R-413a, illetve az R-417a jelű gázok jelentenek alternatívát a Freon gázzal szemben. (Mj.: A Freon gáznak a mai napig nincs teljes értékű helyettesítő közege.) (A jelölésekben található R (Refrigerant) a hűtőközeget jelenti, a szám pedig annak típusát.)

## ***A hűtőgépek működési elvei***

Hűtőgépeket többféle működési elv szerint lehet készíteni.

### Termodinamikai elven működő hűtőgépek:

- Gőz kompressziós hűtőgép. Ilyen a legtöbb háztartási hűtőszekrény.
- Abszorpciós hűtőgép. Egyik típusa Albert Einstein és Szilárd Leó közös találmánya. Kisebb háztartási hűtőgépek működésének alapja.
- Gőzsugaras hűtőgép. Klímaberendezésekben szokásos.
- Levegő hűtőközegű hűtőgép. Repülőgépek utasterének hűtésére használatos.

### Nem termodinamikai elven működő hűtőgépek:

- Termoelektromos hűtőgép. A Peltier-effektust használja fel. Kempingberendezésekben, műszerek, űreszközök hűtésére használják.
- Termoakusztikus hűtőgép. Még többnyire kísérleti fázisban lévő berendezés.

## Hűtőkészülékek felépítése

A hűtőkészülékek zárt terek, szilárd anyagok, folyadékok és gázok hűtésére alkalmas berendezések.

### Mi van a hűtőgép belsejében?

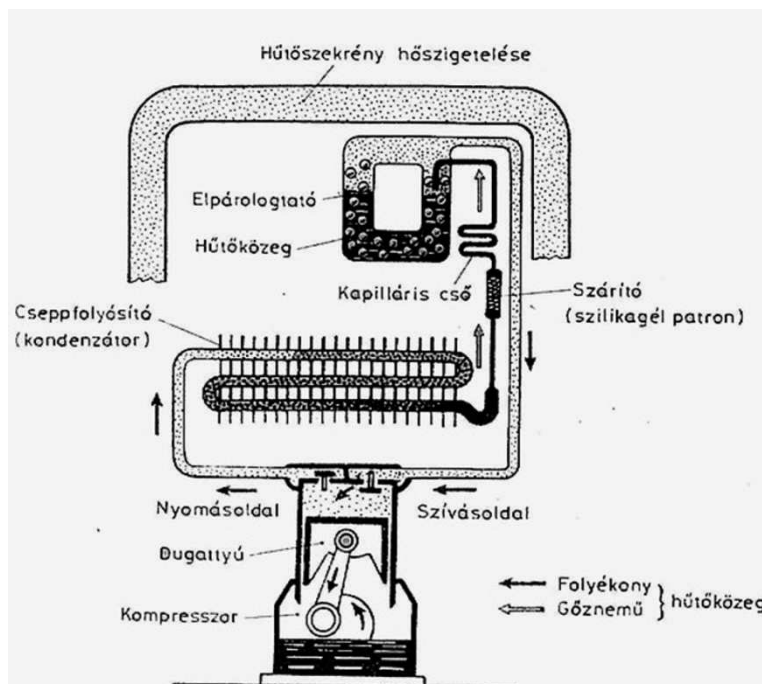
A hűtőgép „szíve”: a **kompreszor**, amely szivattyúként működve nem csupán keringeti a hűtőközeget, hanem a nyomást is fokozza a folyadékkörben, ami szintén felmelegíti a hűtőközeget.

Hasonló történik a kerékpárgumi felfújásakor: érezzük, hogy pumpálás közben a pumpa felmelegszik, ahogy a levegőt összenyomjuk benne.

A **kondenzátor** a hűtőgép hátoldalán helyezkedik el, és általában meglehetősen poros. A hűtőközeg ebben hűl le és kondenzálódik, azaz gázból folyékony halmazállapotúvá válik. Éppen úgy, ahogyan a légnedvesség is kicsapódik a hideg felületeken.

A **párologtató** a hűtőgép belső terében helyezkedik el, ez az az alkatrész, amely valójában biztosítja a hűtőgépbe helyezett élelmiszerek hűtését. A működési elve ugyanaz, mint amikor a kézfejről párolog el alkohol, éter vagy más illékony folyadék, vagy ha nyáron, a strandon kimászunk a medencéből. Ilyenkor érezzük a párologás hőelvonó hatását (azaz bőrünk egy adott felülete egy kicsit lehűl vagy libabőrösek leszünk).

A **termosztát** a kompresszorral és ezzel a hűtési folyamat ki-be kapcsolásával szabályozza a belső tér hőmérsékletét. Amikor az érzékelő érzékeli, hogy már elég hideg van, lekapcsolja a kompresszort, míg ha meleget érzékel, bekapcsolja a kompresszort.



1. ábra. Kompresszoros hűtőkészülék működési elve

Működési módját tekintve napjainkban három fő hűtőgéptípust alkalmaznak:

- A legelterjedtebb a kompresszoros hűtőgép, a háztartási hűtőgépek legnagyobb része ilyen. Ide tartoznak a lakások és a gépkocsik légkondicionálói is.

- Sokkal kevésbé elterjedtek az abszorpciós hűtők, a szállodák minibárjaiban – csendessége miatt, az elektromos árammal nem rendelkező helyeken – gázpalackról üzemeltethetősége miatt alkalmazzák.
- Még kevésbé elterjedtek (a Peltier-jelenségen alapuló) termoelektromos hűtők, ilyenek a gépkocsi szivargyújtó-csatlakozóról működtethető hűtőtáskák.



*2. ábra. Szivargyújtó- csatlakozóról működtethető hűtőtáska*

A továbbiakban a gőzkompressziós (vagy a köznyelvben kompresszoros) hűtőgépek bemutatásával foglalkozunk.

## ***Hűtő és fagyasztó készülékek típusai***

### **Szabadonálló készülékek**

#### **Hűtőszekrény (fagyasztóval vagy a nélkül)**

Egyre ritkább hűtőgéptípus, jelenleg már csak akkor van rá igazán szükség a háztartásban, ha van különálló fagyasztószekrény/fagyasztóláda, illetve ha a hűtési igény alacsony, pl. egyedülálló személy. Általában kisebb típusok, így olcsóbbak is. Ennél a hűtőtípusnál is érdemes odafigyelnünk, hogy minél takarékosabb, vagyis minél magasabb energia besorolású legyen, lehetőleg A, vagy B, mert az alacsonyabb osztályok jelentős energiát fogyasztanak, növelik áramszámlánkat.

Ezek a legtöbbször egyajtós kivitelek. Ettől függetlenül ezeknek a készülékeknek a hűtőrészen belül is lehet fagyasztórekesze, de az ilyen fagyasztórekesz fagyasztókapacitása jóval kisebb, mint egy különálló fagyasztóé.



*3. ábra. Egyajtós hűtőszekrény fagyasztóval*

### **Kombinált hűtőszekrények**

A kombinált hűtő az ideális megoldás egy család részére. A legszélesebb választékot képviselik a háztartási hűtőgépek piacán. Két típusát különböztetjük meg aszerint, hogy a fagyasztórész a hűtőszekrény melyik részén helyezkedik el. Eszerint beszélhetünk alulfagyasztós - és felülfagyasztós készülékekről.

A két kategórián belül is számtalan típust találunk, mellyel igyekeznek kielégíteni a fogyasztói igényeket. Egyeseknek az a lényeges, hogy mekkora a hűtő - és fagyasztórész, valakinek az milyen nagy a zajszint, másoknak a hűtő energia besorolása a legfontosabb, hiszen a hűtőgép folyamatosan megy, gyorsan növeli az áramszámlát és még sorolhatnánk az eltérő igényeket, de talán az egyik legfontosabb szempont a hűtő mérete és ára.

#### Felülfagyasztós hűtőgépek

A leghagyományosabb hűtőgéptípus, aminek hátránya, hogy a gyakrabban használt hűtő rész alsó polcaihoz már le kell hajolnunk. Ezért általában az ilyen hűtők azonos funkciókkal olcsóbbak az alulfagyasztós típusoknál, így az ár/érték arányuk a legkedvezőbb. Magasságuk általában 160-180 cm körüli.



*4. ábra. Felülfagyasztós kombinált hűtőszekrény*

### Alulfagyasztós hűtőszekrények

Az alulfagyasztós hűtőgép előnye, hogy a ritkábban használt fagyasztó alul található, így kevesebbet kell hajlogatnunk, szemmagasságban van a hűtő lényegi tartalma. Egyre elterjedtebb hűtőtípus, lassan felváltja a felülfagyasztós hűtőgépeket a háztartásokban. Ha az alulfagyasztós hűtőszekrény mellett döntünk, még fennáll a szín, energiaosztály, űrtartalom és természetesen az ár kérdése. Színben manapság elég nagy a választék, található akár piros, vagy kék hűtőszekrényeket is, a legelterjedtebbek azonban továbbra is az inox és a fehér színű gépek. Ha takarékos hűtőgépet szeretnénk, energiaosztály szerint érdemes a legmagasabb osztályút választanunk (A, A+, A++). A hűtő ára nagymértékben függ az űrtartalomtól is, ami 100-300 l között mozoghat. Magasságuk általában 160-200 cm körüli.



*5. ábra. Alulfagyasztós kombinált hűtőszekrény*

### **Side-by-side (ún. amerikai típusú, hűtő- és fagyasztórész egymás mellett) hűtőszekrények**

Hatalmas méretek, ennek megfelelő befogadóképesség, magas technológiai színvonal, és (általában) rozsdamentes acélborítás jellemzi ezeket a nem mindennapi készülékeket. Az ún. side-by-side hűtőgépek az USA-ból terjedtek el, helyigényesebbek a hagyományos típusoknál, mert szélességük nagyobb, az egymás mellett álló fagyasztó- és hűtőrészeknek köszönhetően. Áruk is meghaladja a hagyományosabb típusokét. A Side-by-side hűtő mérete nagyobb, 180 cm magasság és 300 l nettó űrtartalom alatt nem kapható. Az energiaosztály a side-by-side hűtőgép esetén is nagy jelentőséggel bír, válasszunk takarékos energiaosztályú hűtőt. A hűtőszekrény előnye mindenképp a megjelenésben rejlik, sok típus rendelkezik különböző kijelzőkkel, melyek akár arra is figyelmeztethetnek bennünket, hogy miből van kifogyóban a hűtőnk.

Méretek: A megszokott méreteknél nagyobb (70-90 cm) szélességű hűtők befogadó-képessége is jóval nagyobb, mint hagyományos társaiké. A készülék ajtaja lehet hagyományos kialakítású, vagy függőlegesen osztott. A belső tér megformálása is ennek megfelelően változik.

Technológia: A hűtő mérete lehetővé teszi, hogy több, különböző hőmérsékletű ún. klímazóna üzemeljen benne.

A legtöbb amerikai hűtő rendelkezik hidegvíz, jégkocka és jégzúalék adagoló berendezéssel. A jég mindig frissen készül, hogy tökéletesen szagmentes és ízsemleges legyen. Ha hosszabb ideig nem használunk jeget, a hűtő automatikusan leolvasztja tartalékait, és friss kockákat készít.



6. ábra. Side-by-side hűtőszekrény

## *Speciális hűtők*

### Zöldségek és gyümölcsök tárolására alkalmas hűtők - ún. frissen tartó szekrények

Az élelmiszerek csak akkor őrzik meg minőségüket, ha megfelelő módon tároljuk őket. Különösen igaz ez a gyümölcs- és zöldségfélékre. Mindannyian ismerjük azt a problémát, amikor a tárolt élelmiszer azért megy tönkre, mert pl. a pincében túl meleg van, a fagyaszóban túl hideg, a hűtőszekrényben pedig nincs meg a tároláshoz szükséges páratartalom. Ezek a hűtők azok, amelyek a gyümölcs- és zöldségfélék tárolására jelentenek ideális megoldást.

Aki otthon a saját kertjében zöldségeket termeszt, vagy gyümölcsfákat nevel, bizonyára ismeri a problémát, hogy minden egy időben érik meg. Akkor is hasonló dologgal szembesülünk, ha néhány hétre előre szeretnénk bevásárolni a „zöld” élelmiszereket.

A frissen tartó szekrény gondoskodik a megfelelő friss levegő beáramlásáról, a levegő ideális páratartalmáról, és ha úgy akarjuk egész évben az általunk beállított hőmérsékleten tartja a benne tárolt dolgokat.

### Borhűtő

Mindannyian tudjuk, hogy a borok milyen érzékenyek a nem megfelelő tárolásra. A kulcsszavak itt is a hőmérséklet és a páratartalom. Mivel a probléma megegyezik a zöldség- és gyümölcsféléknél bemutatottal, a megoldást is csak a frissen tartó szekrény jelentheti, speciálisan a palackok tárolására

kialakított belső térrel. A nagyobb borkészletek optimális fogyasztási hőmérsékleten történő, hosszú ideig tartó tárolásához ideális választás a borklíma hűtőszekrény. Ezek belső terében a kiválasztott hőmérséklet mindig egyenletes és állandó.

A legfontosabb kritériumok a palackok megfelelő és igényes tárolásához:

- Tökéletesen szabályozott hőmérséklet és hőmérsékletviszonyok.
- Az ajtó: Optimális esetben teli ajtó, amely nem engedi át az UV sugarakat, így őrizve a betárolt palackok minőségét.
- Mechanikai hatások: Javasolt az aggregát egységet (kompresszort és kondenzátort) külön telepíteni a borhűtőtől, így a teljes rezgésmentesség biztosított a tároláshoz.
- Páratartalom: A nagyobb borhűtő készülékek rendelkeznek vezérelt páratartalom szabályozással.



*7. ábra. Borhűtő*



## Mélyhűtőkészülékek (Fagyasztók)

Fagyasztásnak nevezik azt a fizikai tartósítási módszert, amikor a termék maghőmérséklete  $-10$  - -  $28$  °C közötti értéken kerül lehűtésre. A fagyasztás a hűtéshez hasonlóan az egyik legmegfelelőbb tartósítási mód, amely a termék eredeti tulajdonságait csak kis mértékben változtatja meg. A fagyasztás lényegesen lassítja a kémiai, biokémiai változásokat és a baktériumok szaporodását.

A fagyasztás a legmodernebb és legkíméletesebb eljárás az élelmiszerek tartós tárolására. A tárolási hőmérsékletnek legalább  $-18$  °C-nak kell lennie. A fagyasztási teljesítményt rendszerint kg/24h mértékegységben adják meg. A tárolótér hőmérsékletét termosztát tartja  $-18$  °C-on, vagy ez alatt. Potenciométerrel állíthatjuk be a megkívánt értéket. A szabályzó maximumra állítását általában „szuperfagyasztás”, „gyorsfagyasztás” jelöléssel látják el.

Az egyes élelmiszerfajták mélyhűtőkészülékben való eltarthatósága fajtától függően változik: pl.

- hal 3 hónap
- sütemény 5 hónap
- baromfi 10 hónap
- gyümölcs 10 hónap
- hús 12 hónap
- főzelék 12 hónap

A mélyhűtők névleges teljesítménye 100-280 W. A készülékek nagyságától és fajtájától függően a 24 órás normál energiafogyasztás 0,5-2,5 kWh érték között változik. Utalni kell arra, hogy az 1-, 2- vagy 3-csillagos, mélyhűtővel ellátott hűtőszekrények csak a mélyhűtött áru hosszabb-rövidebb idejű megőrzésére, tárolására alkalmasak.

Két fajtáját különböztetjük meg: polcos, ún. fagyasztószekrényeket, melyek szekrényként elöl nyílnak, és polcok vagy boksok vannak benne, illetve fagyasztóládákat, melyek fölfelé nyílnak és kosarak vannak benne.

Ezek a készülékek is rendelkeznek a hűtőszekrényekben található funkciókkal, mint pl. No-Frost kivitel, SuperFrost funkció, gyorsfagyasztás, elektronikus hőmérsékletszabályozás. A mai készülékek szinte valamennyien az A energiaosztályba tartoznak.



8. ábra. Fagyasztószelekrény



9. ábra. Fagyasztóláda

## Beépíthető készülékek

A modern lakberendezési irányzatok hatására a konyha egyre egységesebb, tervezett megjelenésű lesz, a funkcionális elemek nem hangsúlyosak, a konyha nem elsősorban a házimunka színtere, hanem a lakótér része. Így tervezhetjük, hogy a hűtőszekrényt, a mélyhűtőt, de akár még a borhűtőt is a konyhabútorba beépítve rendeljük. A beépített hűtők gyakorlatilag csak abban térnek el a szabadon állóktól, hogy a konyhabútorba építhetőség miatt szabványosak a méreteik. Az már természetes, hogy az ajtók nyitásiránya kívánságunk szerint megváltoztatható.

Beépíthető hűtőkből megtalálhatunk fagyasztó nélküli és fagyasztós hűtőszekrény, fagyasztó, valamint side-by-side változatot is. A beépíthető hűtő előnye, mint minden beépíthető eszköznek, hogy illeszkedik a környezetéhez, jelen esetben a konyhabútorhoz. Vásárlásnál kiindulási pont, hogy mekkora helyünk van, és mennyi pénzt tudunk a hűtőre szánni.

Beépíthető hűtőszekrény kapható egy- és kétkompresszoros változatban is, ez utóbbi hűtő természetesen drágább, ám ha gyakrabban kell otthonról elutaznunk, akkor érdemes a hűtőrészt kikapcsolni és elég, ha csak a fagyasztórész működik, amíg távol vagyunk.

Fontos: a szabadon álló hűtőgép ugyanúgy beépíthető, mint egy ún. beépíthető hűtő. A szabadon álló hűtő nagy előnye, hogy a lakás felújítása, átrendezése után könnyebb egy normál, nem beépíthető hűtőszekrényt átrendezni vagy továbbadni.

Arra azonban mindenképpen figyeljünk, hogy a sütőtől távol kerüljenek, és a hátsó légcserejük is meglegyen, különben az ideálisnál gyakrabban fognak bekapcsolni, és ez bizony a villanyszámlánkon hamar meg is fog jelenni. A jó szellőzésű hely nagyon fontos, mert csak így működnek a beépített hűtőgépek valóban takarékosan. A beépítési utasítások erre egyértelműen utalnak, ám a betartásukat saját magunknak kell megoldanunk. A befogadásukra szolgáló szekrényeknek ezért felül legyen nyitott része, és alul is hagyjunk bő helyet a friss levegő beáramlásához. A pult alá helyezett hűtőknél pedig ajánlatos a pult végébe nyílást vágnunk, amelyet beragasztott ráccsal takarhatunk el.



*10. ábra. Beépíthető hűtőkészülék*

## HÁZTARTÁSI HŰTŐGÉPEK AJÁNLÁSA

A modern lakberendezési irányzatok hatására a konyha egyre egységesebb, tervezett megjelenítésű lesz, a funkcionális elemek nem hangsúlyosak, a konyha nem elsősorban a házimunka színtere, hanem a lakótér része. Így tervezhetjük, hogy a hűtőszekrényt, a mélyhűtőt, de akár még a borhűtőt is a konyhabútorba beépítve rendeljük. A beépített hűtők gyakorlatilag csak abban térnek el a szabadon állóktól, hogy a konyhabútorba építhetőség miatt szabványosak a méreteik.

Azt hiszem, a hűtők választéka is olyan széles, hogy mindenki könnyűszerrel megtalálja az igényeinek leginkább megfelelő típusát. Legyen az akár különálló, vagy beépített, csak normál hűtő, vagy fagyasztó, esetleg ezek kombinációja egymás mellé, vagy fölé helyezve.

A következőkben azokat a szempontokat vesszük figyelembe, amelyeket az áruajánlás során a vásárlóval ismertetni kell, megkönnyítve ezzel döntését, illetve elősegíteni azt, hogy a megvásárolt készülékével hosszú ideig, maradéktalanul elégedett legyen és máskor is bizalommal forduljon hozzánk új készülék vásárlása esetén. Utóbbi szempont kereskedelmi egységünk szempontjából sem elhanyagolható. Olyan, legtöbbször semmiségnek tűnő tanácsokról lesz szó, melyek be nem tartása megkeserítheti a fogyasztó életét, túlságosan megterhelik pénztárcáját, csalódást okoznak a megvásárolt termékben.

A megfelelő háztartási hűtőgép kiválasztásához többféle műszaki, esztétikai és gazdaságossági szempontot kell figyelembe venni.

### **Se túl kicsit, se túl nagyot**

Mindig akkora hűtőszekrényt vásároljunk, amekkora háztartásunk igényeinek megfelel. Többszemélyes háztartás esetén személyenként 40-50 literes térfogattal számoljunk, míg egyszemélyes háztartásban egy 100-140 literes hűtőszekrény maximálisan elegendő lehet. Érdeemes tudni, hogy fagyasztószekrény esetén 100 liter kihasználatlan fagyasztóterület egy év alatt 200 kWh feleslegesen elpazarolt energiát jelent.

Ahhoz, hogy a nekünk leginkább megfelelő típust kiválaszthassuk, gondoljuk végig, hogy milyen élelmiszereket fogyasztunk, ill. tárolunk hűtőnkben. A modern készülékek több hűtési zónával rendelkeznek, az egyes zónák pedig eltérő hőmérsékletűek. Az alábbi táblázat megmutatja, hogy melyik élelmiszert hány fokon kell tárolni. Ennek segítségével eldönthetjük, hogy hűtőnknek milyen zónákkal kell rendelkeznie.<sup>1</sup>

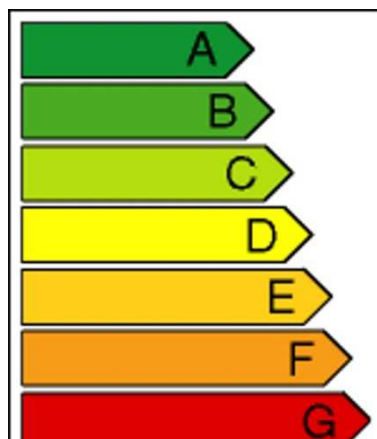
<b>Hőfok</b>	<b>Élelmiszer</b>
+6 – +12	Zöldség, gyümölcs, italok
+2 – +6	Tej és tejtermékek
0 – +4	Hús és csemege
0 – -20	Mélyhűtött áruk

A szabályozható hőmérséklet mellett megjelentek már olyan készülékek is, melyekben a levegő relatív páratartalma szabályozható. Ez azért fontos, mert pl. a hús és a hal szárazabb, a zöldségek pedig nedvesebb levegőt igényelnek.

Vásárlásnál az energiafogyasztásra is figyelniünk kell. A kereskedelmi forgalomban levő hűtőkön ún. energiaosztályt jelző betű szerepel. A legenergiatakarékosabb hűtőket az A, míg a legkevésbé energiatakarékosakat a G betűvel jelölik.

---

<sup>1</sup>



11. ábra. Energiaosztályok

Az energia hatékony, vagyis a legkevesebb áramot felhasználó, A jelű készülékek skálája mára tovább bővült, hiszen jó néhány éve megjelentek a kínálatban a csúcstechnológia legkorszerűbb darbjai: az A+ és az A++ besorolású gépek is. A fejlesztések eredményeként a környezetre káros, energiapazarló - C, D, E, F, G jelű - hűtőgépek szerencsére kiszorulóban vannak a piacról.

#### **Fagyasztót okosan**

A fagyasztóláda – kompakt formájának köszönhetően – 15%-kal kevesebb áramot fogyaszt, mint a fagyasztószekrény. Ha külön fagyasztója is van és szeretné lecserélni régi hűtőszekrényét, felesleges olyat választania, amelynek egyik része mélyhűtő, hiszen a célra már rendelkezésre áll a fagyasztószekrény vagy -láda. Ezzel a döntéssel akár 20% energiát is megtakaríthat.

### **Kezelési, használati TANÁCSOK**

#### **Szellőzés**

Fontos, hogy a hűtőgépet ne helyezzük fűtőtest vagy tűzhely közvetlen közelébe, mert energiafogyasztásuk nagymértékben megnő. A direkt napsugárzás szintén káros. A hűtőgép működése annál gazdaságosabb, minél jobban szellőzik a készülék hátoldala. A szellőzőrács terítővel vagy más tárgyjal történő letakarása a hűtési folyamatot rontja, tehát szintén túlfogyasztást eredményez. A szellőzőrácsot mindig tartsa tisztán és szabadon.

Jegyezze meg: minden egyes Celsius fokkal alacsonyabb külső hőmérséklet 6%-al nagyobb árammegtakarítást jelent.

A hűtőgépekben huzalpolcokat alkalmaznak. Ezek biztosítják, hogy a hűtőtérben a légáramlás akadálytalanul történjen. Ha a polcokat teljes felületükön letakarjuk (pl. tálcákkal), az alsó részek hűtése elégtelenné válik.

#### **Meleg étel**

Meleg ételt ne tegyünk a hűtőszekrénybe, hagyjuk előbb szobahőmérsékletűre hűlni.

#### **Becsomagolva tovább friss**

Csak teljesen kihűlt és lefedett, valamint jól becsomagolt ételeket helyezzen a hűtő- vagy fagyasztószekrénybe. Ez alól csak a zöldség és a gyümölcs a kivétel, amit mindig csomagolás nélkül tegyen a hűtőbe.

### **Jegesedés**

A hűtőgépek üzemeltetése során a legtöbb problémát a hűtőlemezek eljegesedése okozza. A vastag jégréteg szigetelőként hat, így a készülék hűtőteltjesítményét és energiafogyasztását károsan befolyásolja. A hűtőlemezeken lerakódó jég az élelmiszerek kipárolgásából és a környezet levegőjének páratartalmából származik.

A gyors jegesedés elkerülhető a következő szabályok betartásával:

- A hűtőtérben csak zárt edényben vagy becsomagoltan tároljuk az élelmiszereket.
- A készülék ajtaját feleslegesen ne nyissuk ki és csak a szükséges ideig tartsuk nyitva.
- Csak olyan készüléket vásároljunk meg, amelynek ajtaja tökéletesen zár.
- Ha az ajtótmítés a használat során megsérül, cseréltsük ki.

### **Rosszul záró ajtó**

Ha túl gyorsan képződik jég a mélyhűtőben, az arra utal, hogy az ajtók nem záródnak tökéletesen. Ellenőrizze rendszeresen, hogy tiszta-e, illetve megfelelően záródik-e a hűtő- és fagyasztó ajtaja, továbbá, hogy teljesen épek-e a gumitömítések. Legegyszerűbben ezt úgy teheti meg, ha éjszaka, teljes sötétben egy bekapcsolt elemlámpát helyez a hűtőszekrénybe. Ha fény szűrődik ki, akkor az ajtó záródása biztosan hibás.

A fentebb felsorolt problémákat küszöböli ki, a ma már egyre több hűtőgépbe beszerelésre kerülő ún. No Frost rendszer.

## **ÖNKIOLVASZTÓ RENDSZER - NO FROST (JEGESEDÉS MENTES)**

A gyártók ismertetőikben az automatikus fagyasztó-leolvasztási rendszert többféleképpen, de leginkább a „No Frost” elnevezéssel jelölik. Az új rendszer lényege, hogy amíg a korábbi hűtőkben hűtéskor a hideg levegő a nehézségi erő hatására lassan lefelé süllyed, az új hűtési rendszerben a hűtőtér hátfalán lévő ventilátor gondoskodik a hideg levegő gyors és egyenletes keringéséről. A légáram az elpárologtató felé „tereli” a nedvességet is tartalmazó levegőt, a nedvesség ráfagy az elpárologtatóra, ahonnan az időkapcsolóval vezérelt fűtés hatására leolvad. A keletkező olvadékvíz összegyűlik a fagyasztót működtető kompresszor feletti tálkában, amelyből annak melegétől elpárolog.

Mind gyakrabban találkozhatunk a No Frost elvvel a mélyhűtőszekrények széles családjában is, ahol az automatikus leolvasztás nem alkalmazható, és ezért a legtöbb fagyasztószekrényt ma még rendszeresen, hagyományos módon kell leolvasztani.

### **A pont jó hideg**

Mindig állítsuk be a helyes hűtési hőmérsékletet. Ez a hűtőszekrényben 6 °C-ot, a fagyasztóban - 18 °C-ot jelent. Minden egyes Celsius fok mínuszban, 6%-kal növeli az áramfogyasztást.

## **A HŰTŐGÉPEK TISZTÍTÁSA**

Minden nagyobb bevásárlás előtt célszerű a hűtőszekrényt kitakarítani. Miközben kipakoljuk az élelmiszert, mindent alaposan vizsgáljunk meg, nem romlott-e! Mindeközben praktikus a bevásárlási listát is elkészíteni, ekkor látjuk a legjobban, mit kell pótolnunk.

Minden polcot és fiókot vegyünk ki, és langyos, mosószeres vízben mossuk el őket, a súrolószerek ugyanis árthatnak. Olvasztáshoz használhatunk meleg, ecetes vizet, ez a szagokat is eltávolítja.

A makacs, ragadós foltokat legkíméletesebben fogkefével távolíthatjuk el. Ne felejtjük el az ajtóhoz tartozó gumis részek tisztítását sem.

A tisztítást mindig ecetes vizes vagy szódobikarbónás lemosással fejezzük be, mert így hosszabb ideig szagtalan marad a hűtő belseje. A szódobikarbónát nedves szivacsra téve mossuk ki vele a hűtőszekrényt, a fagyasztóládát. Eltávolítja a kellemetlen illatokat is. Csak szárazra törölt hűtőt kapcsoljunk vissza, különben a belső falakon páralerakódás képződik.

A szellőzőnyílást szabadon kell hagyni és rendszeresen tisztítani kell. A szellőzőrács szabad keresztmetszetének csökkenése kb. 10 %-kal növelheti az energiafogyasztást.

A leolvasztás, ill. a tisztítás idejére kiszedett élelmiszert rakjuk hűtőtáskába, esetleg egy nagy edénybe, szorosan egymás mellé fektetve, és burkoljuk fóliába. A készüléket a villásdugó kihúzásával áramtalanítsuk, az ajtaját pedig nyissuk ki. A lefolyó piszkos vizet edénybe fogjuk fel, ill. ronggyal itassuk fel. A hűtőszekrényt leolvasztásával egyidejűleg, de legalább havonta egyszer mossuk ki. Ha a leolvasztás automatikus, akkor se hanyagoljuk el a rendszeres takarítást. Teljes tisztítást akkor érdemes végezni, amikor kevés élelmiszer van benne, vagy a külső hőmérséklet olyan, hogy a tárolt ételek átmenetileg kivehetők a hűtőből.

## MINI SZÓTÁR

Egy gyakorlott szakembernek, mint ön tisztában kell lennie néhány fontosabb szakkifejezéssel, rövidítéssel, amelyek a hűtőgépek értékesítéséhez kapcsolódnak, és az Internetről jól informált vásárló ezekre rá is fog kérdezni. A kifejezések típustól és gyártótól függően változhatnak.

**AgION antibakteriális rendszer:** ezüstalapú, természetes bevonat a baktériumok, mikrobák és penészgombák ellen.

**Automatikus leolvasztás:** a rendszer meghatározott időközönként automatikusan leolvasztja a jeget. A keletkezett víz egy kompresszor feletti edénybe gyűlik össze, ahonnan elpárolog. I.: No Frost.

**Belső ventilátor:** egyes modelleknél a hátfal légcsatornájának ventilátora körkörös légáramlatot ad a teljes belső térbe, s ez ideálissá teszi a tárolási hőmérsékletet, amit gyorsan vissza is állít például az ajtó kinyitása után.

**Biofresh:** optimális klíma és páratartalom az élelmiszerek frissen tartásához.

**Biztonsági funkció:** véd a véletlen készülékkikapcsolás ellen.

**Coolmatic (gyorslehűtés) funkció:** a frissen behelyezett élelmiszer gyors lehűtését szolgálja, majd automatikusan újra az eredeti hőmérsékletre kapcsol.

**Doublefresh membrán:** különleges páratartalom-szabályzó a zöldségrekeszekben a frissesség megőrzésére.

**Drink express:** a hűtőben lévő kis tárolórekeszben kevesebb, mint 20 perc alatt hűti le a frissítőket a megfagyás veszélye nélkül.

**Easy-open ajtónyitás:** a készülék ajtajának jobbos nyitása változtatható balra is.

**Eco funkció:** automatikusan beállítja a legalacsonyabb energiafogyasztást, és a tárolt élelmiszereknek legmegfelelőbb hőmérsékletet.

**Elektromos hőmérséklet-beállítás:** a gyakori ajtónyitogatás ellenére is egyenletes marad a hűtő- és fagyasztórész hőmérséklete.

**FCKW free – freon-mentes:** ez azt jelenti, hogy a hűtőgép hőszigetelésének anyaga és a hűtőközeg nem tartalmaz freont, vagyis környezetbarát (a szóösszetétel némiképp furcsának mondható, tekintettel arra, hogy ez egy német rövidítés és egy angol szó összekapcsolásából keletkezett, angolul CFC-free lenne a helyes jelölés)

**Frosmatic rendszer:** gazdaságossá teszi a gyorsfagyasztást. Aktiválásával 52 órán keresztül folyamatosan működik a fagyasztás, így a tárolt élelmiszereket +25-ről -18 °C-ra képes lehűteni.

**Glass light:** karbantartást nem igénylő LED-ek világítják meg az üvegtároló felületeket és az ajtóbelsőket.

**Gyorsfagyasztás:** élelmiszerek -18 °C alatt kis adagokban (max. 2 kg) történő lefagyasztása.



**Gyorshűtő modul:** a készülék a hagyományos hűtőknél legalább hatszor, a fagyasztóknál pedig 30 százalékkal rövidebb idő alatt hűti le az italokat.

**Holiday funkció:** hosszabb távollét esetén a hűtő és a fagyasztó külön-külön működtethető takarékos üzemmódban, illetve a beállított hőmérsékleten.

**Hűtés:** az élelmiszerek alacsony hőmérsékleten (+4--6 °C között) történő tárolása.

**Ice-maker:** automatikus jégkocka készítés (vízcsatlakozás szükséges).

**Ice party funkció:** a pezsgőt megfelelő hőmérsékletűre hűti le. Ha elérte, egy hang jelez, elkerülve ezzel az üveg esetleges elrepedését vagy a pezsgő megfagyását.

**Két kompresszor:** eredményeként a hűtő- és fagyasztórész egymástól függetlenül kikapcsolható.

**Klímaosztályok:** – azt a környezeti hőmérséklet tartományt jelölik meg, amelyben a hűtőgép biztonságosan üzemeltethető

- SN +10 és + 32 °C között
- N +16 és +32 °C között
- ST +18 és +38 °C között
- T +18 és +43 °C között

**Listéria (penész)-kijelző:** színével jelzi a hőmérséklet növekedését, azt, hogy az élelmiszerekben elszaporodhatnak a mikroorganizmusok, ezért fokozni kell a hűtést.

**Long fresh fiókok:** különálló és külön is üzemeltethető fiókok a magasabb páratartalmat kedvelő saláták, zöldségek, gyümölcsök és az alacsony páratartalmat és 0 fokos hőmérsékletet igénylő húsok, sajtok tárolásához.

**Mélyhűtés:** élelmiszerek nagyon alacsony hőmérsékleten (-18 °C) alatt történő tárolása.

**Multifresh-rekesz:** ajtóval elkülönített 0°C-os zóna a normál hűtőtérben a halak, húsok fagyasztás nélküli frissen tartásához.

**No Frost (jegesedés mentes):** olyan hűtőszekrény, ahol a készülék falára nem rakódik pára és jég, mert a rendszer levegőáramoltatás segítségével ezt megakadályozza, így a készüléket nem kell rendszeres időközönként leolvasztani.

**Nyitottajtó-riasztás:** a készülék hangjelzéssel figyelmeztet, ha valamelyik (hűtő- vagy fagyasztó-) ajtó hosszabb ideig nyitva marad, vagy nem jól záródott be.

**Perfect fresh zóna:** két, kerekeken guruló fiók, amelyből a felső száraz (kb. 45%) levegőnedvesség tartalmú, míg az alsó választhatóan száraz vagy nedves levegőjű (max. 90 százalékig szabályozható).

**Smart Frost rendszer:** jelentősen csökkenti a belső tér és a fagyasztott áru deresedését. Hatására a belső falak különösen simák, így könnyen tisztíthatók.

**Super cool funkció:** ideiglenes hőmérséklet-csökkentés a nagyobb mennyiségben behelyezett, frissen vásárolt élelmiszer gyors lehűtésére, az átmeneti hőmérséklet-emelkedés elkerülésére.

**Super freeze funkció:** a gyors lefagyasztáshoz, jégkocka-készítéshez a hűtő normál hőmérséklete 6 °C-kal csökkenthető, majd utána automatikusan visszaáll az eredeti hőfok.

**Szintenkénti fagyasztás:** Minden fagyasztófiók alatt húzódik egy-egy hűtőfelület, így a fagyasztás a teljes belső térben egyenletesen biztosított.

**Szuperhűtés funkció:** 1 °C-ra hűt le, majd 6 óra elteltével automatikusan kikapcsol.

**Termodinamika:** a fizika energiaátalakulásokkal foglalkozó tudományterülete.

**Vario room:** kivehető elválasztófal, nagyobb tömegű élelmiszerek fagyasztásához.

**Vásárlás funkció:** a Coolmatic rendszert 6 órányi időtartamra aktiválja, és egy órára bekapcsolja a Frosmatic rendszert.

**Visszamelegedési idő:** azt az időtartamot jelzi, amíg a fagyasztóban tartott élelmiszerek nem károsodnak áramszünet esetén.

**\* jelölések:** a fagyasztó vagy egyes tároló rekeszeinek minősítése az alábbiak szerint:

- \* -6 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten az élelmiszer kb. egy hétig tárolható (ez jelöli a legalacsonyabb minőséget, ma már gyakorlatilag nem létezik a piacon),
- \*\* -12 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten az élelmiszer kb. 1-2 hétig tárolható,
- \*\*\* -18 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten történő élelmiszer-tárolásra alkalmas tároló, mely szintén megfelelő maximum 1 kg mennyiségű étel lefagyasztására,
- \*\*\*\* az ilyen jelöléssel ellátott rekesz alkalmas az élelmiszer -18 °C-on vagy annál alacsonyabb hőmérsékleten több hétig történő tárolására és nagyobb mennyiségek lefagyasztására.