



Hőszivattyú alkalmazása

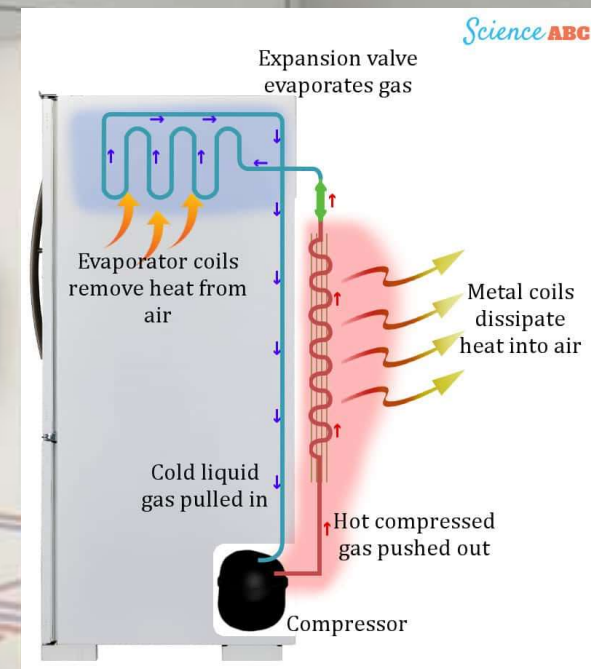
2023 Electrolux

Hőszivattyú ...

- A hőszivattyú napjaink egyik legmodernebb fűtési és hűtési megoldása. Környezetkímélő, olyan gazdaságosan üzemeltethető technológia, amely hosszú élettartama miatt egész biztosan megtérül. Megoldhatjuk vele a fűtést, melegvíz-ellátást, a hűtést és a szellőztetést is.
- A fosszilis energiahordozók egyre kevésbé gazdaságosak, környezetszennyezőek előbb-utóbb készletük is ki merül, a hőszivattyús rendszerek a környezetünkben megtalálható megújuló energiát használják fel kiváló hatékonysággal.

Mi is az a Hőszivattyú?

- A hőszivattyú egy a hűtőszekrényhez hasonló hűtő-fűtő berendezés. Az egyik oldalon a környezetből elvon hőenergiát, a másik oldalon pedig leadja azt. Így a gyakorlatban a külső környezet hőenergiájával fűti az otthonukat, melegíti a vizet, de szükség esetén gyárilag beépített szeleppel a folyamatot megfordítva hűteni is képes.
- Működéséhez elektromos áramszükséges. De ellentétben a gázkazánokkal, elektromos fűtéssel (konvektor, infrapanel stb.) a hőszivattyú környezetkímélő, hiszen **magas hatásfokon működik**. 1 kWh villamos áramból akár 3-6 kWh fűtési energiát is képes termelni, a elektromos fűtőtestek pedig 1 kWh villamos áramból pedig megközelítőleg 1 kWh fűtési energiát adnak le.



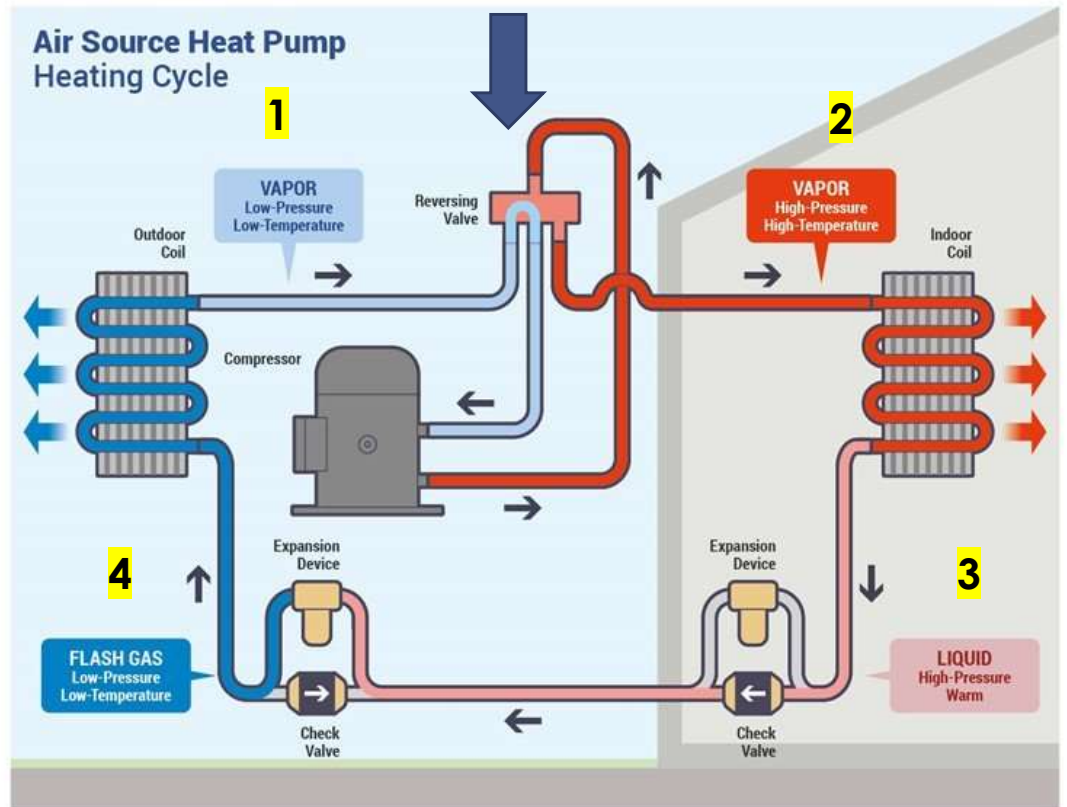
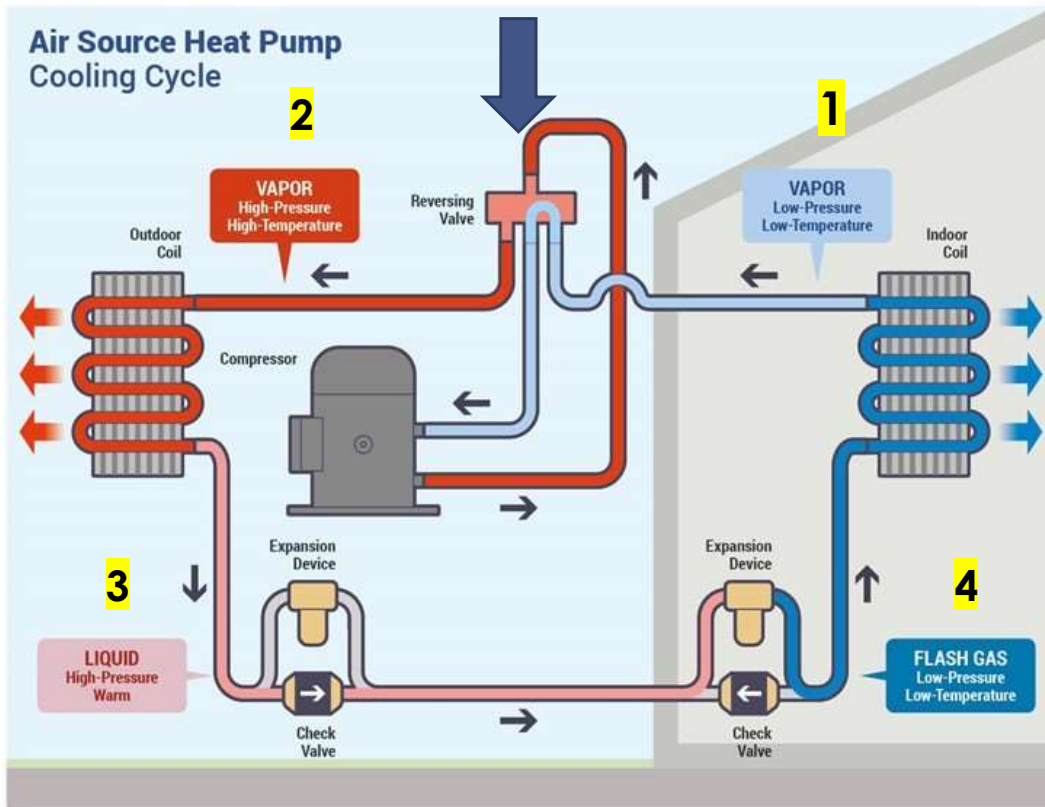
A Hőszivattyú működése

- A hőszivattyú a hűtőszekrényhez hasonlóan működik, csak éppen fordítva, és jóval nagyobb méretekben. A hűtőszekrényhez hasonlóan itt is a hűtőközeg a folyamat fő szereplője, amely speciális gáz/-ok keveréke. A hűtőközeg folyékony halmazállapotból gáz halmazállapotúvá válik (tehát elpárolog), majd gázból folyékonyá (kondenzálódik) alakul ciklikusan, miközben a hőenergiát szállítja.

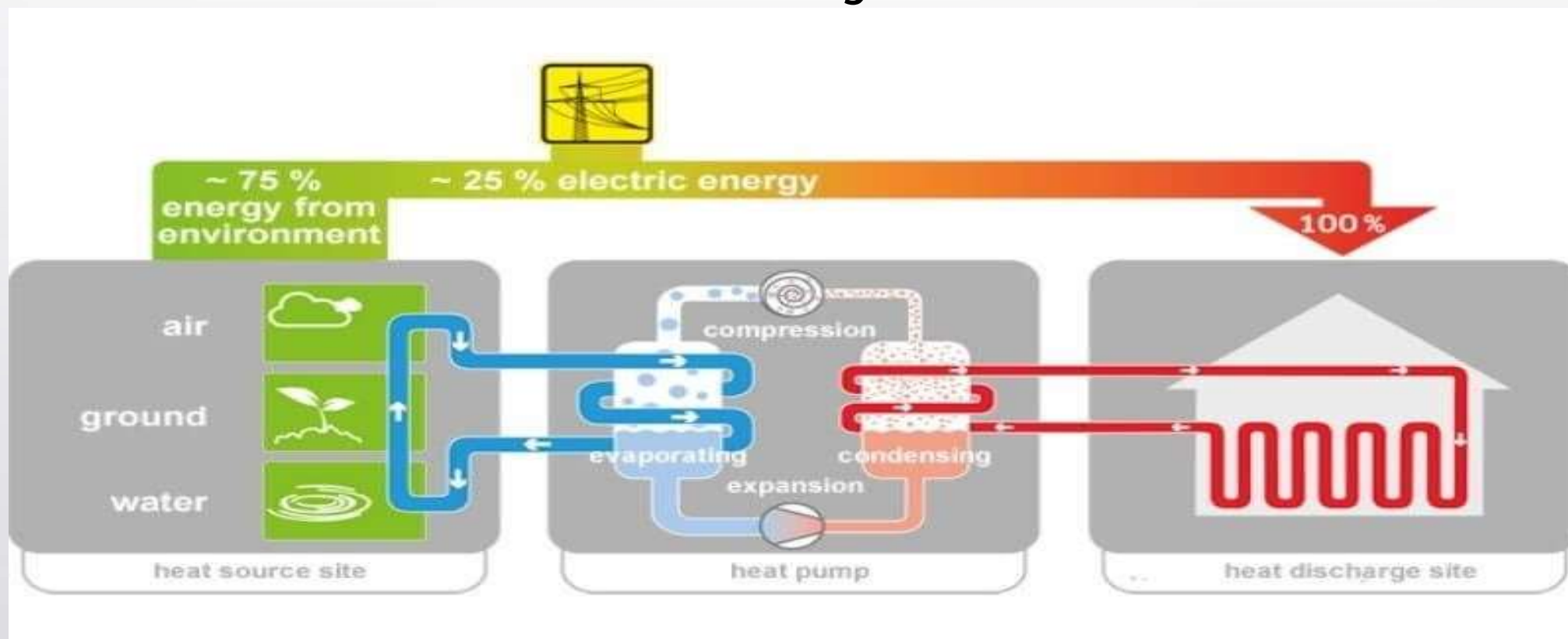
A hőszivattyú működésének fő fázisai

- 1. Párologtatás - A folyamat elején a nyomás alatt lévő hűtőközeg folyadék halmazállapotú és nagyon alacsony hőmérsékletű. Így még akkor is képes hőenergiát felvenni, ha a környezet hőmérséklete is alacsony. Ahogy a hőcserélőn keresztül felveszi a környezet hőenergiáját elpárolog, azaz gáz halmazállapotúvá válik. A folyamat ezen részében részt vevő hőcserélőt **párologtatónak** is nevezzük.
- 2. Sűrítés/ kompresszió - A hőcserélőből érkező gázt a kompresszor összesűriti, így az még jobban felmelegedik. Ezután a kompresszor továbbítja a magas hőmérsékletű hűtőközeget a rendszer következő elemének. A kompresszor működéséhez külső forrásból származó energia szükséges, de az felvett energia mennyisége jóval kisebb, mint amennyi energiát a hőszivattyú szállítani képes.
- 3. Cseppfolyósítás/kondenzáció - A kompresszorból érkező gáz egy második hőcserélőbe érkezik, amelyet **kondenzátornak** is neveznek. A gáz hőmérséklete ekkor olyan magas, hogy a hőcserélőn keresztül képes leadni hőenergiáját a fűtési rendszernek, felmelegítve azt. Ahogy azonban leadja a hőt, újra folyékony halmazállapotúvá válik, azaz lecsapódik vagy kondenzálódik.
- 4. Oldódás A meleg, folyékony hűtőközeget ki kell vezetni a hőszivattyú kültéri egységébe egy expanziós szelepen keresztül, ahol a túlnyomás megszűnik. A hűtőközeg emiatt a külső környezetnél alacsonyabb hőmérsékletűre hűl és az egész folyamat előlről kezdődik.

A hőszivattyú működése Hűtés/Fűtés



A hőszivattyú működése – Honnan veszük az energiát



Hőszivattyú hatékonysága

- COP érték – a hőszivattyú fűtési energiahatékonysága

Fűtési hatékonyság, melynek értéke megmutatja, hogy hányfoldos fűtőteljesítményt fog berendezésünk biztosítani a befektetett elektromos áramhoz képest, egy meghatározott fix külső és belső hőmérséklet esetén. Ahogy már fent is említettük, a hőszivattyúban az a fantasztikus, hogy 1 kWh villamos áramból akár 3-6 kWh fűtési energiát is képes termelni. Vagyis a hőszivattyú esetében a COP 3-6 között van.

Összehasonlításképpen a hagyományos fűtési módok 1 kWh elektromos energiából maximum 1 kWh hőenergia termelésére alkalmasak. Vagyis a COP 1

A COP érték vagy a köznyelvben elterjedt neve alapján jósági fok, egy energiahatékonysági arányszám, amely azt mutatja, hogy egységnyi felvett elektromos teljesítményből mennyi fűtőteljesítményt képes a hőszivattyú leadni. Minél magasabb ez az érték, annál hatékonyabb a hőszivattyú.

Hőszivattyú hatékonysága


- **SCOP érték – szezonális fűtési hatékonyság**

Fűtési szezonra vonatkozó érték, amit az éves fűtési igény és az éves, fűtésre használt energiafogyasztás elosztásával kapunk meg. Mind a COP mind az SCOP érték esetén minél magasabb ez a szám, annál energiatakarékosabb az adott készülék.

- **EER érték – a hőszivattyú hűtési energiahatékonysága**

Hűtési hatékonyság, melynek értéke megmutatja, hogy hány szoros hűtőteljesítményt fog berendezésünk biztosítani a befektetett elektromos áramhoz képest, egy meghatározott fix külső és belső hőmérséklet esetén.

- **SEER érték – szezonális hűtési hatékonyság**



A hőszivattyús fűtés előnyei – miért érdemes hőszivattyút telepíteni?

- Több feladatot is elláthat: fűtésre, de hűtésre, melegvíz-készítésre is alkalmas.
- Környezetkímélő: jelentősen csökkenti a szén-dioxid és egyéb károsanyag kibocsátást.
- Energiatudatos: a működtetéséhez kell elektromos áram, és a fűtési energia nagy részét a környezetből nyeri. Napelemmel akár 0-s rezszi is elérhető.
- Hosszú élettartam
- A telepítési költség néhány év alatt megtérül
- Régi és új építésű épületeknél is kialakítható

A hőszivattyúk típusai

- A hőszivattyúk abban különböznek egymástól, hogy milyen közegből nyerik ki és milyen közegbe adják le a hőenergiát. Nem mindenki tudja, hogy a hagyományos klímaberendezések, légkondik is a levegő-levegő légszivattyú elvén működnek.
- A hőszivattyús fűtés megoldására Magyarországon 4 főtípus terjedt el. Legelterjedtebb a **levegő-víz hőszivattyú**, ahol a levegőből kinyert hővel vizet melegítünk. A **víz-víz** hőszivattyú a talajvízből von el hőenergiát, míg a **talajszondás** és a **talajkollektoros** hőszivattyú a talaj hőjéből nyert energiát használja fel.
- A legelterjedtebb hőszivattyús fűtés: a levegő-víz hőszivattyú
- Kültéri és egy beltéri egységből álló hőszivattyú típus, mely a környezetünk levegőjéből von el hőt az otthonunk melegítésére. Bár a COP értéke alacsonyabb a többinél, Magyarországon a hőmérsékleti viszonyok miatt mégis jó megoldás, mert nem igényel semmilyen extra előkészületet, csak megfelelő helyet kell biztosítani, és kedvező áron telepíthető. COP értéke körülbelül 3,5-4,2.

Levegő-víz hőszivattyúk (Electrolux)

A levegő-víz hőszivattyú előnyei

- Kedvező áron telepíthető, emiatt gyorsan megtérül
- Nem függ a földrajzi adottságoktól
- Gyorsan beszerezhető
- Könnyen kapcsolható a hagyományos fűtési rendszerekre

A levegő-víz hőszivattyú hátrányai

- Teljesítménye függ a külső hőmérséklettől, szélsőséges esetben rásegítést is igényelhet, bár ez a technológia fejlődésével egyre ritkábban fordul elő.

A Levegő-Víz hőszivattyúk típusai

A Levegő-víz hőszivattyúk típusa kialakításuk szerint

1. Monoblokkos – egy egységben van a teljes folyamat vagyis a fűtő/hűtő víznek ki kell kerülni a kültérbe.

Előnye: olcsóbb a készülék mint az osztott rendszerű és nem igényel hűtőköri szerelést

Hátránya: a garanciához kötelező glykolos/fagyálló primer kör kiépítésének költsége elviszi a készülék ár-előnyét az osztott rendszerűhöz képest.

2. Split/ osztott rendszerű hőszivattyú – igényel hűtőköri szerelést, drágább mint a monoblokkos készülék viszont nem kell glykolos kört kiépíteni.



Az Electrolux hőszivattyúk funkciói/feladatok

A hőszivattyúval az alábbi funkciókat lehet ellátni és a felsorolt feladatokat tudjuk kezelni

1. Alkalmazás – Hűtés Fűtés és HMV készítés
2. 2 különböző Fűtés/Hűtési zóna vezérlése
3. Gázkazán vezérlése
4. Külső fűtőpatron vezérlése
5. Smart Grid funkció – napelem esetén
6. Napkollektor keringtető vezérlés
7. HMV külső fűtőpatron vezérlés
8. HMV keringtető szivattyú vezérlés



A hőszivattyú kiválasztásához az alábbiak ismerete szükséges:

1. Hőigény
(Fűtés/Hűtés)

2. HMV készítés I/N és
fürdési szokások a
szükséges mennyiség
előállításához

3. Hőleadók típusa

4. Készülék elhelyezési
lehetőségek

5. Elektromos igény és
annak megléte

Szükséges a Periféria ismerete
ezek alapvetően Hőszivattyú szerelői
vagy tervezői feladatok :

1. Megfelelő csőhálózat
a primer körben

2. Iszapleválasztó,
szűrő, puffer vagy
hidro/váltó és annak
méretezése, hőcserélő

3. Szekunder körre
csatlakozási
lehetőségek

4. Vezérlés

5. egyéb igények
napkollektor, kiegészítő
egységek

I. Hőigény kalkuláció

A hőigényt az alábbiakból tudjuk megszerezni:

- 1. Gépésztervezői kalkuláció *-pontos*
 - 2. Kalkuláció az energetikai tanúsítvány alapján *–várhatóan pontos*
 - 3. Előző évi gázfogyasztásból való kalkuláció *–közepesen jó*
 - 4. Hőleadók maximális teljesítménye alapján *–gyengén megfelelő*
 - 5. Gáz vagy villamos kazán teljesítménye alapján *-rizikós*
-
- Mi az ami befolyásolja a hőigényt
 - 1. Sugárzásos és konvektív hőveszteség/leadás
 - 2. Fürdési szokások és személyek száma
 - 3. Hőleadó felületek típusa és mennyisége
 - 4. Szekunder körű csövezés fajtája és dimenziói

II. HMV készítés esetén

Befolyásoló tényezők:

- ❖ Személyek száma
- ❖ Zuhanyzás vagy fürdőkád használat
- ❖ Fürdés időpontja
- ❖ HMV hőfok

Kalkuláció

Zuhanyzás esetén: 50-70L/fő

Fürdőkád használata esetén: 75-120 L/fő

Alacsonyabb (47-52 Celsius) HMV hőfok esetén a nagyobb mennyiséggel kell kalkulálni.

Pl: 4 fős család esetén min 280 l HMV tartályra van szükség
víz felfűtése 6 fokról 50 fokra

A hőmérséklet-emelés 44 °C. / A víz fajhője: $4,2 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$
meghatározható, hogy $4,2 \cdot 280 \cdot 44 = 51744 \text{ kJ}$ energia szükséges.

1 kWh = 3600 kJ, vagyis: 22 680 kJ az 14,37 kWh ez azt jelenti, hogy optimális körülmények között 280l-es tartály teljes felfűtésének ideje 14Kw hőszivattyú esetén min. 1 órát vesz igénybe ebben az időben csak HMV-t fog készíteni **vagyis nem készít fűtési vizet.**

Felületfűtés/Hűtés esetén	Radiátorok esetén	Fan-Coil esetén
Előremenő fűtési hőfoka: 35-42 Celsius	Előremenő fűtési víz hőfoka: 45-60 Celsius	Előremenő fűtési víz hőfoka: 45-50 Celsius
Előre menő Hűtés hőfoka: 17-22 Celsius	Előre menő Hűtés hőfoka: nem alkalmasak hűtésre	Előre menő Hűtés hőfoka: 7-12 Celsius
Optimális Hőszivattyú esetén	Nem lehet hűteni, A hőszivattyú SCOP-ja csökken magasabb hőfoknál.	SCOP csökken
	<p>Radiátor hatásfok esés pl. 600*1000 acéllemez radiátor 20 celsius szobahőmérséklet mellett 90/70 előremenő víz esetén a hőleadás 2.396 W és 55/40 előremenő esetén 850W vagyis a 60%- al esik.</p>	

IV. Hőleadó típusok és hőmérsékletek

Beépítendő Elemek

Y szűrő (belső
egységgel gyártó
által mellékelve)

Mágneses
iszapleválasztó
lehetőleg 10.000-
12.000 Gauß
mágnessel

Megfelelő
mennyiségű elzáró
és szabályzó
szerkezet

Megfelelő belső
átmérővel
rendelkező cső és
idom rendszer (1"
vagy több)

Légtelenítő, tágulási
tartály és mikro
buborék leválasztó

Puffer tároló cső
kígyó nélküli vagy
azzal esetleg
hidrováltó

HMV tartály
megfelelő cső kígyó
felülettel

Szekunder oldali
keringtető szivattyú

Termosztát

Előnyök

Alacsony működési költségek

- Inverteres szabályzás
- H-tarifa igényelhető
- Működési elvből eredő energia nyereség

Alacsony CO2 kibocsátás

- Megújuló energiát használ
- Kevés energiát vesz fel
- Nincs közvetlen CO2 kibocsátás

Tiszta és csendes

- Nincs mérgezésveszély, nincs gáz
- Csendes működés

Többféle alkalmazás

- HMV készítés
- Meglévő kazánnal összekapcsolás
- Hűtés/Fűtés egy készülékkel

Könnyű szerelés

- Nem szükséges geometrikus fúrás
- Nem szükséges földgáz, PB tartály, kémény és bonyolult engedélyezés

Okos funkciók

- Smart Grid – akkor fogyaszt amikor termel a napelem
- Távoli vezérlés

Ismerjék meg egyéb Electrolux
Fűtő/hűtő és vízmelegítő termékeinket
www.eluxotthon.hu

Köszönjük a figyelmet

