

KÖRNYEZETBARÁT ENERGIÁK

Monoki Ákos, Barna Tamás

KALÁKÁS KOLLEKTOROK

Csináld magad !

Műhelyhálózat:

Egyesületünk tagja egy napkollektor építő-műhelyhálózatnak, mely hálózat olyan civil szervezetekből áll, akik felvállalták azt, hogy a vállalkozó kedvű emberek számára biztosítják a lehetőséget, hogy elkészíthessék saját napkollektorukat, napkollektoros rendszerüket.

Az országban az alábbi térkép alapján hét ilyen műhely működik.

Pécs, Solar Center

Bimbó József
Tel:30/916-19-88

Gömörsszőlős, BAZ

Megyei Környezetvédelmi
és Területfejlesztési Kht.
Visnyovszky Tamás
Tel: 48/435-016

Nyíregyháza, Energia és

Környezet Alapítvány
Zalamay László, Koncsol
Lajos
Tel: 423-818



Esztergom, Esz-
tergomi Környezet-
kultúra Egyesület
Szendi Gábor
Tel: 33/400-150

Túrkeve, Nimfea
Természetvédelmi
Egyesület
Barna Tamás
Tel: 56/361-505

Zalaegerszeg,
Ökorégió Alapít-
vány a Fenntartható
Fejlődésért
Kocsis Anikó
Tel: 92/346-264

Debrecen, Kelet-
Magyarországi
Környezetvédelmi
Egyesület
Somodi Miklós
Tel: 52/452-118

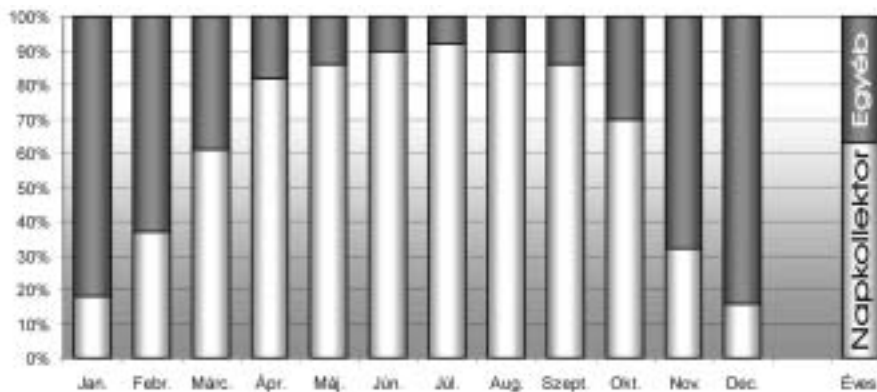
A gyakorlat a mi esetünkben azt mutatja, hogy kétféleképpen indulhatunk el a kollektor készítéssel. Az egyik eset az, hogy mi szerezzük be a nyersanyagokat, a másik, hogy a megrendelő. Ezt követően megbeszéljük, hogy a teljes kollektor készül el a műhelyben, vagy csak az abszorber. Ez azért is lényeges, mert ezzel szintén pénzt spórolhatunk meg, mivel ha a megrendelőnek van pl. asztalos ismerőse, akivel el tudja készíttetni a kollektor keretét, akkor csökkenteni tudja a költségeket. Ezt követően megbeszélünk egy időpontot, és megkezdődik a gyakorlati munka. A tapasztalatok alapján úgy gazdaságos a kollektor készítése, ha egyszerre négy modult készítünk el, amit egy hétvége alapján ideális esetben meg tudunk valósítani.

Kivételes esetekben mi magunk is tudjuk azt vállalni, hogy önállóan készítsük el a kollektorokat.

A kalákás kollektor jellemzői

Tehát a műhelyünkben biztosítani tudjuk azt, hogy önköltségi, anyag-áron mindenki el tudja készíteni saját napkollektorát, amivel jelentős költséget takarít meg.

Az itt elkészített kollektorokkal nemcsak a nyári, hanem az őszi-tavaszi napenergiát is tudják hasznosítani, viszonylag magas (40 - 60 °C) hőmérsékleten, mellyel kb. 350 kWh/m²/év teljesítményt tudunk elérni.

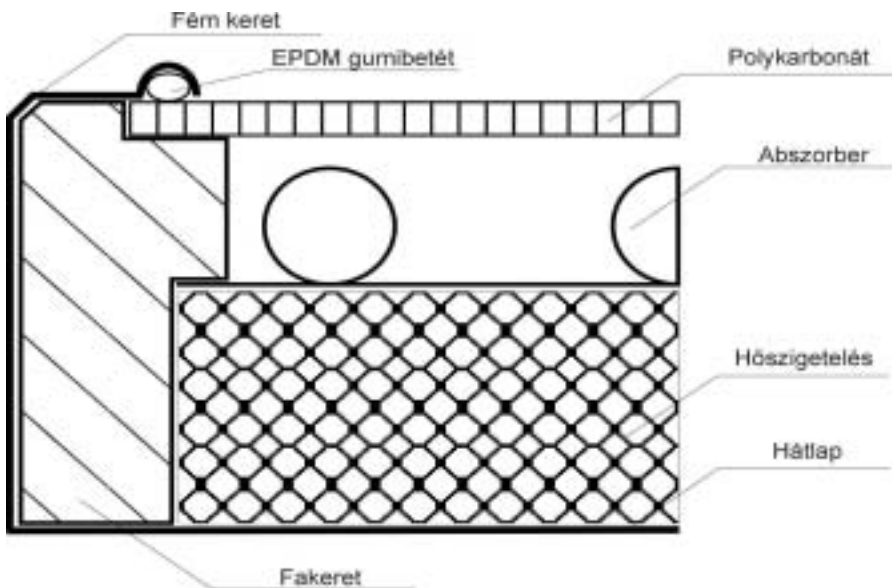


Ezekkel a napkollektorokkal éves szinten a melegvíz termelésre fordított energiák több, mint 60 %-át biztosítani tudjuk.

Alakját tekintve a kollektor állított téglalap alakú, métere 2000×807×70 mm, súlya kb. 28 kg. Elhelyezése történhet tetőbe való beépítéssel és külön tartó szerelvényekre is (pl. medence mellett). Kapcsolható a már meglévő rendszerhez, illetve külön rendszer is kialakítható, de mindenképpen szükség van az egész éves üzemeltetés mellett egy hagyományos vízmelegítő egységre.

Anyagigény:

A kollektorhoz az alábbi anyagokra, nyersanyagokra van szükség



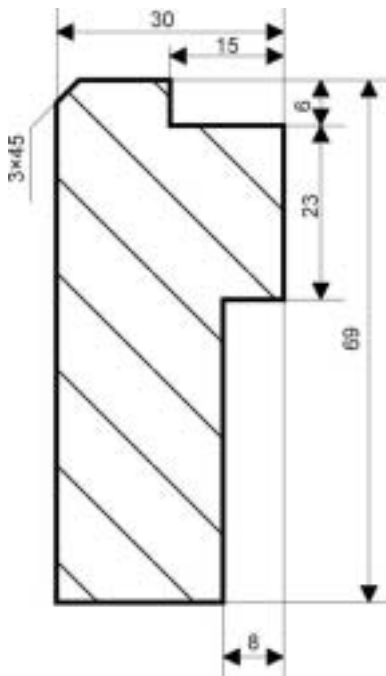
Abszorber:

Az abszorber egy matt feketére festett, vörösréz lemez csőkéigóval, mely tulajdonképpen a tényleges napkollektor, viszont magában kis hatásfokkal, nagy veszteségekkel működne. A kollektor hatásfoka akkor javul, ha nő a sugárzási mennyiség ill. nyereség, vagy csökken a kollektor saját vesztesége. A sugárzási mennyiséget nem tudjuk befolyásolni, ezért a kollektor hatásfokait kell javítani, amit hőszigeteléssel, és polycarbonát alkalmazásával érhetünk el.

- kb. 13 fm \varnothing 12×1 mm-es lágy vörösrézcső (amennyiben nem tekercsben kapjuk meg a csövet, és 4 m-es szakalokban vesszük meg, szükség van 3 db 12 mm-es toldóra)
- 2 db ~1 m \varnothing 18×1 mm-es kemény vagy félkemény vörösrézcső
- 0,3 v. 0,55-ös 750×1950 mm-es vörösréz lemez (többnyire 1000×2000 mm-es táblákban kapjuk meg, de a 250 mm-es bullást tudjuk használni, ezért célszerű négy darabot készíteni, a negyedik a három bullásból készül)
- 2 db 18/12-es vörösréz „T” idom
- 2 db \varnothing 18 mm-es csősapka
- forrasztóon \varnothing 2mm zsíros; \varnothing 3 mm, folyasztószer
- Vízbázisú, matt fekete, fújható szolárlakk

Fa keret:

- az alábbi ábra szerinti keresztmetszetű 2×2000 mm-es és 2×800 mm-es fa keret
- faápoló szer gombásodás ellen
- 2000×750 mm-es horganyzott lemez (*bátlap*)



Polykarbonát:

- kollektor felület méretű víztiszta üregkamrás 6 mm lapvastagságú polykarbonát lemez
- 6 fm Ø 10-12 mm-es EPDM gumibetét
- színtelen, nem festhető, kültéri sziloplaszt

Hőszigetelés:

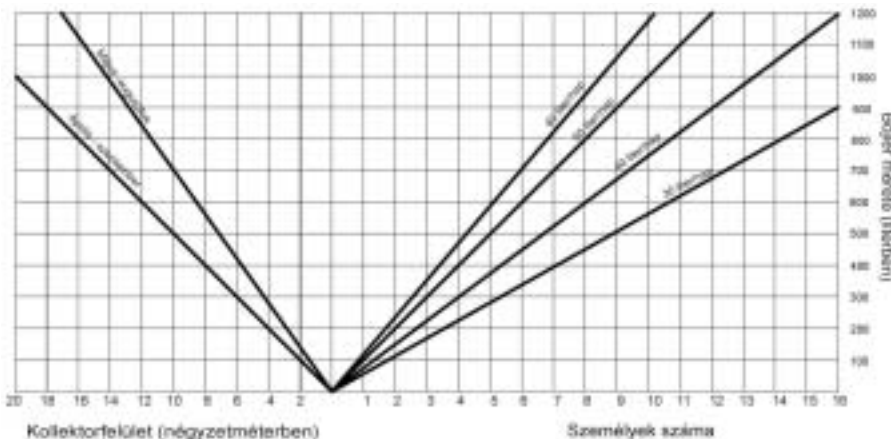
- THERWOOLIN hőszigetelő lap 40 mm-es

A felsorolt anyagok mindegyike kereskedelmi forgalomban kapható. Jelenlegi (2001.) árak szerint egy abszorber anyagáron kb. 21.000 Ft-ba kerül, egy teljes kollektort pedig kb. 40.000 Ft-ból lehet elkészíteni, de csökkenteni tudjuk az árat, ha pl. van rendelkezésre álló anyag (kimaradt szigetelés), van asztalosmester ismerős.

Kollektor tervezés:

Minden rendszer elkészítését meg kell előznie valamilyen tervezésnek, ezzel nemcsak az esetleges kellemetlenségektől tudjuk magunkat megkímélni, hanem adott esetben pénzt is spórolhatunk vele.

Az alábbi diagram segítségével ki tudjuk számolni, hogy mekkora kollektor felületre és tárolóra van szükségünk.



Az X tengelyen jelöljük meg a *személyek számát*, vetítjük ki a megfelelő egyenesre (*napi melegvíz-igény*: 30, 40, 50 vagy 60 liter/nap), és a metszésponttól kiindulva vízszintesen metsszük el szintén a megfelelő egyenest (*használat időszaka*: május-augusztus; április-szeptember), a metszéspontot visszavetítve az X egyenesre megkapjuk a – optimális tájolásnál – szükséges kollektorfelületet, a rajzolt vízszintes egyenes kivételével az Y tengelyre pedig megkapjuk a szükséges bojler méretét.

Kiváltható környezetszennyezés

Azzal, hogy elkészítjük kollektoros rendszerünket nemcsak pénzt takaríthatunk meg, hanem elsődlegesen hozzájárulunk egy fenntartható energiagazdálkodáshoz is, és jelentősen csökkentjük környezetünk terhelését, hiszen az el nem égetett hagyományos energiahordozó környezetszennyezés csökkenést jelent.

Oszttrak számítások szerint 1 m² napkollektor által kiváltott hagyományos energia olajjegyértéke 113 liter/m²/év.

A fűtőolaj elégetésekor keletkező emisszió értékek tonnánként:

6,48 kg SO₂	2,52 kg CO,	3,14 t CO₂
1,80 kg NO_x,	0,54 kg C_xH_y,	

Napkollektoros rendszer:

A napkollektorok működéséhez további eszközök, elemek szükségesek, amelyek többnyire megegyeznek a fűtés és a melegvízrendszerhez használt anyagokkal, eszközökkel.

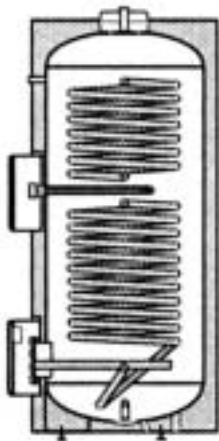
Csővezeték:

A rendszerben csak réz alapú anyagokat célszerű használni a korróziós problémák elkerülése végett. Semmiképpen ne használjunk a kollektorba visszatérő ágon se olyan anyagot, mely nem viseli el a nagy hőmérsékletet, hiszen áramszünet esetén itt is nagy hőmérséklet lép fel. Mindenképpen hőszigeteléssel kell ellátnunk a csővezetékét, melynek szintén nagy hőmérsékletet kell, hogy elviseljen. Kültérre UV-álló szigetelést használjunk a hosszabb élettartam miatt.

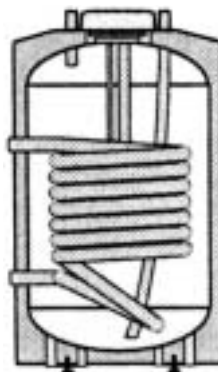
Tároló

Az egész éves üzemre használt, kétkörös napkollektoroknál, a szakaszosan érkező napenergiát tárolnunk kell felhasználásig. A tároló mérete a napkollektor felülettel arányos, mind a berendezés hatásfoka, mind költség szempontjából jelentős a szerepe.

A kollektor körben keringő fagyálló folyadék egy hőcserélőn keresztül adja át a tárolóban lévő folyadéknak a hőenergiát, melyet aztán vagy közvetlenül tudunk használni – rendszertől függően – vagy hőcserélőn keresztül.



Szolár típusú tároló



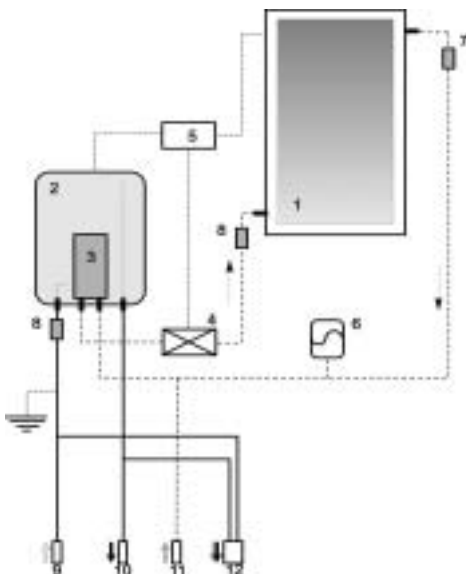
Indirekt tároló

Működtető szerkezetek

Ide tartoznak a napenergia-hasznosító berendezés gépészeti elemei, amelyek a szakszerű és üzembiztos működést szolgálják:

- **Keringtető szivattyú (4)** biztosítja a kollektor és a hőcserélő közötti folyadék keringést a vezérlő szabályzása alapján.
- Mivel zárt rendszerrel van szó a **tágulási tartály (6)** a hőmérséklet-változásból adódó térfogat változás kiegyenlítését kell, hogy biztosítsa.
- A kollektortól érkező energiát a **hőcserélő (3)** adja át a tárolónak.
- A **légtelenítő szelep (7)** a rendszer feltöltésénél biztosítja, hogy megfelelően legyen a kollektor kör légtelenítve.
- A rendszer üzembeállításához és működéséhez szükség van **töltő-, ürítő szerelvényekre (9-12)**, kollektor kör feltöltésénél, illetve az üzemszerű használatnál.
- Szükség van a működéshez **áramlás szabályozó, korlátozó szerelvényre (8)**, azért, hogy esetlegesen a folyadék ne hogy visszafelé kezdjen el keringeni.
- A rendszernek mindkét körét **hőszigeteléssel**, kell ellátni, a veszteségek csökkentése miatt.
- A szabályzó a **hőmérő, nyomásmérő** adatainak alapján tudja vezérelni a szivattyút.

Kisebberendezéseknél a felsorolt elemek egy részét előre összeszerelve, *gépészeti egységként* alkalmazzák.



Napkollektoros rendszer elvi rajza

1. Napkollektor
2. Tároló
3. Hőcserélő
4. Keringető szivattyú
5. Vezérlő
6. Tágulási tartály
7. Légtelenítő
8. Visszacsapó / biztonsági szelep
9. Hidegvíz-csatlakozó
10. Melegvíz-csatlakozó
11. Kollektorkör feltöltő csatlakozó
12. Keverő csap

Vezérlés

A vezérlés a napkollektoros rendszer hatékony és automatikus működését biztosítja olyan formában, hogy az üzemeltetés ne igényeljen felügyeletet. A vezérlő hőérzékelők segítségével méri a napkollektorban és a tárolóban lévő hőmérsékleteket, és ezek alapján indítja, illetve állítja le a keringtető szivattyú működését. A gyakorlat azt mutatja, hogy a két vágási pont a 2 és a 8 °C.

Hagyományos vízmelegítő berendezés

A napkollektoros rendszer működéséhez egész éves használat mellett szükség van a hagyományos energiahordozóval működő melegvíz-készítő berendezésre, de ez csak a véghőmérséklet eléréséhez szükséges többletet biztosítja, a hidegvíz felmelegítését, előmelegítését még a hidegabb hónapokban is a napenergiának kell biztosítani.

Képmelléklet:

Készül a mobil kollektoros, bemutató rendszerünk

Bemutató a már kész rendszerrel



Kollektor-készítés a műhelyben



Kész abszorberek

Vákuumsöves kollektor