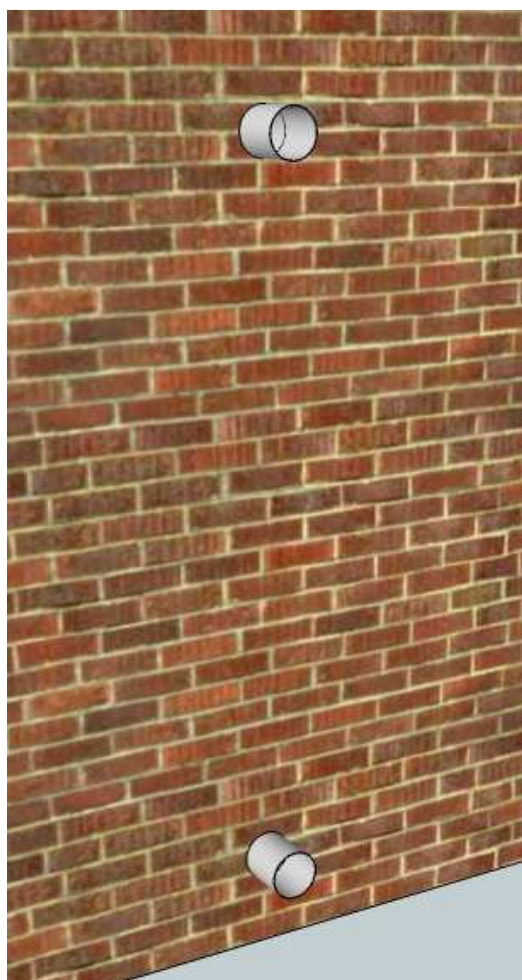


Házi készítésű légkollektor

A napenergia a legtisztább és legnagyobb mennyiségben rendelkezésünkre álló energiaforrás. A megújuló energiaforrások nagy része és a fosszilis energiaforrások mind napenergiából származnak. Magyarországon a vízszintes felületre érkező napsugárzás hőmennyisége körülbelül 1300 kWh/m²/év. A napkollektoros rendszerekkel hasznosítható hőmennyiség a nyári hónapokban körülbelül 2,8 kWh/m²/nap, a téli félévben pedig körülbelül 1,1 kWh/m²/nap.

Mindezen adottságok lehetővé teszik számunkra, hogy hazánkban a nap ingyenes energiájával hatékonyan egészítsük ki a hideg hónapokban (ősztől tavaszig) helyiségeink fűtését. A továbbiakban egy házilag is könnyen előállítható falra szerelendő légkollektor (lásd 1. ábra) elkészítését mutatjuk be részletesen. Fontos azonban mindenekelőtt megjegyezni, hogy ez a rendszer csak akkor működik megfelelően, ha korábban a helyiséget már megfelelően szigeteltük a hőveszteség minimálisra csökkentése érdekében.

1. ábra: A légkollektor elől- és hátulnézete



Anyag- és eszközszükséglet

Szükséges anyagok:

- hőálló szilikon tömítő ragasztó a hézagok tömítéséhez (330 ml-es): 1 tubus
- matt fekete festék az abszorber (Lindab tetőfedő lemez) lefestéséhez: 1 l
- hígító a festékes eszközök tisztításához: 0,5 l
- természetes¹ fakezelő szer a fa részek kezeléséhez: 1 l
- OSB lap (10 mm x 1250 mm x 2500 mm): 1 db
- fenyődeszkák² (150 mm x 25 mm x 4000 mm): 2 db
- üregkamrás, víztiszta, UV-álló polikarbonát lap (6 mm x 1050 mm x 2000 mm): 1 db
- Lindab tetőfedő lemez (2000 mm x 1000 mm x 50 mm): 1 db
- facsavarok (40 mm-es, 35 mm-es): 50-50 db
- nagyméretű falcsavarok alátétekkel és tiplikkel (8 mm x 80 mm-es): 4 db
- nagylyukú fém L-profil a falra rögzítéshez (60 mm x 50 mm x 3 mm): 4 db
- rövid facsavarok (8 mm x 45 mm): 4 db
- radiál ventilátor (200 m³/h légszállítás, 125 mm csőátmérő, alacsony zajszint): 1 db
- gravitációs zsalu (125 mm-es): 1 db
- műanyag szellőzőcső (125 mm-es, 1 méter): 1 db
- mechanikus termosztát (az egyik légkondicionáló kimenettel): 2 db
- háromeres kábel a termosztátok összekapcsolásához: 10 méter
- kapcsolóval ellátott hosszabbító és elosztó (5 méteres): 1 db
- alumínium szalag a kollektor pereméhez (40 mm x 7000 mm x 1 mm): 1 tekercs
- vastagabb alufólia a hővisszaverő felülethez (20 m-es): 1 csomag
- nikecell szigetelés (1000 mm x 500 mm x 40 mm): 4 db

¹ Nagyon fontos, hogy természetes, növényi alapú fakezelő szert használjunk, hiszen mesterséges, szintetikus favédő szerek alkalmazása mellett egészségre káros anyagok párologhatnak ki a felületről hő hatására.

² Gyalulatlan deszkát és lécet sokkal olcsóbban lehet beszerezni, mint gyalultat, de ebben az esetben meg kell oldanunk a pontos és alapos gyalulást később (pl. egy asztalos segítségével).

Szükséges eszközök:

- lemezvágó olló a Lindab tetőfedő lemez és a fém szalag méretre vágásához
- védőkesztyű a fenti művelethez
- kézi nyomópisztoly a szilikon tömítő ragasztó felviteléhez
- ecsetek (2 db) az Lindab tetőfedő feketére festéséhez és a fa részek fakezeléséhez
- favágó kézi fűrész, körfűrész vagy dekopírfűrész a faanyagok feldarabolásához
- reszelő és csiszolópapír a vágási felületek elsimításához
- gyalu³ (csak abban az esetben szükséges, ha gyalulatlan deszkát szereztünk be)
- horonymaró⁴ a polikarbonát lapot tartó hornyok bemarásához
- fűrő
- vékony és vastag fűrőfejek a lyukak előfúrásához
- csavarhúzó
- papírvágó vagy éles kés a polikarbonát lap, a nikecell és a háromeres kábel vágásához
- ácsceruza vagy grafit ceruza a mérési pontok bejelöléséhez
- mérőszalag

Költségek

A szükséges anyagok 2010-es árakon számolva körülbelül 73000 Ft-ba kerülnek, de ezt nagyban befolyásolja az, hogy honnan szerezzük be őket, illetve az is, hogy otthon van-e olyan korábbról megmaradt alapanyag amelyet fel tudunk használni az elkészítés során. A költségek jelentős részét (körülbelül 42%-át) az elektronikus eszközök teszik ki. Ezenkívül a matt fekete festék és a természetes fakezelő szer is jelentős költségtényezők (a költségek körülbelül 18%-a). Az üregkamrás, víztiszta, UV-álló polikarbonát lap körülbelül a költségek 13%-át teszi ki, míg a faanyag aránya az összes költségen belül minimális (körülbelül 6%).

³ Egy asztalos segítségével gyorsan és pontosan végrehajtható a gyalulás.

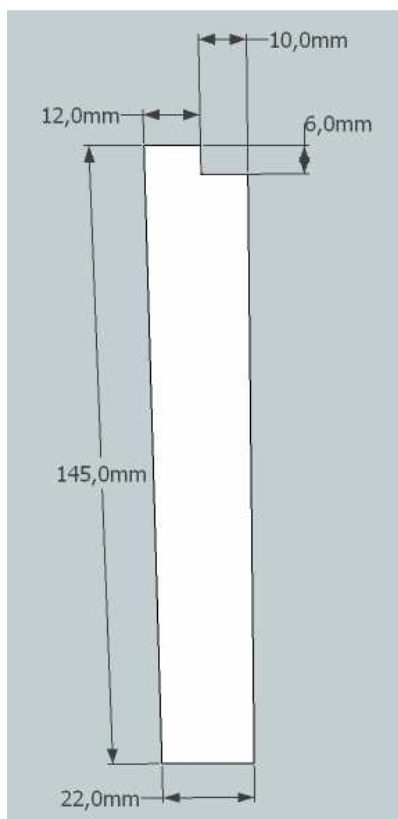
⁴ Egy asztalos segítségével gyorsan és pontosan végrehajtható a hornyok bemarása.

Elkészítés lépésről lépésre

A kollektor elkészítése:

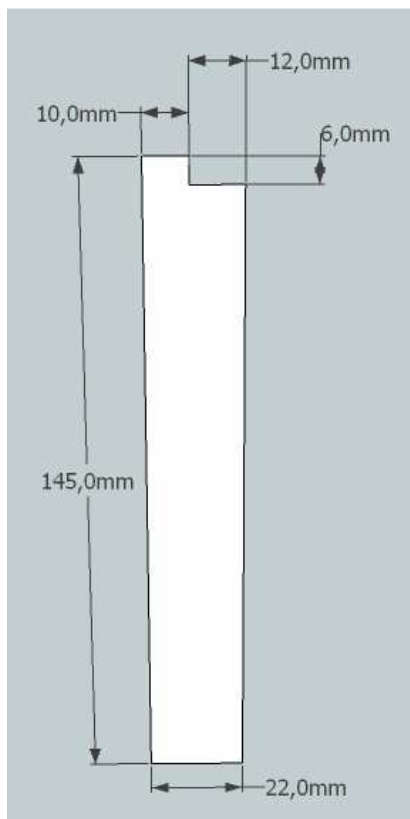
Abban az esetben ha gyalulatlan deszkákat és léceket szereztünk be a faanyagokat először legyaluljuk (vagy legyalultatjuk). Ezt követően méretre vágjuk a kollektorkeret darabjait, és hornyot vágunk (vagy vágatunk) rájuk. A gyalulás következtében a 150 mm magas és 25 mm széles deszkák 145 mm magasak és 22 mm szélesek lesznek. A kollektor keretéhez szükséges deszkaprofilokat és hossz méreteket a 2. ábra szemlélteti.

2. ábra: A kollektor keretéhez szükséges deszkaprofilok és hossz méretek



a kollektorkeret teteje és alja (2 db)

(1020 mm hosszú)



a kollektorkeret oldala (2 db)

(1980 mm hosszú)

Ezek után összecsavarozzuk a keretet úgy, hogy a kollektorkeret teteje és alja befogja a két hosszanti oldalt. Így a keret által közbezárt térrész nagysága 976 mm x 1980 mm lesz. Ezt követően 1020 mm x 2024 mm méretűre vágjuk a 10 mm vastag OSB lapot, és rácsavarozzuk a keret aljára. Ezután a kollektor keretét lefestjük kívül-belül természetes fakezelő szerrel, és annak megszáradása után az érintkezési pontokat szilikon tömítő ragasztóval szigeteljük. Száradás közben 976 mm x 1960 mm x 50 mm nagyságúra vágjuk a Lindab tetőfedő lemezt, majd pedig a négy sarkát 45 fokban levágjuk körülbelül 20 mm-t bemérve a sarkoktól. Ezt követően zsírtalanítás után matt fekete festéssel lefestjük a lemezt.

A következő lépés az alsó távtartó lécek (2 db) rögzítése. Ezek a lécek úgy készülnek, hogy a még fel nem használt deszkák közül egy 976 mm hosszú darabot hosszában két egyenletes nagyságú deszkára vágunk. Így kapunk két darab 72,5 mm x 22 mm x 976 mm nagyságú lécet. Ezeket úgy kell állítva elhelyezni a kollektorban, hogy a keret aljától és tetejétől kiindulva egy-egy 1000 mm x 500 mm x 40 mm nagyságú nikecell szigetelőanyagokat behelyezzük a keretbe (természetesen a megfelelő 976 mm-es hosszúságra vágva), és közvetlenül ezek mellé rögzítjük a távtartó léceket (vagyis a lécek oldala 500 mm-re kerül a keret tetejének és aljának belső oldalától). Ezután a távtartó lécek közötti középső részt a maradék szigetelőanyaggal kitöltjük. A következő lépésben a kollektor belsejét kitapétázzuk alufóliával úgy, hogy szilikon tömítő ragasztóval rögzítjük azt. Ezt követően a kollektor hátulján felül és alul is egy-egy 125 mm átmérőjű lyukat vágunk az OSB lapon, a nikecell szigetelésen és az alufólián keresztül úgy, hogy a kollektor rövidebb oldalának felezőpontjától a kollektor tetejénél lefelé, az aljánál pedig felfelé kimérünk 92,2 mm-t, mivel ez lesz a lyukak középpontja. Ide fogjuk bedugni a megfelelő méretre vágott 125 mm átmérőjű műanyag csöveket a helyszíni szerelés során, amikor is majd szilikon tömítő ragasztóval rögzítjük azokat a lyukakban. Ezt követően a behelyezzük és rögzítjük a közben megszáradt Lindab tetőfedő lemezt az alsó tartóléceken úgy, hogy a kollektorkeret aljától és tetejétől is 10-10 mm-re helyezkedjen el a keretben. A következő lépésben a 30 °C-ra beállított, légkondicionáló kimenettel rendelkező termosztátot rögzítjük a Lindab tetőfedő lemez mögött a kollektor tetejénél, és az ebbe bekötött háromeres kábelt a felső csőnek vágott 125 mm-es lyukon keresztül kivezetjük a kollektorból.

Közben készítünk újabb két darab távtartó lécet (72,5 mm x 11 mm x 976 mm), amelyek viszont csak fele olyan szélesek, mint az alsó távtartó lécek. Ezeket az alsó távtartó lécekkel megegyező elosztásban, viszont a Lindab tetőfedő lemez fölött fektetve kell elhelyezni úgy, hogy a felső lapjuk egy szintbe kerüljön a horony aljával (hogy a polikarbonát lap ezekre is ráfeküdhessen).

Ezután a polikarbonát lapot 6 mm x 1000 mm x 2000 mm nagyságúra vágjuk, és behelyezzük a kollektor hornyaiba, illetve a felső távtartó lécekre. A polikarbonát lap behelyezése és szilikon tömítő ragasztóval történő körbeszigetelése után a kollektor felső peremeit oldalt és alul 40 mm szélességben alumínium szalaggal fedjük le, amelyet csavarokkal rögzítünk.

Ezután a kollektor felső sarkaitól lefelé az alsó sarkaitól pedig felfelé kimérünk 175 mm-t, és a 60 mm x 50 mm x 3 mm nagyságú L-profilok tetejét, illetve alját ehhez a ponthoz igazítva rögzítjük azokat a kollektor oldalán rövid csavarokkal.

Beszereles:

A beépítés helyéül olyan délkeleti, déli vagy délnyugati tájolású falfelületet válasszunk, amelyet sokáig ér a téli alacsony beesési szöggel rendelkező napsütés (azaz nincsenek leárnyékoló tárgyak a közelben). A helyszíni beépítés során a falon fúrni kell két 125 mm átmérőjű lyukat a kollektorba behelyezett csövek elhelyezkedésének megfelelően. Ezután a

megfelelő hosszúságúra vágott csöveket szilikon tömítő ragasztóval rögzítjük a kollektor hátulján vágott lyukakban úgy, hogy a háromeres kábelt kivezetjük felső csövön keresztül. Ezt követően a kollektor oldalán elhelyezett fém L-profilok rögzítési pontjainak megfelelően fúrni kell négy darab 80 mm hosszú lyukat a falba, és 8 mm x 80 mm nagyságú tiplivel és falcsavarral négy ponton a falra kell rögzíteni a kollektort, miközben a 125 mm-es csöveket óvatosan átvezetjük a falba fúrt nagy lyukakon. Ezután a 125 mm-es csövek és a falba fúrt lyukak közti részt szilikon tömítő ragasztóval szigeteljük, majd a felső cső végére ráhelyezzük a gravitációs zsalut (a háromeres kábelt átvezetve rajta), az alsó cső végére pedig a 125 mm-es csatlakozású ventilátort, amit rögzítünk. Ezután a gravitációs zsalun áthúzott háromeres kábelen keresztül a kollektorban lévő 30 °C-ra beállított termosztátót összekötjük a szobában lévő körülbelül 20 °C-ra beállított termosztátóval, majd ez utóbbit a ventilátorral (azaz sorosan kapcsoljuk a termosztátókat). Végül a ventilátort csatlakoztatjuk egy elosztóval a falban lévő konnektorhoz.

Ez az ismertető anyag az Interneten is megtalálható, és az alábbi két honlapról letölthető:

<http://www.essrg.hu/>

<http://www.jovomeno.org/>

Összeállította:

Hegyesi József: Hegyesi.jozsef@kti.szie.hu

Szakmai közreműködők:

Bencsik Attila (<http://www.glia.hu>)

Kohlheb Norbert

Felhasznált források:

CHIC Közép-magyarországi Innovációs Központ Kht. (2010):
<http://www.chic.hu/kollektorunk/?p=alapfogalmak>