

NE

engedd magad átverni
napenergiás-rendszered
választásánál!

Dönts okosan
a következő
12 pont szerint.



ZÖLD FÜZET

Hogyan válasszunk napenergiás rendszert?

12 FONTOS SZEMPONT AHHOZ, HOGY OKOSAN VÁLASSZ NAPKOLLEKTOROS RENDSZERT!

Néhány fontos alapszabály napenergiás rendszer vásárlásához

Ez a kis füzet gyakorlati segítséget nyújt a napenergiás rendszerek legfontosabb tudnivalóiról. Segít abban, hogy célszerűen tudjanak dönteni vásárlás esetén, hogy a kifizetett pénz ellenében megvalósulhasson a rendszer által nyújtott energiaspórolás, valamint élvezhessük ennek kényelmét. Tanulmányok szólnak arról, hogy a továbbiakban felsoroltak figyelmen kívül hagyásával számtalan rendszer termelőképessége messze az elvárt teljesítmény alatt maradt.



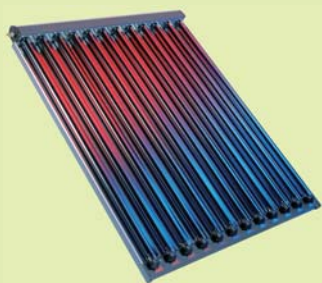
2

- 1 A termelő, vagyis az aktív felület lényege.
- 2 A szelektív bevonatú abszorber lényege.
A kis bojlertérfogat és a kis csőkígyó felület, a rendszer-hatásfok és a tárolási veszteségek befolyásoló tényezője.
- 3 Vákuumcsöves, vagy sík kollektor legyen?
- 4 Termelékenység és hozam az időjárási viszonyok függvényében.
- 5 Válasszunk igénynek és alkalmazásnak megfelelő rendszert, megoldást!
- 6 Fontos a helyszíni felmérés! Ennek hiánya a kivitelezési problémák forrása.
Figyeljünk az ajánlatra: a csövek, szigetelések, tartozékok hiánya, azaz a nem részletes ajánlat "zsákba macska"!
- 7 Elengedhetetlen a szakszerű telepítés.
- 8 A gyakorlatban felmerülő problémák és veszélyek.
- 9 Biztonság és hosszú élettartam.
- 10 Vigyázat a közhelyekkel, pl. „a kínai is ugyanazt csinálja"! A minőség és teljesítmény garancia évtizedekre kell, hogy szóljon!

A NAPKOLLEKTOROS RENDSZER ALKOTÓ ELEMEI

A melegvíz-készítő napkollektoros rendszernek két fő alkotóeleme van:

A napkollektor – mint hőenergia begyűjtő

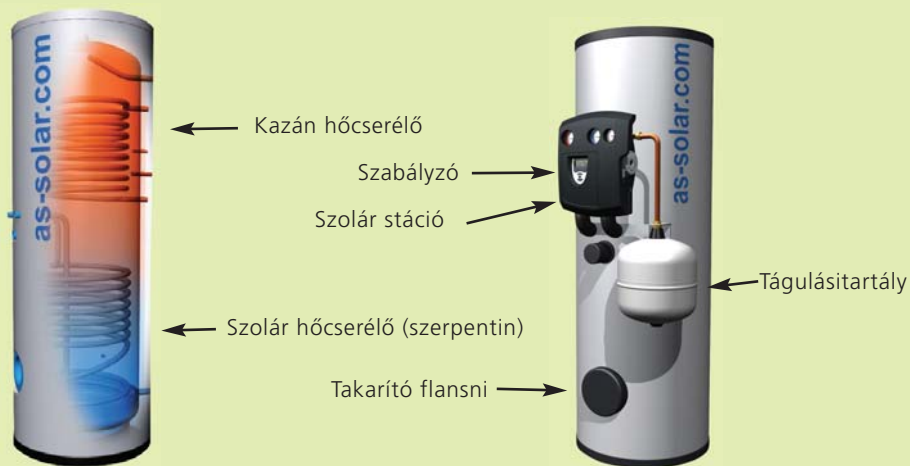


Vákuumsöves kollektor



Sík kollektor

A bojler – mint hőenergia tároló



Bojler belső nézet

Bojler külső nézet

Egy intelligens vezérlő vigyáz a rendszer önálló működtetésére. A szolár stáció a rendszer hidraulikus alkotóelemeit tartalmazza, a jobb oldali képen

láthatóak ezek a bojlerre rászerezve. Továbbá, ide tartoznak: a csövezet, szigetelések, valamint a kollektorok rögzítő szerkezete is.

ZÖLD FÜZET

Hogyan tudunk minél több meleg vizet előállítani és tárolni?

- Abban az esetben, ha minél nagyobb a napkollektor napsugárzásnak kitett aktív begyűjtő felülete. Aktív felület alatt a direkt napsugárzásnak kitett felületet kell érteni, tehát amire rásüt a nap és amely részt vesz a termelésben. Vigyázni kell, mert a bruttó felület alatt a napkollektor teljes felülete értendő, beleértve a ráámát is. Általában a nettó felület irányadó, de ezt is lehet különbözőképpen értelmezni. Legegyszerűbb, ha elképzeljük a kollektor gyűjtőfelülete által okozott árnyék felületét. Azokat a napsugarakat bizonyosan „befogja” és értékesíti a kollektor.

Íme, egy példa – egy 300 literes tároló rendszer (három-négy személy részére):

- min. 4 m² felület szükséges a sík kollektor esetében (2 db 2 m² hasznos felületű sík kollektor).

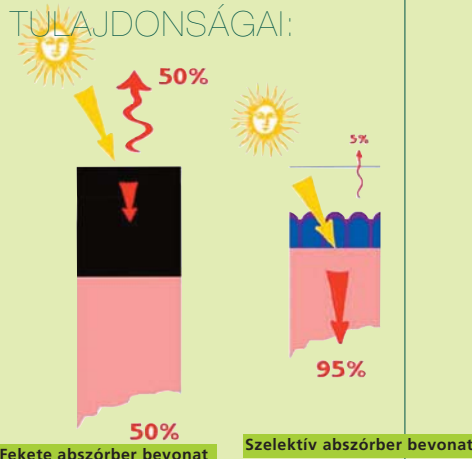
- min. 3 m² felület szükséges a vákuumcsöves kollektor esetében (35 db. standard vákuumcsöves kollektor).

- Abban az esetben, ha a kollektor felülete szelektív fényelnyelő réteggel van bevonva. A fenti ábrán látható egy feketére festett felület és egy szelektív bevonatú felület összehasonlítása.



4

A SZELEKTÍV ABSZORBER LÉNYEGES TULAJDONSÁGAI:



- felépítése olyan, mint egy „fénycsapda”.
- elnyeli a rövid hullámhosszú fénysugarakat is és átalakítja hasznos hővé.

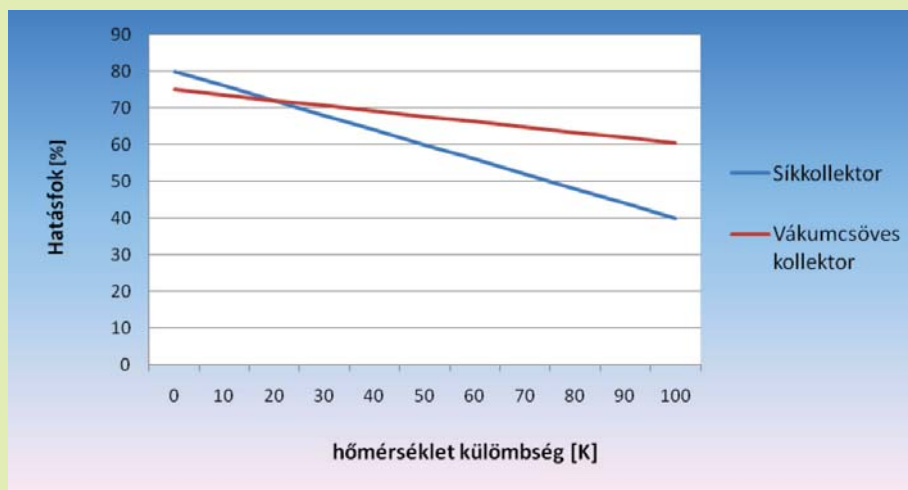
- Ne spóroljunk a bojler térfogatán! Kis bojler térfogatnál, ugyanazt a hőenergiát magasabb hőfokon tudjuk tárolni. Ez viszont a bojler gyors lehűlését és a napkollektoros rendszer rossz hatásfokkal való működtetését eredményezi. Fontos ugyanakkor a hővesztés csökkentése érdekében, hogy a bojler szigetelése minél jobb legyen.

- Egy másik fontos tényező a bojler hőcserélőjének (a benne lévő csőhígyó) a mérete. Ha ennek felülete nagy, akkor hatékonyan át tudja adni a kollektorból szállított hőt a használati víznek. Itt ajánlatos az inox csőhígyós, vagy a csiszolt-kezelt felületű csőhígyós bojler, mivel ezeknél a vízkő képződése korlátozott. Így hosszú időn át biztosítva van a jó hőleadás. Például a 300 literes tároló szolár hőcserélő csőhígyója min. 0,9 m² felületű kell, hogy legyen.

AZ ALKALMAZÁSNAK MEGFELELŐ KOLLEKTORTÍPUS VÁLASZTÁSA:

Ha alacsony hőfokú alkalmazásunk van, mint pl. meleg víz-előállítás (50-60°C), medencefűtés (20-28°C), akkor nem indokolt a vákuumcsöves kollektor, mivel a sík kollektor hatásfoka ezeken a hőmérsékleteken hasonlóan jó.

Ugyancsak 300 literes bojlerhez 2 darab sík kollektort társítanak, amelynek hasznos befogó felülete kb. 4m². A rendszer termelése így mindkét esetben elfogadható, de a befogó felületre nézve jelentős a különbség.



Ha magas hőmérsékleti alkalmazásra kerül sor, (mint az épületfűtés kiegészítése ősszel, télen és tavasszal) akkor mindenképp csak vákuumcsöves kollektor mellett döntsünk, mert ennek hatásfoka magasabb hőmérsékleten keveset csökken.

Mikor termel a vákuumcsöves kollektor 15-20%-kal többet?

Abban az esetben, ha ugyanannyi a vákuumcsöves kollektor hasznos befogó felülete, mint a sík kollektor hasznos felülete. A következő példa a piacon lévő napenergiás csomagokra jellemző:

300 literes bojler felmelegítésére 30 csöves standard kollektor van társítva, amelynek hasznos befogó felülete kb. 2.6 m².

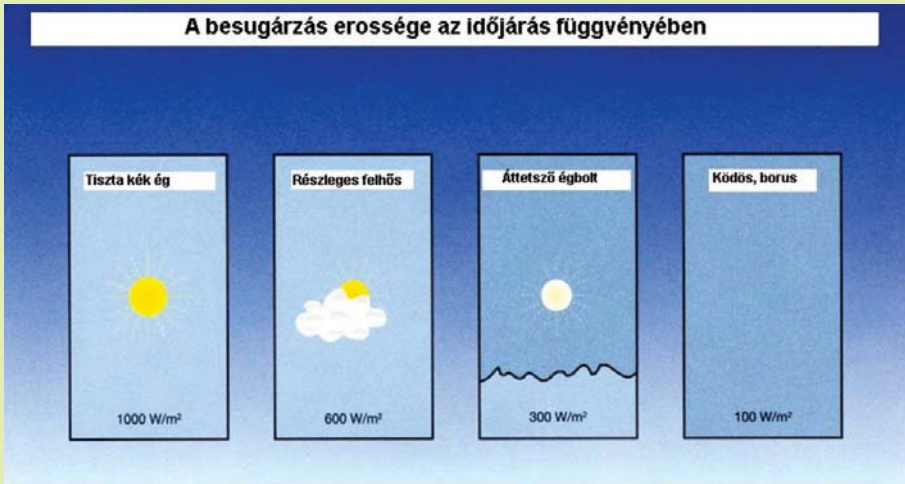
Ha érvel az eladó, hogy 20%-kal többet termel a vákuumcsöves kollektor, akkor meg kell kérjünk, hogy szíveskedjen kiegészíteni a csövek számát annyival, amíg el nem éri a vákuumcsöves kollektor aktív felülete is a 4 m²-t (kb. 45 cső). Csak ekkor lehet igaz a fenti állítása az eladónak.

Ne felejtjük el, hogy csak az a felület termel, amelyet a napsugár egyenesben ér. Az állítás, miszerint a csövek oldala és a hátsó részük is termel indirekt fényt, részben megalapozott, de az a termelés annyira kevés, hogy gyakorlatilag elhanyagolható. Kivételként megemlíteném itt a parabola tükörrel ellátott vákuumcsöves kollektorokat, ahol a tükrök a csövek teljes felületére visszaverik a direkt fénysugarakat.

ZÖLD FÜZET

Tudni kell, hogy a kollektorok termelése arányosan korlátozódik a napsugárzás csökkenésével. Tekintsük meg az alábbi ábra szerint a napsugarak által felkínált energiát különböző időjárási viszonyok szerint:

hiába süt a nap, a kollektornak nincs, ahová értékesítse a termelt hőt. Ilyen esetben, nyári időszakban problémás lehet az üzemeltetés a kollektorban felépő üresjáratú magas hőmérsékletek miatt (180-220°C).



Láthatjuk, hogy amikor ködös, borús idő van, akkor alig 10%-os hozamra számíthatunk. Így nem mérvadó egy napkollektoros rendszer szórt fényben való termelése. Ezt szeretném alátámasztani a ténnyel is, hogy egy adott zóna napenergiás termelékenységét az ott mért besugárzási értékek és a napsütéses órák száma határozza meg.

Válasszunk igénynek és alkalmazásnak megfelelő rendszert, megoldást!

A rendszer legyen megfelelően méretezett!

Ha nagyobbra tervezzük a rendszert, mint amekkorát a fogyasztás indokol, akkor nem fog el mindig a megtermelt meleg víz, így a rendszer kihasználása rossz. Ha felmelegedett a tároló,

Helyszínen alkalmazható kell legyen a rendszer!

Mindenképpen helyszínelést igényel a rendszer tervezése. Nem lehet távolról látni a rendszer valódi beszerelési részleteit, nehézségeit és az ezzel kapcsolatos költségeket nem lehet felmérni.

Sok esetben egy megadott ajánlat árának betartása miatt, szembesülve szereléskor a helyszínen az adott helyzettel, a kivitelező kénytelen a tervezettnél gyengébb minőségű megoldást alkalmazni.

Részletes „kulcsrakész” ajánlat

Tudni kell, hogy az interneten és a forgalmazóknál ajánlott csomagárak többnyire csak a főbb alkotóelemeket tartalmazzák. Jelentős összegbe kerülhetnek viszont a további kiegészítő elemek is. Ezért ajánlott az átfogó „kulcsrakész” ajánlat igénylése.

Elengedhetetlen a szakszerű telepítés

Fontos, hogy feltérképezzük a szerelőcég jártasságát, a referenciák és a tulajdonosok véleménye alapján.

A GYAKORLATBAN FELMÉRÜLŐ PROBLÉMÁK ÉS VESZÉLYEK

Jégeső

A fokozott erősségű jégeső okozhat csőtörést, mivel a vákuumüvegcső vastagsága általában 1,2 mm. A sík kollektorra ez a veszély nem jellemző, mivel a borító síküveg vastagsága általában 3,2 - 4 mm.

Üresjárat – stagnálási hőmérséklet

Áramkiesés, meghibásodás vagy hosszabb idejű távollét esetén a kollektorban fellépő magas hőmérséklet (sík kollektor 180°C-ot is elérheti, vákuumcsöves kollektor több mint 220°C) károsítja a fagyálló folyadékot. Ha gyakran megtörténik, akkor kémiaiilag szétbomlik a folyadék és lecsapódik a járatok falára. Előrehaladott állapotban akár el is zárhatja a járatokat. Ezt csak egy speciális és drága folyadékkal lehet kimosni.

A bojler rövid élettartama

A minimum követelmény egy használati meleg vizes bojlernek, hogy évtizedekig helyt álljon, a korrózióvédelem. Ez lehet tűzzománcos (emailat) vagy inox kivitelezés. Fontos a magnézium elektródás védelem is. Így nem kell attól tartani, hogy fele üzemidőben a bojler cseréjére sor kerül. Továbbá fontosak a külsőmenetes csatlakozók, hogy az oxigénes víz sehol ne érintkezzen vas, illetve védetlen felülettel. Ne feledkez-

zünk meg a takarító flansniról sem, mivel a bojler egy nagy ülepítő szerepét is betölti. Ezen a nyíláson időszakonként ajánlott a takarítás.

Kevés áramlási mennyiség a „szolár körben”

Ilyenkor az elvárt melegvíz-termelés visszaesik, nagyon meleg időszakban pedig a kollektor hőmérséklet meghaladhatja a megengedett felső határt (120-140°C) és a rendszer leáll. Abban az esetben, pl. nyáron, ha egy gázkazán biztosítja az után fűtést, nem tűnik fel a hiba.

Kevés meleg víz áll rendelkezésre, annak ellenére, hogy a bojler felfűti a kazán.

Ez akkora jellemző, amikor a meglévő bojler kicserélődik napenergiás bojlerre. Annak tulajdonítható, hogy a kiegészítő fűtés (gáz- vagy fűszkazán) csak a felső csőkiágazásra dolgozik rá. Így csak a bojler felső egyharmadát melegíti fel. Másképp sajnos nem lehet, mivel az alsó csőkiágazást elfoglalta a szolár kör. Van megoldás rá, nem kell elkésredni! Forduljanak szakemberhez!

NE FELEDJÉK! Egy jól működő rendszer és a hosszú élettartam titka a minőségi alkotóelemekben, a szakszerű méretezésben/tervezésben és a helyes beszerelésben rejlik.

A rendszer komponenseinek helytelen összeillesztése

Ha a rendszer elemeit különböző gyártóktól vásároljuk, akkor sok esetben improvizálni kell, a szerelés folyamán, ezek összeillesztésénél. Ez később meghibásodások forrása lehet. Ezenkívül, a szakembernek kell tudnia a paraméterek társítását, különben könnyen léphet fel üzemzavar. Ha többféle gyártótól vásárolunk, problémás lehet az üzemeltetés és a jótállás vállalása.

ZÖLD FÜZET

Minőség, megbízhatóság, garancia

Ne olcsó legyen, hanem kedvező áron lehessen megvenni! Figyeljünk az akciókra, hiszen ilyen alkalmakkor 10-20%-ot is spórolhatunk.

Szerelőcég jártassága, tapasztalata

Fontos, hogy feltérképezzük a szerelőcég jártasságát, a referenciák és a tulajdonosok véleménye alapján.

BIZTONSÁG ÉS HOSSZÚ ÉLETTARTAM: MILYENNEK KELL LENNIE EGY NAPKOLLEKTOROS RENDSZERNEK A GYAKORLATBAN?

A rendszer ár/teljesítmény aránya

Vásároljunk energiát! Legtöbb esetben a jó kollektoroknak van egy tesztlapjuk (ITW vizsga), ahol nemzetközi normák szerint megállapítják az éves termelésüket. Így megtekinthető az adatlapon az éves energiahozam [$\text{kWh}/\text{m}^2/\text{év}$].

A kollektor minél nagyobb aktív befogó felülettel rendelkezik, annál több hőt gyűjt.

A szelektív bevonatú abszorber befogja és felhasználja a fény spektrumtartománynak a 95%-át.

A tartószerkezetnek rozsdamentes anyagból kell készülnie.

Biztosítania kell a szilárd rögzítést bármilyen erősségű vihar esetében is.

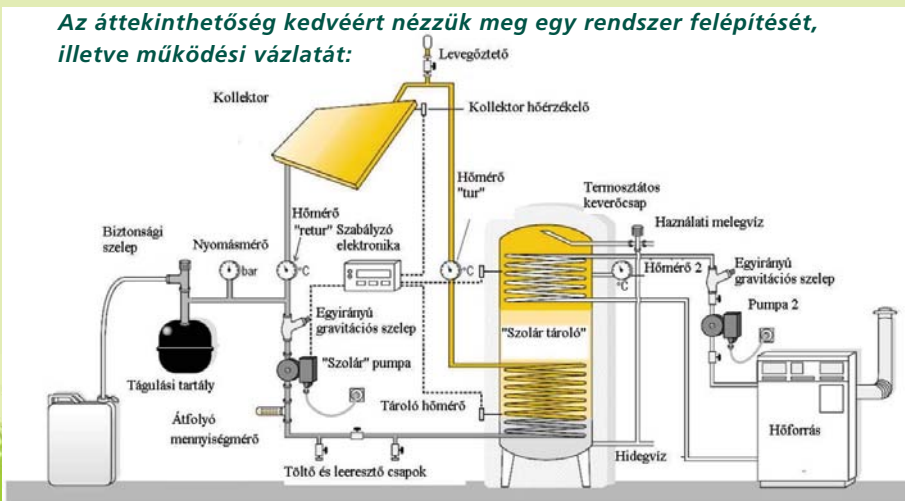
Tökéletes védelmet kell nyújtania a vízbeszivárgások ellen.

Egy jól választott bojlerre jellemző tulajdonságok:

a. Minél nagyobb úrtartalmú legyen, hogy alacsony hőmérsékleten és nagy mennyiségben lehessen tárolni a megtermelt meleg vizet. A kis bojlereket magasabb hőfokra kell felfűteni, ahhoz, hogy a kívánt mennyiségű használati víz, hideggel keverve rendelkezésre álljon. A nagy mennyiségben és alacsony hőmérsékleten ($50-60^\circ\text{C}$) tárolt víz nagyon lassan hűl le, így rossz idő esetén több napon át megmarad használható hőmérsékleten.

b. Legyen keskeny és magas, és állítsuk függőlegesen, mert csak így tud a víz rétegződni benne, a meleg-hideg víz fajsúlykülönbségének köszönhetően. Ha megtörténik a rétegződés mindig optimális hatásokkal működik a napenergia

Az áttekinthetőség kedvéért nézzük meg egy rendszer felépítését, illetve működési vázlatát:



rendszer, mivel az alsó részben található hő átadó csőkégyő mindig a hidegebb vízben dolgozik. Meleg víz fogyasztás esetén, főleg télen, amikor a bojler felső részét a kazán (fás, gáz, stb.) felmelegítette 50-60°C-ra, a bojler alsó felében hideg víz áramlik be és annak ellenére, hogy kint -10°C van, napsütésben akár 20-25°C-ra is előmelegíti a kollektor a bojlerbe érkező 5-8°C-os hideg vizet.

c. Jól szigetelt legyen, hogy minél hosszabb ideig tárolja melegen a vizet.

d. A hőátadás érdekében nagy csőkégyő felülete legyen, sima kezelt felületű vagy inoxból készült. Ezen a felületeken a vízkő képződése korlátozott. Semmiképp ne vegyünk olyan bojler, amely külső sérülést szenvedett, mivel a megpattant zománc helye rövid idő alatt kilyukadhat.

e. Legyen ellátva külsőmenetes csatlakozókkal, magnézium anóddal, takarító flansnival.

Vezérlő elektronika

A szabályzó választásánál figyeljünk azon cégek termékeire, amelyek több éves tapasztalatra, gyakorlati visszajelzésekre építették a termék kifejlesztését. A márkátlan szabályzók nem biztos, hogy célszerűek, alkalmazhatóak és kielégítik az igényeket. Ugyanakkor nem minden típusú rendszerrel kompatibilisek. A rendszer határfoka és biztonságos üzemeltetése részben a vezérlőtől függ.

A célszerűen tervezett és jól kivitelezett rendszer, amelyhez elengedhetetlen a tapasztalt szerelő, a hosszú, problémamentes üzemeltetés titka.

Összehasonlítás – előnyök és hátrányok a gyakorlatban egy 300 literes rendszer esetében:

	Sík kollektor esetében	Vákuumcsöves (30 cső) kollektor esetében
Hasznos aktív abszorber felület	kb. 4 m ²	kb. 2,7 m ²
ÁTLAGOS évi hozam	1688 kWh *	1480 kWh **
Alacsony hőfokú alkalmazásoknál (<70°C)	Ajánlott	Ajánlott
Magas hőfokú alkalmazásoknál (>70°C)	Nem ajánlott	Ajánlott
Szilárdság jégeső esetén	Garantált (3,2 – 4 mm üveg)	Törékeny (1,2 mm üveg)
Üresjáratú hőmérséklet	Max 180°C	Magasabb, mint 220°C
Hó lerakódás	Hamar lecsúszik a sík felület miatt	Nehezen olvad, csúszik le
Ár / teljesítmény arány	Kedvező*	Drágább**

* német gyártmányú sík kollektor teszteredményei szerint

** kínai gyártmányú heat pipe technológiás vákuumcsöves kollektor teszteredményei szerint

ZÖLD FÜZET

Csővezetékek

- Rézcső megfelelő átmérővel
- Szigetelés min. 170°C hőállóképességgel
- Illesztések: sík kollektornál elfogadható a cinezéses csatlakoztatás (habár a gyártók nem ajánlják), vákuumcsöves kollektornál roppantó-gyűrűs vagy kemény forrasztásos csatlakoztatás alkalmazandó!

LEGYÜNK ELŐVIGYÁZATOSAK!

Vannak eladók, akik többféle érvet általánosítanak, így beszélnek rá a nem tájékozott vásárlót egy nem megfelelő termék vásárlására. Sok esetben nem szakemberrel állunk szemben, ezért ajánlott előbb szakemberrel konzultálni.

Sok általános állítással találkozunk nap, mint nap. Példa:

„A nyugati is Kínában gyártják.”
Ilyen esetben fel kell tenni a kérdést magunknak, hogy valóban bezárt minden gyár Európában? Persze sok keleti alapanyagot dolgoznak fel ezek a gyárak, de a termékek szerkezeti, minőségi követelményei jóval magasabb szinten vannak. Igaz az is, hogy sok nyugati cég, a kedvezőbb gazdasági feltételek miatt, keleti országokban gyártja le termékeit, és kell tudni azt is, hogy nem minden kínai termék gyenge minőségű. Viszont a jó kínai terméknek megvan az ára. Sajnos a kereskedők a nagyobb profitszerzés és a piaci konkurencia legyőzése érdekében elsősorban az „olcsó termékek zsákutcájába szaladnak”.

az

as solar

támogatásával



Harghita Megye Tanácsa
Consiliul Județean Harghita



Harghita Megyei
Energiatakarékosági Közszolgálat
Serviciul Public de
Management Energetic Harghita

Harghita Megye Tanácsa
Energiatakarékosági Közszolgálat
közreműködésével