

## **THERMO KFT.**

1122 Budapest, Krisztina körút 27.

Internet: [www.geosolar.hu](http://www.geosolar.hu)

E-mail: [thermo@thermo.hu](mailto:thermo@thermo.hu)

Telefon: (+36-1) 356-2046 • 212-1955 • 355-7462

Fax: (+36-1) 214-2868

## **ÜZLETEK**

### **ROTH HUNGARY**

1113 Budapest, Kosztolányi Dezső tér 5.

Tel.: (+36-1) 466-9068 • Tel./Fax: (+36-1) 466-7367

E-mail: [kosztolanyi@thermo.hu](mailto:kosztolanyi@thermo.hu)

Nyitvatartás: H-P: 8-17-ig

### **MAROS**

1122 Budapest, Maros utca 11.

Tel.: (+36-1) 212-1955/17m • Tel./Fax: (+36-1) 356-7619

E-mail: [maros@thermo.hu](mailto:maros@thermo.hu)

Nyitvatartás: H-P: 8-17-ig • Szombat: 8-12-ig

## **KIRENDELTSÉGEK**

### **GEOSOLAR DÉLALFÖLD KFT.**

6728 Szeged, Budapesti út 4.

Tel.: (+36) 62 555-111 • Fax: (+36) 62 555-112

### **UNISOLAR SZAKÁRUHÁZ ÉS BEMUTATÓTEREM**

4030 Debrecen, Vágóhid u. 3.

Tel.: (+36) 52 416-286 • Fax: (+36) 52 412-467

### **VULKÁN KFT.**

Székesfehérvár, Csíkvári u. 14.

Tel.: (+36) 22 326-577



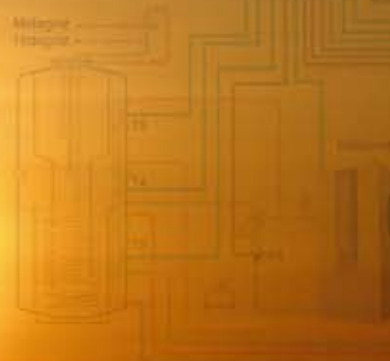
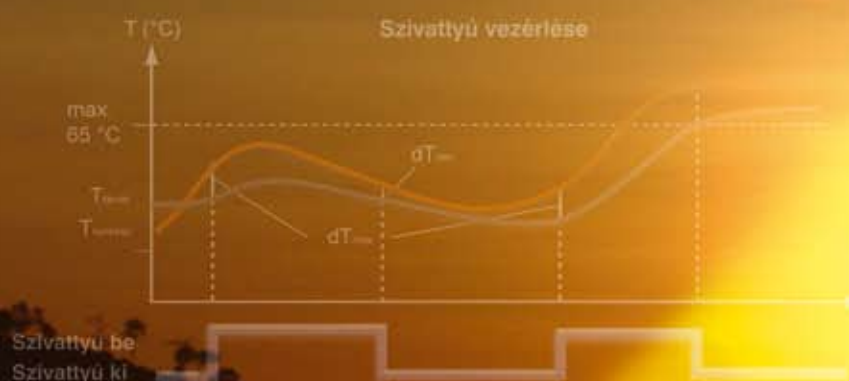
[www.thermo.hu](http://www.thermo.hu)  
[www.geosolar.hu](http://www.geosolar.hu)

A műszaki változtatás jogát fenntartjuk!  
thermo A006 06.09



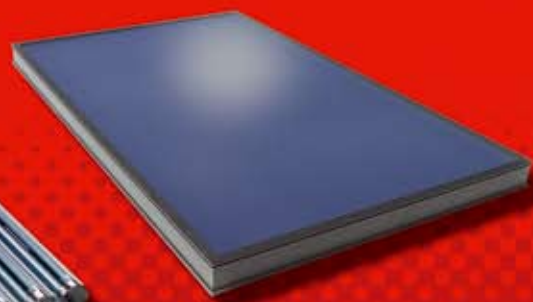
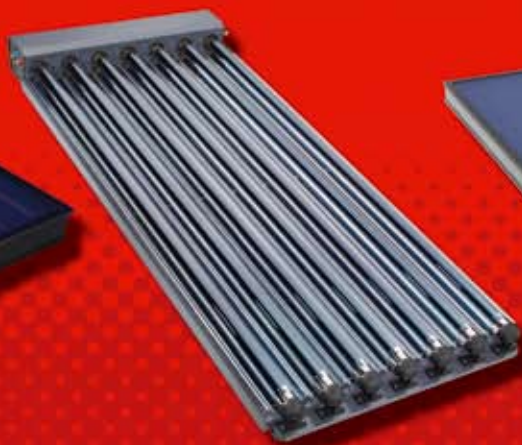
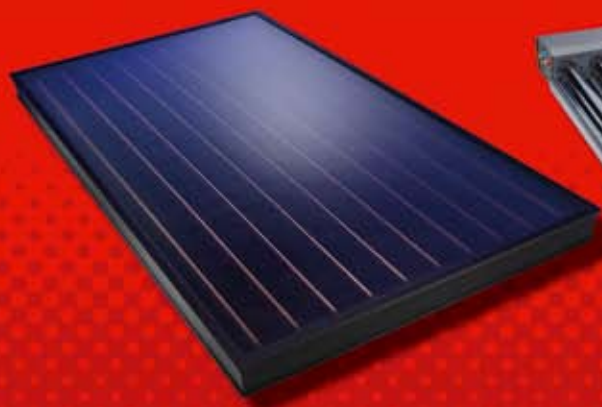


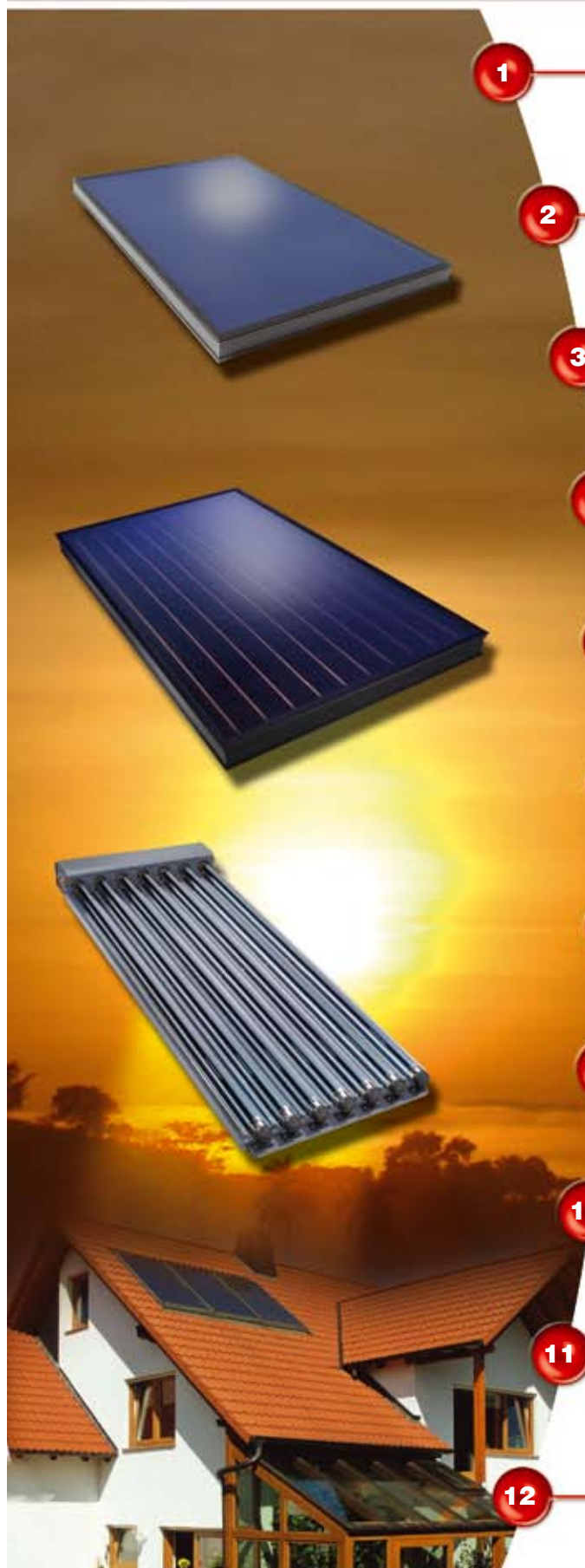
geoSolar  
RENDSZEREK



# Napkollektor

SÍK ÉS VACUUMCSÖVES KOLLEKTOROK





1

GEOSOLAR, A JÖVŐ ENERGIÁJA

2

A ROTH GYÁR

3

NAPENERGIA HASZNOSÍTÁS

5

A RENDSZER FELÉPÍTÉSE

6

ROTH F1 SIKKOLLEKTOR

7

ROTH F2 SIKKOLLEKTOR

8

ROTH R1 VÁKUUMCSÖVES-  
KOLLEKTOR

9

ROTH SZOLÁR VEZÉRLÉS ÉS  
SZOLÁR BLOKK

10

ROTH SZOLÁR TÁROLÓK

11

ROTH SZOLÁR FAGYÁLLÓ  
F1 (F2) ÉS R1

12

FOLYAMATÁBRA





## GeoSolar a jövő energiája

A **Thermo Kft.** még 1980-ban alakult egy garázsban (akkor még Thermo Gmk. néven).

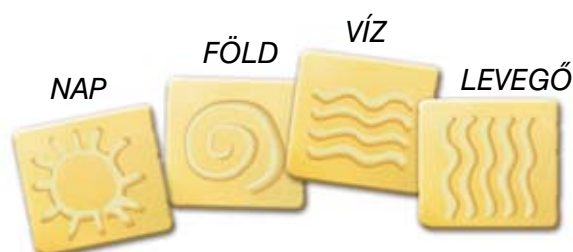
A Léderer András által vezetett Kft. mára közel 30 fős céggé nőtte ki magát, s az elmúlt 26 év során több ezer épület fűtéstechnikai tervezése és teljes kivitelezése kapcsolódik nevéhez.

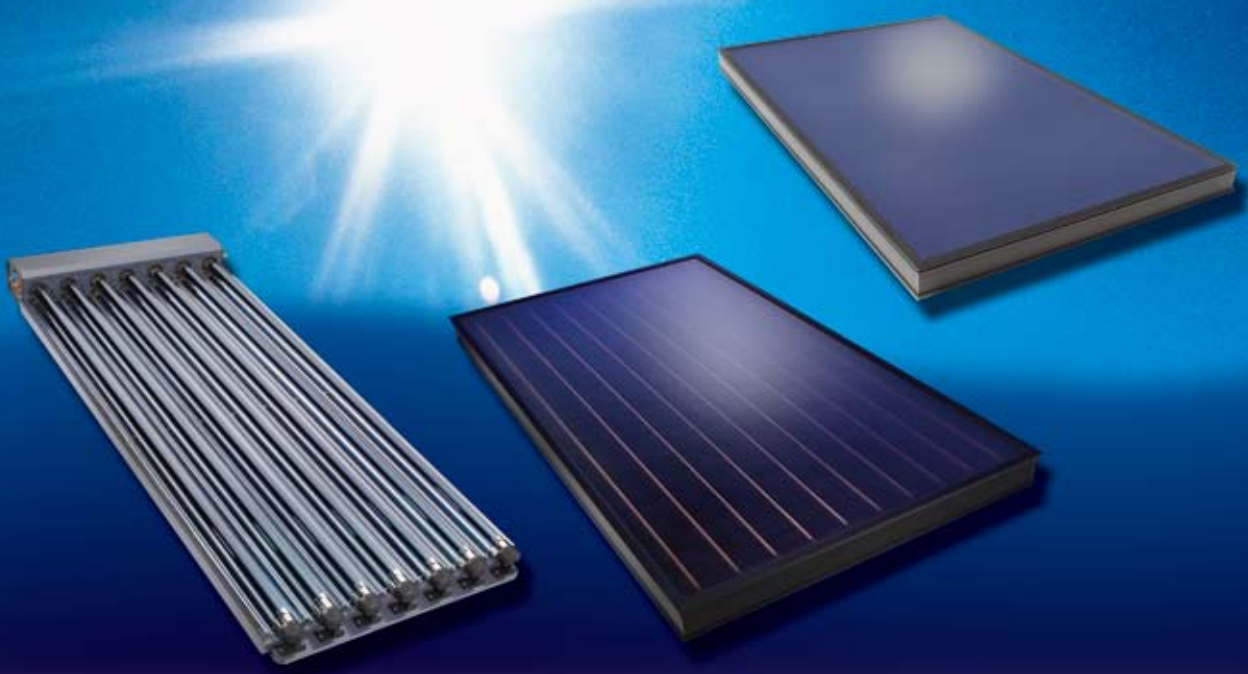
Az utóbbi években egyre nagyobb jelentősége lett a hagyományos rendszerekkel szemben a nap-, föld- és levegő energiájával működtetett energiatakarékos rendszereknek, melyek az eddigi megoldásoknál jóval alacsonyabb üzemeltetési költséggel biztosítják az épületek fűtését, hűtését.

A **GeoSolar** fogalom jelenti az egész világon kifejlesztett legmodernebb, megújuló energiával működő berendezések összességét. A GeoSolar a jövő energiája, hiszen ma 66%-kal olcsóbb az elektromos energiánál, 15 %-kal olcsóbb a földgáznál, 60%-kal olcsóbb a PB gáznál, 60%-al olcsóbb az olajnál. A rendszerek megtérülési ideje 2-5 év. A Thermo Kft. természetesen továbbra is üzemel, de az új rendszerek bevezetésével, oktatásával, tervezésével már a GeoSolar Europe Ltd. foglalkozik. A „GeoSolar ház” Amerikában, Japánban, Nyugat Európában már ismert fogalom, ami kifejezetten az épületek szuper energiatakarékosságára utal. Svájcban 7500, az USA-ban 300 000, Japánban 350 000, Dániában, Svédországban több 10 000, Magyarországon 130 GeoSolar rendszer épült 2003-ban.

A „GeoSolar” épületeknek 3 alapvető energetikai szempontot kell betartania:

- Alapvetően megújuló energiával működik (nap-, föld-, szélenergia)
- A hőleadók, melyekkel nem csak fűteni, hanem hűteni is lehet, gondosan kiválasztott, alacsony üzemköltséggel működő berendezések (pl. vizes és száraz technológiával szerelt padló-, fal-, hűtés, forró falak, fan-coil rendszerek).
- Az épületbe már bevitt energiára nagyon vigyáz, azt maximálisan felhasználja, az elhasznált levegő energiáját a különböző rekuperátoros rendszerekkel újrahasznosítja.





# Roth

A dautphetal-i székhelyű német **Roth** épületgépszettel foglalkozó gyár 1947-es megalakulása óta mára több, mint 1100 főt foglalkoztató nagyvállalattá vált. A világ számos országában megtalálhatóak képviselői, immár Magyarországon is. A termékek kiváló minőségének köszönhetően mára Németország piacvezető gyártója és forgalmazója lett. Termékeit Európa szerte 12 gyárban készíti.

A folyamatos kutatás-fejlesztés eredményeként

termékei napról-napra jobbak és jobbak, így biztosítva töretlenül a piacvezető szerepet. Jelen tájékoztató a gyár napkollektoros rendszereit ismerteti. A folyamatos fejlesztésnek köszönhetően a napkollektoros rendszer könnyen szerelhető és hosszú élettartamot biztosít.

Amennyiben Önnek is fontos a környezettudatosság és energiatakarékosság, akkor a Roth napkollektoros rendszereit kell választania.



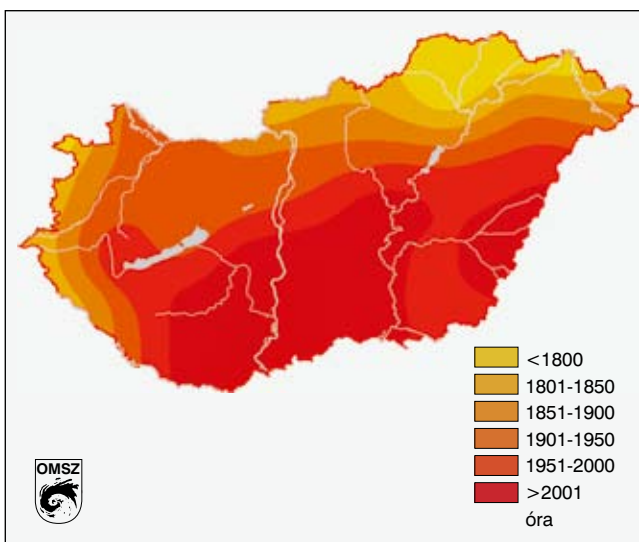




## Napenergia hasznosítás

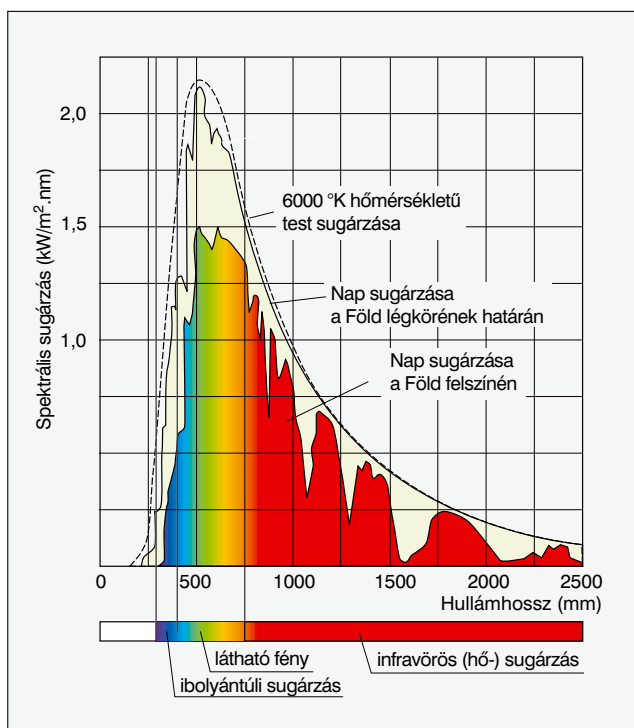
A Nap hatalmas energiamennyiséget sugároz a Földre. Ha mindezt hasznosítani tudnánk, a bolygót mindössze fél óráig érő szolársugárzás fedezni tudná a világ éves energiafogyasztását.

A napkollektor, mint a neve is mutatja, a Napból a Földre érkező sugárzás energiáját hasznosítja.



1. ábra Napsütéses órák száma

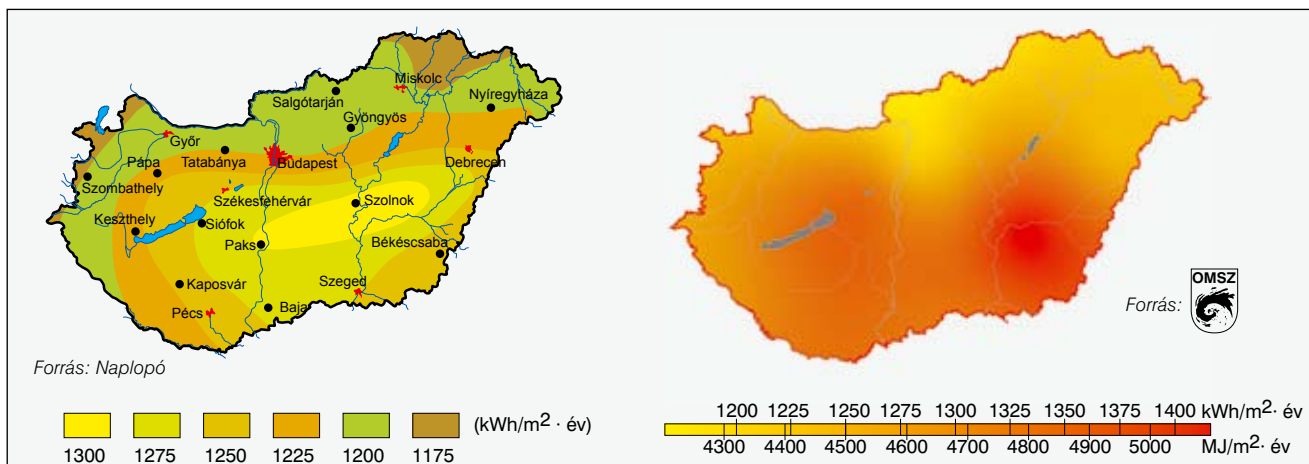
A napsugárzás időtartama döntően 1800-2050 óra között változik (1. ábra). A ténylegesen a Földre érkező energia elsősorban a felhőzet mennyiségétől függ. A legtöbb besugárzást júliusban kapjuk, annak ellenére, hogy a nappalok már valamivel rövidebbek és a Nap delelési magassága kisebb, viszont a felhőzet mennyisége csekélyebb, mint nyár elején.



2. ábra Napsugárzás spektruma

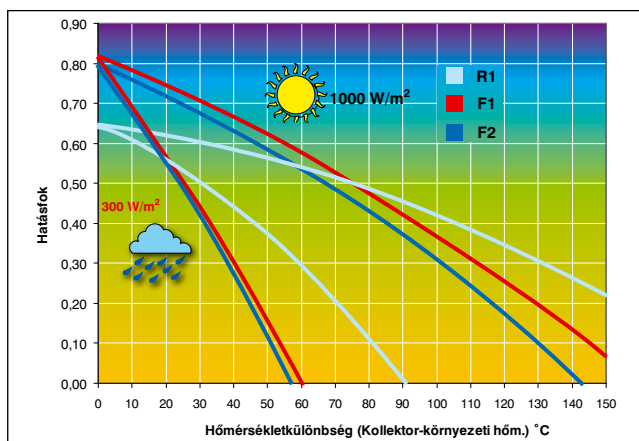
A Napból a Földre érkező éltető sugárzás három részre bontható, ibolyán túli, látható és infravörös tartományra (2. ábra). A globális sugárzás 44%-a látható fényből, 7%-a UV sugárzásból, 48%-a IR (hő) sugárzásból és egy kis része feketetest sugárzásból áll.

A Nap energiáját közvetlenül hasznosító nap-elem és napkollektor a fény spektrumának más és más szegmensét használja.



3. ábra Éves besugárzott energiamennyiség

Magyarországon az éves átlagos besugárzás (globálisugárzás), 1100-1400 kWh/m<sup>2</sup> között változik (3. ábra). Négyzetméterenként ekkora energiamennyiség érkezik a földfelszínre. A kollektorok ezen energia egy részét hasznosítják elsősorban használati melegvíz készítésre, részben pedig fűtés-kiegészítésre, medencefűtésre. A besugárzott energia csak bizonyos százalékban hasznosul, mint hőenergia. Gyakran felmerülő kérdés, hogy az adott napkollektor mekkora teljesítménnyel rendelkezik. Erre egyértelmű választ nem lehet adni, ugyanis egy kollektor hatásfokát több paraméter befolyásolja. Ezek közül a két legfontosabb a napsütés intenzitása és a kollektor és külső hőmérséklet közti hőmérsékletkülönbség.



4. ábra Hatásfokgörbék

A munkafelület (napkollektor) akkor hasznosítja a napenergiát a legnagyobb hatásfokkal - előbbieken túl-, ha arra merőlegesen érkezik a napsugárzás. Ez azt jelenti, hogy ideális esetben a teljes munkafelületet egy, a nap járását automatikusan követő, két irányban forgatható tengelyrendszerre kell felszerelni. Ez a feltétel csak igen költséges berendezésekkel biztosítható. Kielégítő eredmény érhető el azonban a munkafelület megfelelő tájolásával. Általánosság-

ban elmondható, hogy a déli tájolás és 40-45 fokos dőlésszög adja a legtöbb energiát. Az ettől való kismértékű eltérés néhány százalékkal csökkenti a várható éves energiahozamot.

- Tény, hogy a téli napfordulón a Napot 19 fokos szög alatt látjuk. Ez a legalacsonyabb napállás. A legmagasabb a nyári napfordulón, ez az érték 66 fok. Ekkor jár a nap a legmagasabban. Az, hogy a kollektorokat miként helyezjük el, nagyban befolyásolja, hogy mire és legfőképp mikor szeretnénk használni.

- Ha elsősorban nyáron használjuk (nyaraló, kemping, stb.), akkor célszerű úgy megválasztani a dőlésszöveget, hogy a nyári napsütés közel merőlegesen érje. Ebben az esetben a 60 fokos napsütést használjuk ki, így a tetőfelület a síkkal 30 fokos szöveget kell, hogy bezárjon.

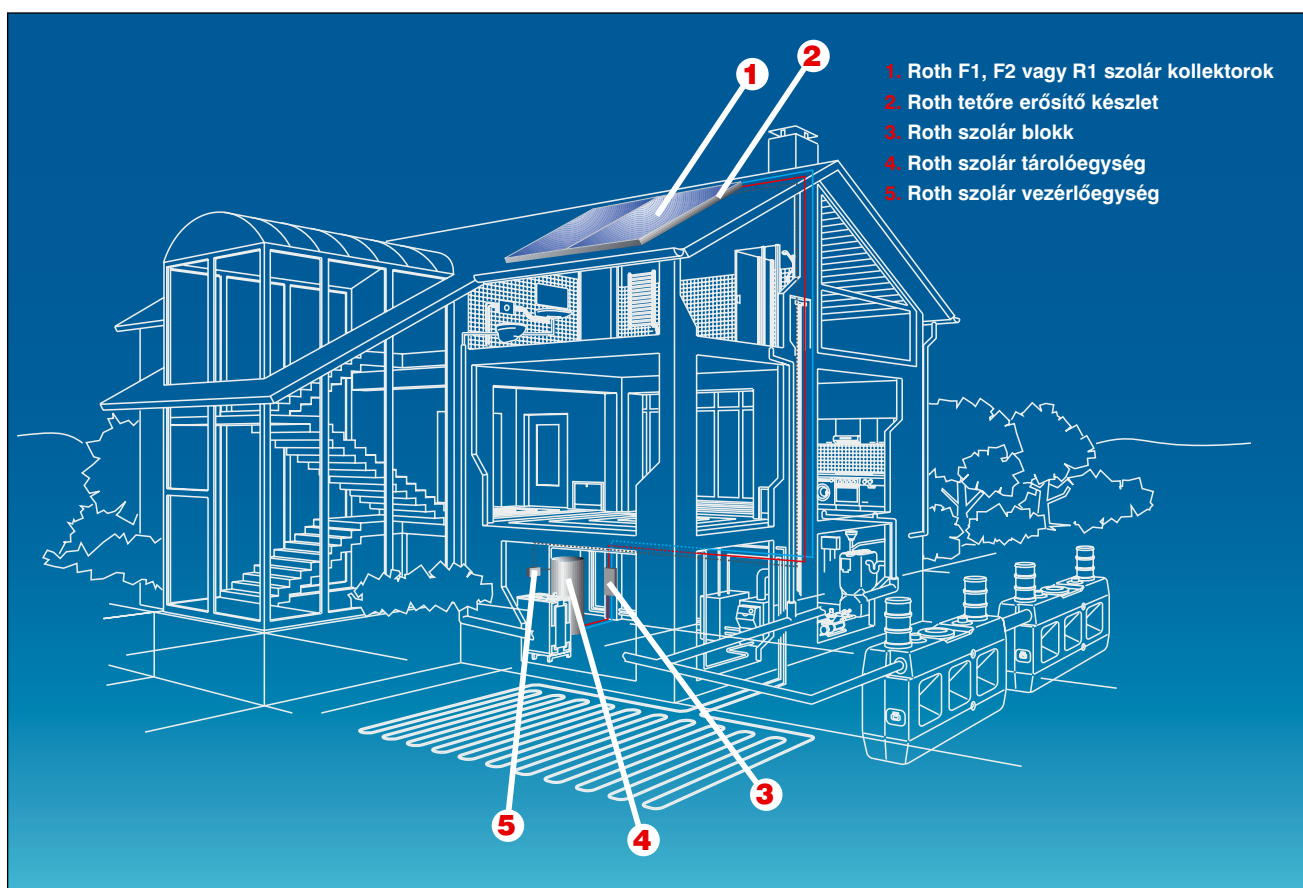
Ellenben, ha elsősorban télen szeretnénk használni (épületfűtés, fagymentesítés), akkor a téli átlagos napállásnak (30°) megfelelően 60 fok körül érdemes elhelyezni a kollektorokat.

A leggyakrabban használt megoldás az egész éves kihasználás. Ilyen esetben a kollektorokat 40-45 fokos dőlésszögben célszerű elhelyezni. Ebből a szögből érkezik éves szinten a legtöbb energia.

Amennyiben az éves kihasználásnak megfelelő 40-45 fokos szögtől eltérünk – például a téli használatra – abban az esetben a téli energiatermelés növelése fejében vállaljuk, hogy a nyári hőnyereség csökken. És viszont is. A nyári energiátöbblet érdekében feláldozzuk a téli energiatermelést.

Természetesen a kollektorok elhelyezését alapvetően a telepítési lehetőségek határozzák meg (tető irány, tető dőlésszög árnyékolás, domborzat).

## A rendszer felépítése



5. ábra Napkollektorral felszerelt ház sematikus vázlatja

A Roth napkollektoros rendszerek kiváló lehetőséget kínálnak Önnek a napenergia professzionális, nagy hatásfokú hasznosítására.

A rendszerelemek kiváló minősége tökéletes rendszert eredményez, könnyű szerelést, kiváló működést biztosítva.

A professzionális rendszer alapja a minden részletre kiterjedő előkészítés. A gondos anyagkiválasztás és megmunkálás eredményezi az

egyszerű és gyors szerelést, illetve a hosszú élettartamot.

Az 5. ábrán a rendszer egyes elemeinek elhelyezését látjuk egy sematikus házon, míg az alsó képeken megvalósult rendszereket láthatunk.



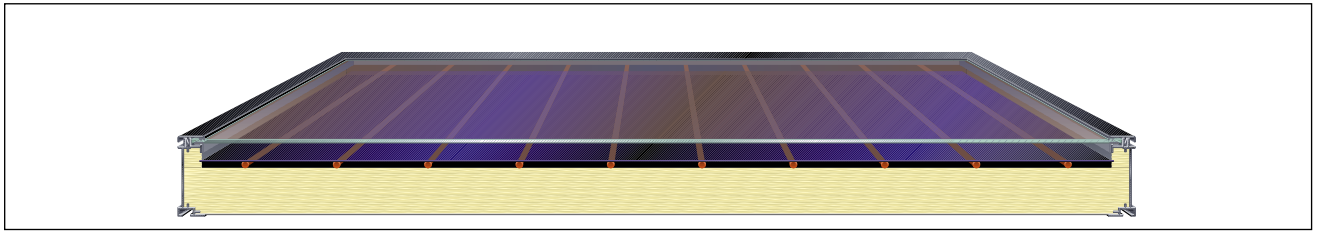
1. kép Tetőre szerelt napkollektor



2. kép Tetőbe szerelt napkollektor



## Roth F1 síkkollektor



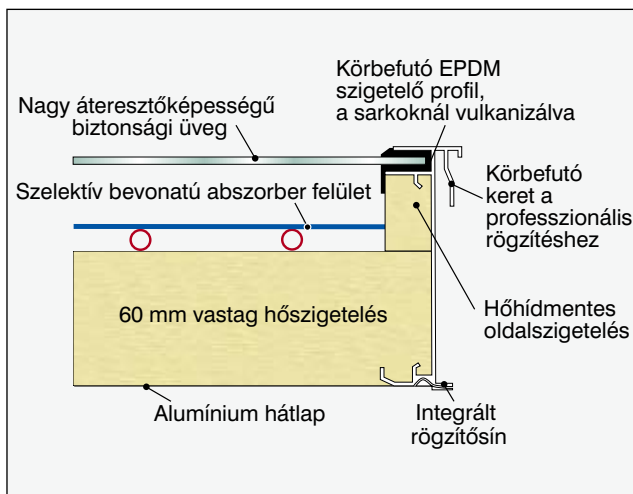
6. ábra Roth F1 síkkollektor

A Roth F1 kollektor kategóriájának egyik legjobb hatásfokú képviselője a maga maximálisan 81,80 %-os hatásfokával.

A kiemelkedően magas hatásfokot a nagy szelektivitású abszorber felülettel és a 60 mm-es szigeteléssel éri el. Az átlagos kollektornál nagyobb mérete (bruttó 2,61 m<sup>2</sup>) lehetővé teszi, hogy 4 személy éves HMV igényét 2 db kollektor 60 %-ban ellássa. A kedvező napsütéses területeken ez az érték 70 %-is lehet.

Jó hatásfokának és szigetelésének, illetve alacsony folyadékkapacitásának köszönhetően reakcióideje kiváló, rossz időjárási körülmények között is jelentős mennyiségű energiát termel. A kollektorból maximum 4 db köthető sorba.

Elhelyezése 3 módon történhet: tetőre, tetőbe, szabadon állón.



7. ábra Roth F1 típusú síkkollektor felépítése

### Összefoglalva:

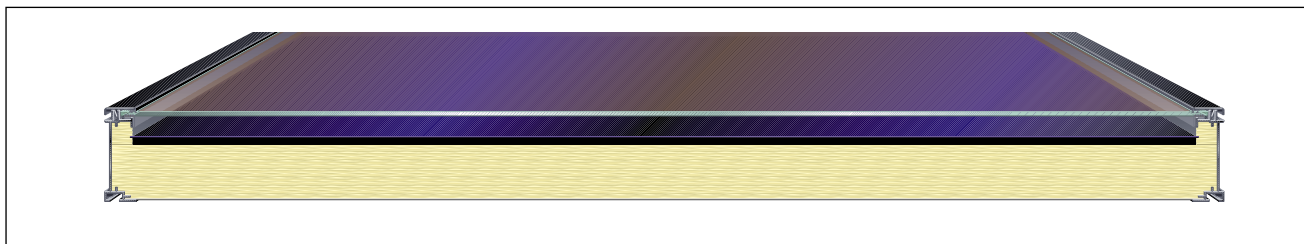
- 2.61 m<sup>2</sup> bruttó felület
- 81,8 % maximális hatásfok ( $\eta_0$ )
- Nagy szelektivitású abszorber felület
- Tetőre, tetőbe és szabadon állón is elhelyezhető
- 60 mm vastag hőszigetelés
- Erősen rögzített biztonsági üveg a szél okozta torziós erők ellen

### Roth F1 síkkollektor műszaki leírása

Hosszúság	2151 mm
Szélesség	215 mm
Magasság	110 mm
Bruttó felület	2.61 m <sup>2</sup>
Nettó felület	2.39 m <sup>2</sup>
Abszorber felülete	2.33 m <sup>2</sup>
Tömege	48 kg
Kollektor hatásfoka	$\eta_0 = 81.80 \%$
Lineáris hővesztési együttható	$k_1 = 3.498 \text{ W/m}^2\text{K}$
Másodfokú hővesztési együttható	$k_2 = 0.0122 \text{ W/m}^2\text{K}$
Kollektor ház	galvanizált alumínium keret oldal- és 60 mm - es hátsó falszigeteléssel
Üvegorbitás	4 mm - es biztonsági szolár üveg
Transzmisszió	$\tau = 91 \%$
Abszorber	hővezető lemez és rézcső
Abszorber réteg	vákuumban készült, nagy szelektivitású
Abszorpció	$\alpha = 95 \%$
Emisszió	$\epsilon = 5 \%$
Folyadék kapacitás	1.3 liter
Üzemi nyomás (max.)	10 bar
Üresjáratú hőmérséklet	227 °C (DIN 4757 - 3 előírásoknak megfelelően)
Hőmérséklet érzékelő hüvely	belső $\varnothing = 6.5 \text{ mm}$
Kollektor csatlakozás	1/2" külső menetes felület tömítés
Energiatermelés (évente)	több mint 525 kWh/m <sup>2</sup> ·év
Hőátvivő közeg	F1 szolár folyadék

- 4 mm vastag, alacsony vastartalmú biztonsági üvegtábla, első osztályú jégvédelmi szempontból
- DIN – tesztelt
- 10 éves rendszergarancia

## Roth F2 síkkollektor

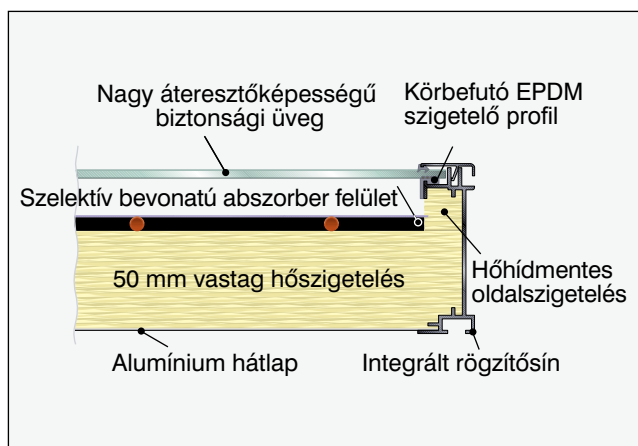


8. ábra Roth F2 síkkollektor

A Roth kollektorcsalád kivételesen nagy teljesítményű képviselője az F2-es síkkollektor. A legmodernebb technológiák alkalmazásával kiváló paraméterekkel rendelkezik. A szelektív bevonatú abszorberfelület és a 4 mm-es szolár biztonsági üveg (alacsony vastartalmú, alján gyűjtőlencsékkel) miatt a kollektorban lévő csekély mennyiségű szolár folyadék (1,15 l) nagy reakcióképességet eredményez. Már alacsony intenzitású napsütés esetén is jelentős mennyiségű energiát termel.

Szerelése történhet tetőre, tetőbe, homlokzatra, vagy szabadon álló módon. Kis súlyának és a jól előkészített szerelési módnak köszönhetően rendkívül könnyű a rendszert felszerelni. A kollektorokból maximum 4 db köthető sorba.

A kollektorok külső megjelenése lehetővé teszi, hogy harmonikusan kapcsolódjon épülete látképebe.



9. ábra Roth F2 típusú síkkollektor felépítése

### Összefoglalva:

- 2,18 m<sup>2</sup> bruttó felület
- 50 mm-es hőhidmentes szigetelés az oldal és a hátlapon a nagy teljesítmény garanciájaként
- Alacsony folyadékkapacitás = nagy reakcióképesség
- Korrózióálló alumíniumkeret

### Roth F2 síkkollektor műszaki leírása

Hosszúság	1880 mm
Szélesség	1160 mm
Magasság	95 mm
Bruttó felület	2.18 m <sup>2</sup>
Tömege	38 kg
Kollektor hatásfoka	$\eta_0 = 79.40 \%$
Lineáris hővesztési együttható	$k_1 = 3.24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Másodfokú hővesztési együttható	$k_2 = 0.0161 \text{ W/m}^2\text{K}$
Kollektor ház	korrózióálló alumínium keret 50 mm vastag kőzetgyapot szigeteléssel
Üvegborítás	4 mm-es alacsony vastartalmú biztonsági üveg (szolárüveg)
Transzmisszió	$\tau = 91 \%$
Abszorber réteg	vákuumban készült, nagy szelektivitású
Abszorpció	$\alpha = 95 \%$
Emisszió	$\varepsilon = 5 \%$
Hőátvivő közeg	F1, (F2) szolár folyadék
Folyadék kapacitás	1.15 liter
Üzemi nyomás (max.)	10 bar
Üresjáratú hőmérséklet	206 °C (DIN 4757 - 3 előírásoknak megfelelően)
Hőmérséklet érzékelő hüvely	belső $\varnothing = 6 \text{ mm}$
Kollektor csatlakozás	1/2" külső menetes felület tömítés
Energiatermelés (évente)	több mint 525 kWh/m <sup>2</sup> · év

- Csavarodás-, hó- és jégálló szerkezet
- Kis tömeg (38 kg)
- Az üvegborítás szakember által könnyen cserélhető
- 4 mm-es szolár biztonsági üveg dupla vízzáró szerkezettel, két különálló vízzáró szinttel
- DIN tesztelt
- 10 éves rendszergarancia



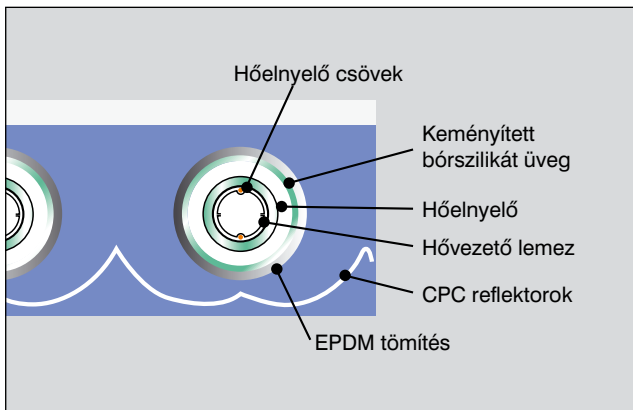
## Roth R1 vákuumcsöves kollektor

### Hihetetlen teljesítmény



10. ábra Roth R1 vákuumcsöves kollektor (7 db bórszilikát üvegcsővel)

A Roth dupla vákuumcsöves kollektora kiváló paramétereinek köszönhetően kategóriájának éllovasa. A vákuum kitűnő hőszigetelő képessége és a csövek mögött elhelyezett CPC parabolatükör mind hozzájárulnak a Roth vákuumcsöves kollektorok kiemelkedő éves energiatermeléséhez.



11. ábra Roth R1 vákuumcsöves kollektor felépítése

A Roth R1 parabolatükröi korrózióálló alumínium tükrökből készültek, speciális bevonattal a kima-gasló időjárás-állóság érdekében.

A kiváló szigetelés eredményeként nyáron 30-40 %-kal több energiát termel, mint az azonos felületű síkkollektor. Télen, a rossz időjárási körülmények közepette ez a hatásfok méginkább megmutatkozik. Akár 3-4 szerez is lehet az energiatermelés (lásd a hátsó fülön az energiatermelés grafikonját).

A vákuumcsövek alacsony vastartalma biztosítja a megfelelő mechanikai stabilitást; a jégverésnek is ellenáll. Szintén a bórszilikát csövek tulajdonsága a hőfeszültségekkel szembeni ellenállóképesség. Ez utóbbiak is biztosítják a rendkívül hosszú élettartamot. A kollektorokból legfeljebb 6 db köthető sorba.

#### Roth R1 vákuumcsöves kollektor műszaki leírása

Hosszúság	1650 mm
Szélesség	780 mm
Magasság	137 mm
Kivitele	7 cső/modul
Bruttó felület	1.3 m <sup>2</sup>
Nettó felület	1.1 m <sup>2</sup>
Tömege	22 kg
Kollektor hatásfoka	$\eta_0 = 64.50 \%$
Lineáris hővesztési együttható	$k_1 = 1.016 \text{ W/m}^2\text{K}$
Másodfokú hővesztési együttható	$k_2 = 0.002 \text{ W/m}^2\text{K}$
Kollektor ház	Alumínium profil, alumínium ház, porral borított, 40 mm - es szigeteléssel
Abszorber	Bórszilikát üvegcsövek, vákuumozot és szelektív borítású, különálló csövek D1/D2 = 47/37 mm, hővezető alumínium lemezek rézcsövekkel, könnyen cserélhető üvegcsövek.
Abszorber kapacitás	0.54 liter
Reflektor	CPC reflektor (Compound Parabolic Concentrators), alumínium tükör (Miro 27), PVDM borítású
Hőátadó közeg	R1 szolár folyadék
Üzemi nyomás (max.)	10 bar
Üresjáratú hőmérséklet	265 °C (DIN 4757 - 3 előírásoknak megfelelően)
Hőmérséklet érzékelő hüvely	belső $\varnothing = 6 \text{ mm}$
Kollektor csatlakozás	szorítógyűrű 12-es menettel

# Roth szolár vezérlés és szolár blokk

## Roth szolár vezérlés, A rendszer esze

### Napkollektorok optimális szabályozása

A Roth szolár rendszerekhez háromféle szabályzás illeszthető. Mindhárom vezérlő-egység üzemeltetése egyszerű és könnyen megérthető. A kezelést megkönnyítik a grafikai szimbólumok használata.

### Roth BW szabályzó

Ezen szabályzó a csak használati melegvízre alkalmazott napkollektoros rendszereknél kerül beépítésre. A hőmérséklet-különbség elvén működő szabályzás folyamatosan figyeli a kollektor és a tároló hőmérsékletét. Az ergonomikus kezelőszerv és szimbólumrendszer következtében a rendszer könnyen vezérelhető, a pillanatnyi állapot egyszerűen nyomon követhető. A vezérlőegységnek egy kimenő vezérlő és három bemenő érzékelő jele van. A szolárkör automatikusan és kézzel is üzemeltethető

### Roth BW/H szabályzó

A szabályzó használati melegvíz és fűtéskiegészítés céljára telepített napkollektoros rendszereknél használandó. Működését és kezelését tekintve megegyezik az előbbi BW szabályzóval. 2 kimenő vezérlőjele és 4 érzékelő jele mellett 1 db bemenő jele a hőmennyiség mérésére szolgál.

### Roth BW/H Komfort szabályzó

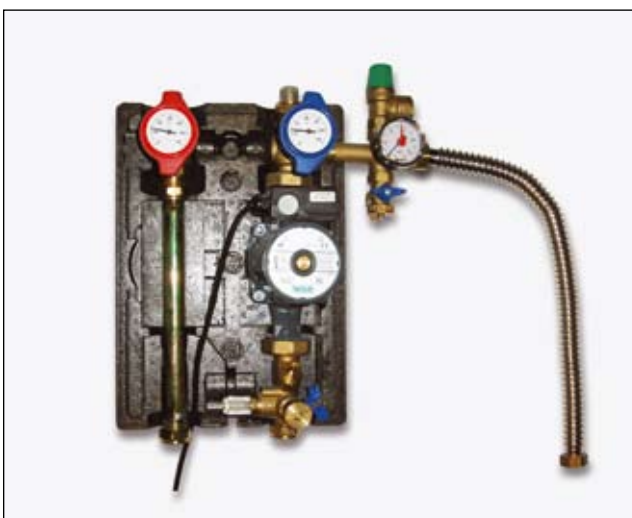
A mikroprocesszoros vezérlésű szabályzó HMV, fűtés-kiegészítés, illetve medencefűtést tartalmazó rendszereknél alkalmazzuk. 6 kimenő vezérlőjele és 10 bemenő érzékelője van. A rendszer a szabályzó nagy kijelzőjén keresztül könnyen nyomon követhető. A távoli adatelérést a beépített PC interfész biztosítja.

## Roth szolárblokk, A rendszer szíve

A Roth szolárblokk a napkollektoros rendszer szíve. A vezérlés által kiadott jel alapján indul, illetve leáll a szivattyú, így szállítva el az energiát a kollektorból a tárolóba (HMV, fűtési rendszer, medence). A speciális igényeknek megfelelően a szivattyú bronzházas (fagyálló miatt). A könnyebb és gyorsabb szerelés végett – a maximális biztonság megőrzése mellett – a szolárblokkba beépítésre kerültek az alábbiak:

- Biztonsági szelep (6 bar)
- Töltő/ürítő csap
- Előre és visszatérő ági hőmérő
- Nyomásmérő (10 bar)
- Áramlásmennyiség beállító (2-16 l/min)

Maximális nyomás 100 °C-on	10 bar
Maximális hőmérséklet (tartós/átmeneti)	100 °C/120 °C
Szélesség (szigeteléssel)	250 mm
Magasság (szigeteléssel)	350 mm
Flexibilis cső hossza (tágulási tartályhoz)	470mm



12. ábra Szolárvezérlés



13. ábra Szolárszabályzók (Roth BW, BW/H és BW/H komfort)



## Roth szolár tárolók

A napkollektoros rendszerek egyik legfontosabb részeleme a melegvíz tároló. Mivel a melegvíz-fogyasztás nem feltétlenül esik egybe a napsütés időszakával, ezért a napközben a kollektorra érkező energiát mindenképp tárolnunk kell. A tárolóknak két fajtája van. A 300 és 400 literes változat két hőcserélős a 700 és 1000 literes úgynevezett kombi tároló. Ez egy tároló a tárolóban típus, mely magasabb melegvíz-komfortot biztosít.

### BW 300 és 400 tároló

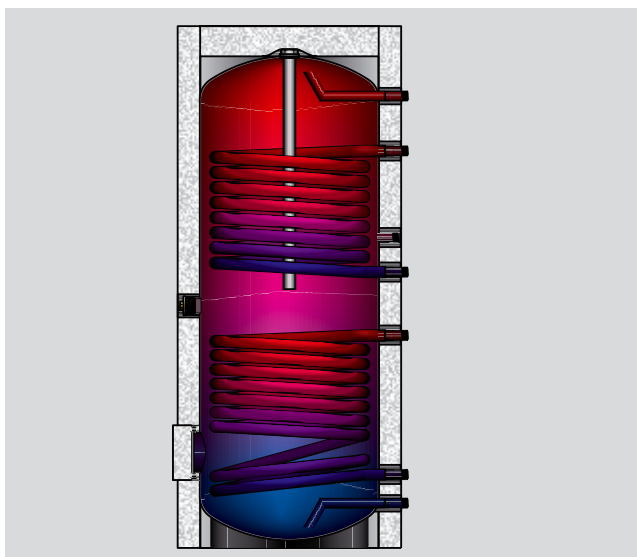
A két hőcserélős tároló a beépített magnéziumanód és a kétrétegű zománczásnak köszönhetően (DIN 4753) kiváló korrózióállósággal rendelkezik.

A beszerelés olyan egyszerű, amilyen csak lehet. Minden szükséges rendszerelem a tárolóhoz közvetlenül csatlakoztatható, bármilyen további hozzáépítés nélkül. A csatlakozások felületi kiképzése a biztosítéka a problémamentes tömítésnek.

A hőveszteség minimalizálására a tárolót 80 mm vastag puha habszigetelés veszi körül.

- Levehető 80 mm-es szigetelés
- Tartós és masszív
- Duplazománcos és magnézium anódos korrózióvédelem
- Könnyű szerelhetőség

	BW 300	BW 400
Kapacitás	290 liter	400 liter
Átmérő (szigetelés nélkül)	500 mm	600 mm
Magasság (szigetelés nélkül)	1757 mm	1710 mm
Szigetelés vastagsága	80 mm	80 mm
Szolár (alsó) hőcserélő	1,2 m <sup>2</sup>	1,5 m <sup>2</sup>
Fűtési (felső) hőcserélő	0,7 m <sup>2</sup>	1,0 m <sup>2</sup>
Maximális tároló hőmérséklet	95 °C	95 °C
Tömeg (szigeteléssel)	135 kg	155 kg



14. ábra BW 300 és 400 tároló

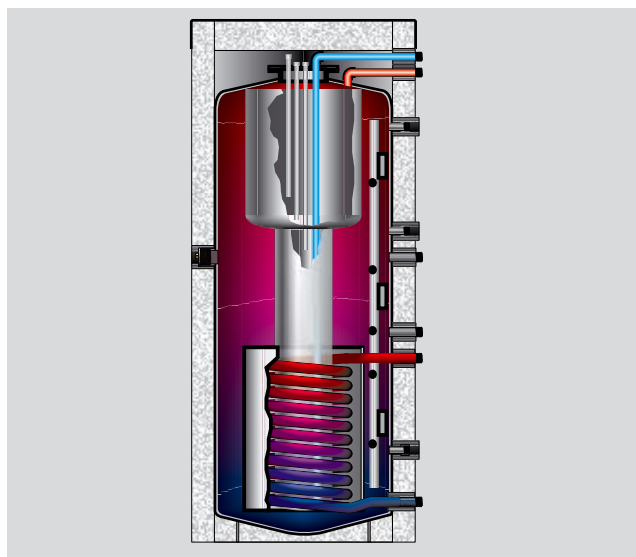
### Roth BW/H 700 és 1000 tároló

A Roth BW/H tárolók a használati melegvíz és a fűtés-kiegészítésre tervezett napkollektoros rendszerekhez készültek. A tárolón belül egy újabb tároló került elhelyezésre, mely a HMV ellátást biztosítja. A tartály magnézium anóddal ellátott dupla zománczású, így biztosítva a korrózióvédelmet.

A tartály külső térrészében elhelyezkedő víztömeg a háztartás fűtéskiegészítésére szolgál.

- Minimális hőveszteség a 100 mm-es szigetelésnek köszönhetően
- HMV tartály a tartályon belül
- Optimális tárolókapacitás
- Egyszerű szerelhetőség

	BW/H 700	BW/H 1000
Kapacitás	700 liter	1000 liter
Átmérő (szigetelés nélkül)	750 mm	850 mm
Magasság (szigetelés nélkül)	1861 mm	1996 mm
Szigetelés vastagsága	100 mm	100 mm
Szolár hőcserélő	2,2 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup>
Belső tároló kapacitása	163 l	244 l
Max. tároló hőmérséklete	95 °C	95 °C
Tömeg (szigeteléssel)	195 kg	235 kg



15. ábra BW/H 700 és 1000 tároló

# Roth szolár fagyálló: F1 és R1

## Roth F1 szolár fagyálló F1 és F2 kollektorokhoz

Az F1 fagyálló folyadék 94 % propilénglikolból és 6 % védőinhibitorból (korrózió és lerakódás elleni adalék) áll. A Roth F1 és F2 fagyálló folyadékot a szolárrendszerekben – mind fűtő, mind hűtőrendszerekben – mint hőhordozó közeget használjuk. A Roth F1 és F2 kollektorhoz alkalmazandó fagyálló folyadék vízzel keverve egy nagy hőkapacitású, ugyanakkor alacsony hőmérsékleten kedvező viszkozitású elegy lesz. A Roth F1 és F2 fagyálló folyadékból és vízből álló keverékek használhatók a szokásos elasztomerekkel (tömítés), mint az EPDM-gumi ill. a PE és PP. Ezen okból általában nem szükséges, de javasolt speciális szeleptömítés és tágulási tartály. A Roth F1 és F2 fagyálló folyadék az EU-kritériumoknak megfelelően nem veszélyes anyag. Biológiai könnyen lebomlik, és nem szennyezi a vízkészletet. A folyadékban nincs nitrit, ammónia és csak gyengén toxikus. Ennek ellenére a munkálatok során elővigyázatosnak kell lenni, és kerülni kell a fagyállónak a bőrrel való érintkezést, vagy a szembe kerülését.

### Felhasználás

#### Fagyálló keverés

A fagyálló mennyiségének meghatározása a rendszer térfogata alapján történik (kollektorok száma, csővezeték). A koncentrációt célszerű 40%-ra választani, ebben az esetben a fagyálló  $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig üzembiztos. A speciális fagyállónak köszönhetően ennél alacsonyabb hőmérsékleten sem fagy meg az elegy, hanem kásásodik. A fagyálló 5 és 10 l-es kiszerezésben kerül forgalomba. A 10 literes mennyiség 25 l-es kannában, így a 40 %-os koncentrációt a kanna vízzel való feltöltésével érjük el.

#### Fagyállás vizsgálat

Használjon speciális fagyállás vizsgáló készüléket a propilénglikol vizsgálatához. Az autókban használatos fagyállóvizsgálót nem fogadja el a szabályzat, mert ezek etilénglikolhoz kalibráltak.

**Fontos!** Soha ne töltsse meg a rendszert 100%-os fagyálló folyadékkal, a nagyobb viszkozitásból eredő szivattyú túlterhelésének veszélye miatt.

## Roth R1 szolárfolyadék

Használatkész keverék a Roth R1 vákuumcsöves kollektorhoz.

#### Tulajdonságok

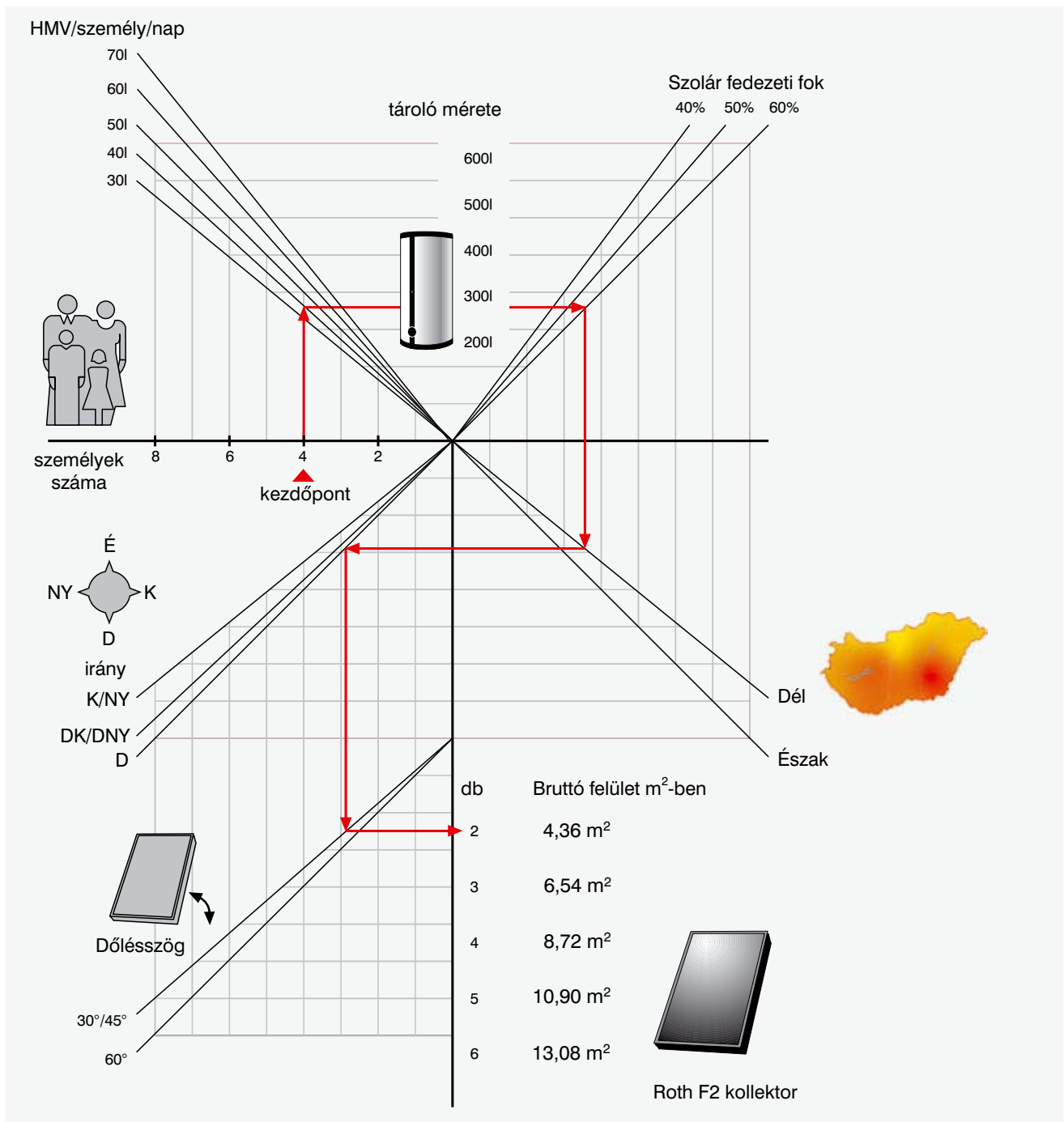
Az elsősorban magas hőmérsékletre kifejlesztett R1 szolár fagyálló vákuumcsöves kollektorokhoz használható. Ezentúl a síkkollektoroknál is alkalmazható. A fagyálló tartósan  $170\text{ }^{\circ}\text{C}$ , rövid ideig  $320\text{ }^{\circ}\text{C}$  elviselésére alkalmas. A Roth R1 szolárfolyadék – csakúgy, mint a Roth F1 – garantálja a hővezetés magas hatásfokát, megbízható korróziómentességet kínál, továbbá emberre és műanyagra nem jelent semminemű veszélyt. Az R1-es szolár fagyállóra ugyanazon biztonsági előírások vonatkoznak, mint az F1-esre.

#### Használati javaslat

A Roth R1 szolárfolyadék használatára néhány sajátosság vonatkozik:

- A Roth R1 szolárfolyadék – ellentétben az F1 típussal – , használatra kész állapotban van kikeverve. A Roth R1 szolárfolyadékot nem szabad más hőhordozó folyadékokkal összekeverni, vagy vízzel hígítani.
- Azokat a szolárrendszereket, amelyeket a Roth R1 szolárfolyadékkal töltenek fel, előzetesen nem szabad vízzel feltölteni, vagy vízzel végezni rajtuk nyomáspróbát. Az esetlegesen rendszerben maradó víz megváltoztathatja az R1 folyadék tulajdonságait.
- Folyadékelfolyás esetén – pl. lyukon keresztül – csak Roth R1-es folyadékkal szabad utántölteni.
- A keverési arány alapján a fagyállóság  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra van beállítva. A fagyállóság vizsgálata ezért gyakorlatilag szükségtelen, mert a vízzel való hígítás nem megengedett.
- A fagyállóság vizsgálatával a Roth R1-es folyadék sűrűségét meg lehet vizsgálni és az értékét megállapítani, hogy vízzel történő szabálytalan hígítás történt-e.  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os folyadék hőmérsékletnél a sűrűség előírt értéke  $1,034\text{ g/cm}^3$ . Ha a sűrűség ennél alacsonyabb, akkor a folyadékot ki kell cserélni, mert valószínűleg vízzel hígították.





16. ábra HMV előállítására alkalmas napkollektoros rendszer folyamatábrája

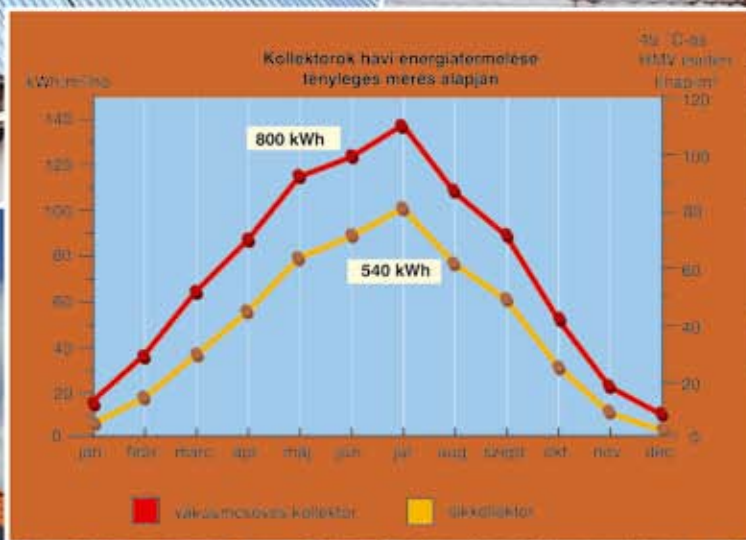
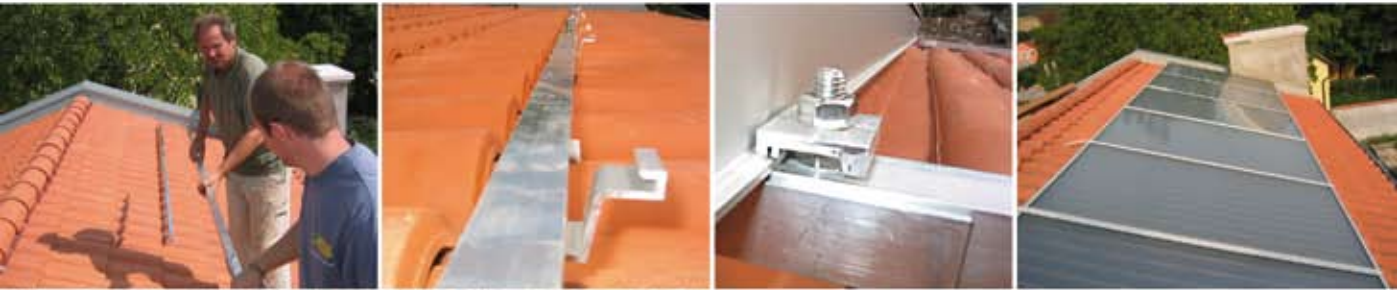
Az esetek többségében az embereket a csak HMV előállítására alkalmas napkollektoros rendszer érdekli. Egy ilyen rendszer kollektorainak a darabszámát, tárolójának a méretét a megfelelő célprogram meghatározza. Hasonló, egyszerűsített „számítást” a fenti folyamatábrán magunk is végezhetünk.

A kezdőpontnál kiválasztjuk a háztartásban élők számát, s a megfelelő metszéspontokat követve le-

olvashatjuk a szükséges tároló méretét és a kollektor darabszámot. A napi melegvíz-igény jellemzően 40-60 liter, a szolar fedezeti fokot, mely ezt mutatja, hogy éves melegvízigényünknek hány százalékát fedezzük napenergiából 50-60 %-ra célszerű változtatni.

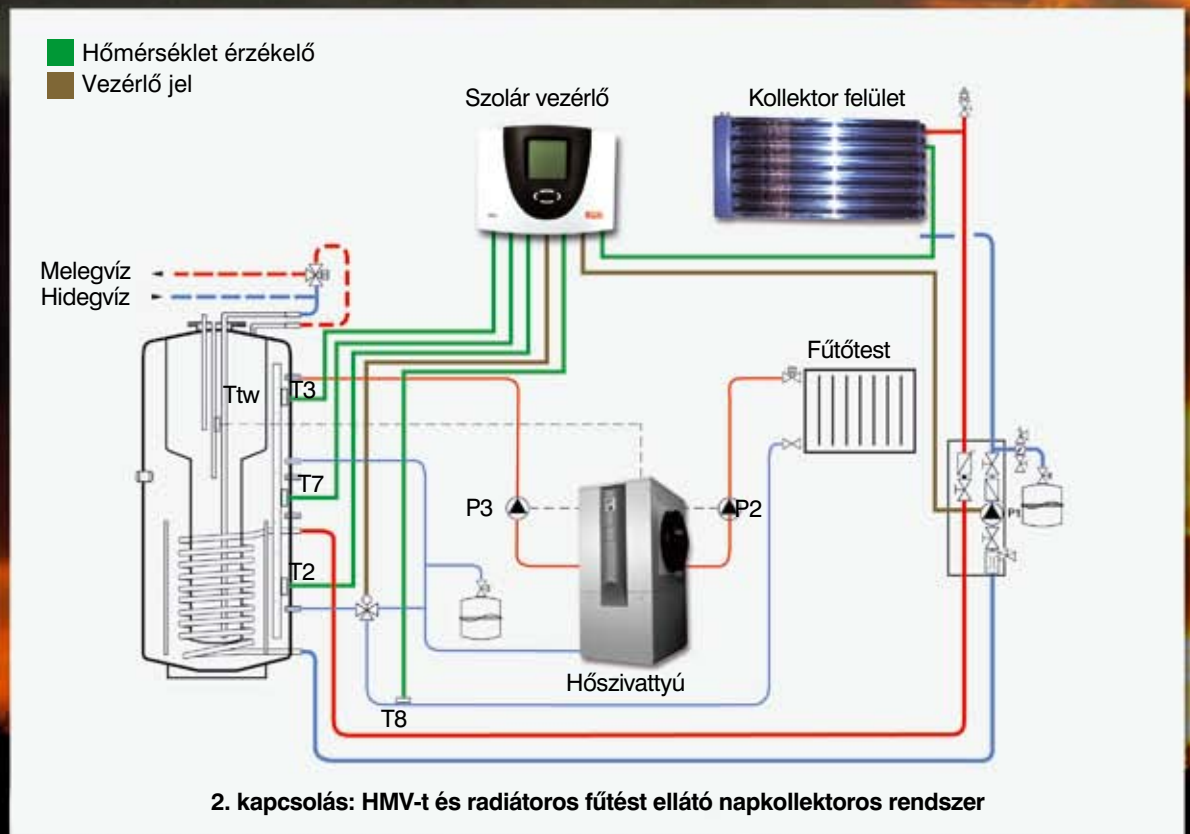
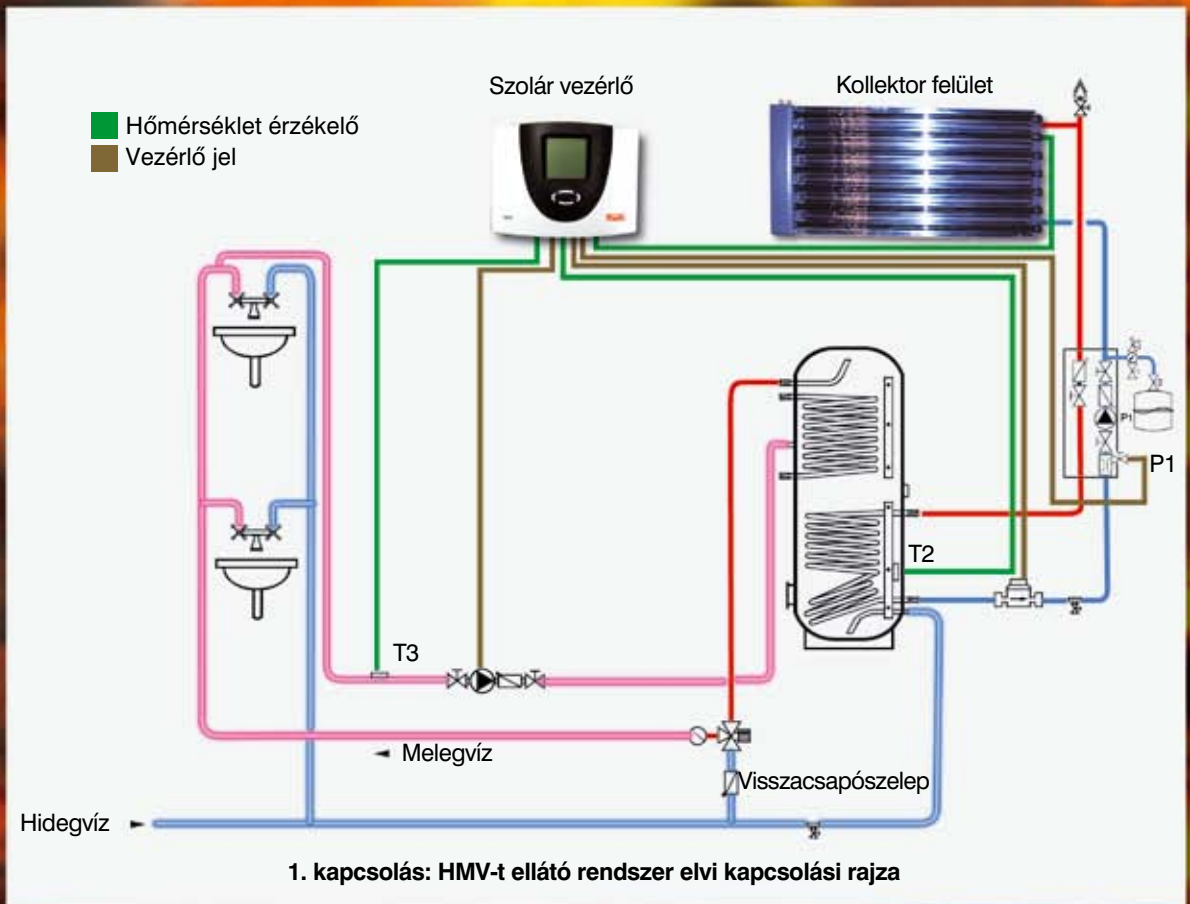
Nagyobb, vagy több funkciót ellátó rendszereknél szoftveres tervezés javasolt.

Köszönjük az Országos Meteorológiai Szolgálatnak és Konkolyné Bihari Zita okl. meteorológusnak, hogy rendelkezésünkre bocsátotta a 3., 4., valamint a 12. oldal térképeit.





# Elvi kapcsolási rajzok





Az itt bemutatott elvi kapcsolási rajzok a helyszín és a rendszer funkciójának függvényében változhatnak

