**A napkollektor** olyan épületgépészeti berendezés, amely a [napenergia](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napenergia) felhasználásával közvetlenül állít elő fűtésre, vízmelegítésre használható [hőenergiát](https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C5%91).

 Fűtésre való alkalmazása az épület megfelelő [hőszigetelését](https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%89p%C3%BCletek_h%C5%91szigetel%C3%A9se) és alacsony hőmérsékletű fűtésvíz-igényét (pl. padlófűtéssel) feltételezi, és általában csak tavasszal és ősszel, mint átmeneti, illetve télen, mint kisegítő fűtés ún. kombi vagy multi funkciós hőtárolóval használatos. Hő közvetítő közege jellemzően folyadék, de a levegőt használó változatai is elterjedtek. A hétköznapi nyelvben gyakran összetévesztik a [napelemmel](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napelem), amely a napsugárzást [elektromos energiává](https://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_%C3%A1ram) alakítja.

A melegvíz készítésre fordított hőmennyiség az épületenergetikai számítások szerint az egyre alacsonyabb energiafelhasználás miatt kb. azonos értékű a fűtési energiaigénnyel, ezért a hő termelő napkollektorok jelentősége fokozatosan növekszik. Lehetőséget ad a melegvíz készítésben a hő termelő elektromos energia kiváltására.

A napkollektor elnyelő (matt fekete, fényt nem visszaverő festékkel bevont, hővezető, általában rézlemez) rétegét abszorbernek is nevezik. Ez a réteg a napsugárzás elnyelése által melegszik fel. Az ú.n. szelektív bevonat iránti követelmény, hogy a napsugárzás tartományában (0-2,5 μm) a beérkező teljes spektrumot nyelje el, másrészt az abszorber saját hőmérsékletéhez tartozó infravörös tartományban (2,5 μm fölött) a visszasugárzás a lehető legkisebb legyen. A hőt ennek a hátára keményforrasztott vagy lézerhegesztett csőháló veszi fel, majd egy előremenő és egy visszatérő cső segítségével vezetik be a házba – általában keringtető [szivattyúval](https://hu.wikipedia.org/wiki/Szivatty%C3%BA). A csőháló alsó oldalán hőszigetelő réteg van, ami javítja a hatékonyságot.

Derült, napos időben hozzávetőleg 1 kW erősségű sugárzás érkezik minden négyzetméternyi felületre. Az éves, átlagos napsugárzás Magyarországon 3,17 kWh (11,4 MJ) négyzetméterenként naponta.[[1]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-1) A napkollektorok magyarországi minősítése gyakorlatilag az ÉMI-ben mint Európai és Nemzeti Műszaki Értékelés lehetséges, ill. a TÜV-ön keresztül, külföldi minősítő intézetek bevonásával. Az építési termékekre vonatkozó rendeletek szerint állandó jelleggel beépített napkollektor csak minősített lehet (275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet). Az európai napkollektorokat hitelesítő laborok az összes éves hőmennyiség szempontjából vizsgálják az egyes termékeket. Hivatalosan napkollektornak csak olyan termék minősül (vagyis az EU területén tagállami támogatásban részesíthető), ami a 305/2011 EU rendelet Construction Product Regulation (CPR) előírásainak megfelel. A megszerzés feltételét pl. a SolarKeymark esetén Németország klímaviszonyaihoz rögzítették: évente csak használati-melegvíz készítéssel, vagyis fűtésrásegítés nélkül legalább 525 kWh/m2 (1890 MJ/m2) hőmennyiséget kell termelnie.[[2]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-2) Magyarország a 47. szélességi fokon, kb. 2000 óra/év napsütésessel kedvezőbb helyen van. A beesési max. szög a vízszinteshez délben nyáron 66°, télen 19°, ami a gyakorlatban jó kollektor-elhelyezési lehetőséget ad.

**Típusai**



Napkollektor vázlatrajza

A napkollektorokat szerkezetük, közegük és az alkalmazás rendszere szerint különböző csoportokba oszthatjuk.

**Napkollektor belső szerkezet szerinti típusok**

* Sík kollektor: egy abszorber felület veszi fel a hőt, mely a teljes keretet kitölti. Leggyakrabban szelektív bevonatos fémfelület, hőszigetelő fedéssel.
* Vákuumcsöves kollektor: Vákuumozott üvegcsövekben helyezik el a szelektív bevonatos fémfelületű abszorbert, mely vagy cirkuláló folyadékot melegít, vagy folyadék/gőz állapotváltozást okoz.
* Csőszerkezetű kollektor (fedett vagy nyitott kivitelben)

**Napkollektor közeg szerinti típusok**

* Víz ill. fagyálló közegű folyadékos kollektorok: Általában HMV készítésre, közvetlen (időszakos), vagy fagyállós közvetett téli-nyári üzemre készülnek.
* Levegő közeges kollektor: helyiségek fagymentesítésére, ill. falszerkezetek helyett nagyobb hőnyereség érdekében használják.

**Napkollektor alkalmazás rendszere szerinti típusok**

* Szivattyús/ventilátoros cirkulációjú rendszerekbe kötött kollektor: ha a kollektor és a melegvíz tároló tartály/helyiség közti cirkuláció nem valósul meg természetes cirkulációval.
* Gravitációs cirkulációjú rendszerek: a magasabban fekvő tartály és az alacsony elhelyezésű kollektor közti szintkülönbség biztosítja a természetes cirkulációt.
* HMV készítő rendszerbe, ill. fűtési rendszerbe kötött kollektor: magát a szivattyús, ill. gravitációs rendszert csatlakoztatják a hőtermelés céljának megfelelő második rendszerhez/berendezéshez.

**Folyadék közegű, szivattyús rendszer**

A leggyakrabban alkalmazott napkollektoros rendszer a folyadék közegű, szivattyús rendszer. A [fekete](https://hu.wikipedia.org/wiki/Fekete) színű, néha tükrökkel is megvilágított kollektor (1) elnyeli a napsugár által közvetített hőt és azt átadja a kollektorban keringő folyékony, fagyálló, jó hőközvetítő folyadéknak. A kollektor felmelegedését egy automatika (2) figyeli, amely a rendszernél magasabb hőmérséklet esetén elindítja a szolár[szivattyút](https://hu.wikipedia.org/wiki/Szivatty%C3%BA) (3). Ez a folyadék egy zárt hőcserélő tartályban (5) átadja a többlet hőt a bojlerben (6) tárolt víznek. A rendszert nyomásszabályozó (4) egészíti ki, illetve közvetlen a hőcserélőből (5) is lehet meleg vizet nyerni fűtési célokra. A mai modern napkollektorok gyorscsatlakozókkal vannak ellátva, így szerelésük igen egyszerű.

A legjobb hatékonyságot úgy lehet elérni, hogy a napkollektor a fűtésrendszer leghidegebb pontjára csatlakozik rá. Így a legnagyobb a hőmérséklet-különbség hajtóerő és a legkisebb a kollektormező hővesztesége a külső levegő felé. A téli időszakban ez a hideg pont lehet egy [hőszivattyú](https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C5%91szivatty%C3%BA) hőnyerő oldala. Hőszivattyú nélküli rendszerekben tipikusan a felmelegítendő vezetékes hideg víz a leghidegebb közeg. Ezért használják a napkollektorokat elsősorban melegvíz-készítésre, és csak másodsorban fűtésrásegítésre. Fűtésrásegítős rendszerben is érdemes fölhasználni a vezetékes víz hidegét: rétegzett kombi vagy multifunkciós tárolóval szerelt kapcsolás szerint a fűtésvíz visszatérőjénél hidegebb téli napkollektor hője is hasznosul a fűtésben. Vízmelegítésre hőszivattyús rendszerben is érdemes használni a nyári időszakban: napkollektorral ugyanis fél évre ki lehet küszöbölni a kompresszor indítási áramát, vagyis a szolárszivattyú járásán kívül nem jelentkezik más fogyasztás.

**Gravitációs cirkulációs rendszerű napkollektor**

Egyszerű szerkezete miatt a legkönnyebben kivitelezhető rendszer. Ha megfelelő szintkülönbség rendelkezésre áll, akkor kisebb költségű/gazdaságosabb, mint a szivattyús rendszer. A mai törvényi előírások figyelembe veszik a napkollektor esetleges telepítésének biztosítását, ezért már a tervezéskor fel lehet rá hívni a figyelmet. A napkollektorok és napelemek beruházását és megtérülését vizsgálva általában azonos teljesítményeket hasonlítanak össze, és szivattyús rendszert vesznek alapul, támogatás nélkül. Ha hozzátesszük, hogy a napkollektoros rendszer ára csökkenthető gravitációs, természetes cirkulációs rendszerrel, valamint nem csak gáz kiváltásra alkalmas, hanem kapcsolható elektromos bojler elé, valamint felvehető lakástakarék támogatás is( 30%), továbbá más felújítással egy időben kivitelezve további költségcsökkentés lehetséges, akkor a megtérülési idő csökkenthető, a beruházás gazdaságos lesz.

**Légkollektor**

„Sörkollektor verseny”, Solt, 2007 augusztusa

A **légkollektor** olyan napkollektor, amely napenergiával történő légfűtésre, más néven szoláris légfűtésre használható. Rokona a tromble-fal, a „japán napház” és a „napkémény”. Ezek a kollektorok rendszerint a „téli” nappályát figyelik, ezért általában függőlegesen szokták felszerelni őket a házak falára, vagy meredekebb tetőszerkezetbe integrálják őket.

A [levegő](https://hu.wikipedia.org/wiki/Leveg%C5%91) a kollektor belsejében halad, hőcserélőn keresztül felmelegszik, majd beáramlik a fűtendő térbe. Nyáron az összegyűjtött felforrósodott levegőből légkezelő segítségével vizet is lehet melegíteni. A fal- és a tetőszerkezet ilyen módon [átszellőztethetővé](http://www.omsolar.net/en/omsolar2/operation.html) válik, vagyis nyáron véd a túlmelegedéstől. A levegő mozgatását általában ventilátor(ok) végzi(k) – ez esetben a melegítő csövek alul és felül egy közös csőben érnek véget. A szerkezet belsejében szabályozó tag található, amely csak abban az esetben engedi a levegőt a belső terekbe vagy a légkezelőbe, ha az fűtésre vagy vízmelegítésre alkalmas hőmérsékletű. A légkollektorokat általában fűtésre alkalmazzák, de ma már terjednek a légkezelős használati-melegvíz készítő rendszerek is.

Kevésbé összetett szerkezetek mint a „vizes” napkollektorok, ezért az áruk alacsonyabb, szervizelési és üzemben tartási költségük kisebb, előállításuk egyszerűbb. A házilag készített napkollektorok többsége így légkollektor, gyakran [háztartási hulladékból](https://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=H%C3%A1ztart%C3%A1si_hullad%C3%A9k&action=edit&redlink=1), ezen belül is elsősorban üres [alumínium](https://hu.wikipedia.org/wiki/Alum%C3%ADnium) italos palackokból összeállítva – ez utóbbiak gyakran használt neve a *sörkollektor*. Ezek hobbiszintű építői időnként rendezvényeket, építőversenyeket rendeznek; Magyarországon az első ilyet 2007 augusztusában tartották [Solton](https://hu.wikipedia.org/wiki/Solt_%28telep%C3%BCl%C3%A9s%29), „Sörkollektor verseny” név alatt. A légkollektor segítségével [aszaló](https://hu.wikipedia.org/wiki/Aszal%C3%A1s) is építhető.[[3]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-3) Légkollektor készíthető pillepalackok felhasználásával is.[[4]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-4)

**Napkollektor alkalmazási körülményei**

Bár a decemberi napsugárzás a júliusinak kb. 25%-a, de melegvíz készítésére egész éves üzemben jól ki lehet használni. Kifejezetten fűtés céljára a hazai viszonyok mellett vizes kollektort alkalmazni igazán akkor gazdaságos, ha pl. nyári medencefűtésre már rendelkezésre álló kollektorok téli hasznosításáról vagy [hőszivattyús](https://hu.wikipedia.org/wiki/H%C5%91szivatty%C3%BA) talajhős szezonális tárolóról van szó. Közvetlen fűtésrásegítés általánosan alacsony hőmérsékletű fűtésrendszerrel (pl. padló- vagy falfűtés, esetleg *fan-coil*) és rétegzett multifunkciós hőtárolóval működik jól.

A mai ú.n. nappali árammal működő elektromos villanybojlerek a drága csúcsidejű áramot hővé alakítva használják, ezért ennek kiváltására országos szinten is gazdaságos a napkollektor. Ha a melegvízigény több személyre, egész éves üzemidőben jelentkezik, akkor a kollektor kihasználtsága javul, pl. nyugdíjasotthon, kórház, szálloda, uszoda, stb. esetén. A nyári melegvíz csúcsigényre méretezve elkerülhető a túlmelegedés, és inkább télen van szükség második energiaforrásra. E fölé kizárólag akkor szabad méretezni, ha mindig van olyan fogyasztó, ami fölveszi a nyári többlet hőt (ipari berendezés, talajhős szezonális hőtároló, stb.).

A kollektorszerkezet több célra alkalmazva költséget takaríthat meg, pl. tetőfedést kiváltó, tetőbe integrált kollektor, vagy árnyékoló-esővédő ablakok, ajtók fölött. Különbség van továbbá egy komplett új rendszer és a meglévő (kombi bojler, villanybojler) elé kapcsolható rendszer között.

A kollektorok beruházása más esedékes építészeti, épületgépészeti felújítással együtt előnyös, mert eloszlanak a költségek (pl. állványozás; helyreállítás; tartályok, szerelvények cseréje). Előnyös, ha a kollektor és a tároló között kicsi a távolság, mert egy déli ferde tetőre helyezett kollektor és az északi oldali földszinten elhelyezett vizes helyiség között túl nagy lehet a csővezeték költsége. Fűtetlen helyiségen, padlástéren átmenő kollektorvezetékek nagyságrendekkel nagyobb szigetelésvastagságot igényelnek, mint a fűtött téri melegvíz-vezetékek. A kollektorok tájolás szempontjából a DK-i, D-i, DNY-i irányú ferde tetőkre vagy földön/lapos tetőn levő állványokra helyezhetők el legkedvezőbben. Forgalmazásához, beépítéséhez 3/2003 (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelete szerinti megfelelőség igazolási eljárás szükséges (pl. ÉME), nem szükséges viszont építési engedély.

**A napkollektoros piac helyzete Magyarországon**

Megbízható adat nem áll rendelkezésre az eladott és üzembe helyezett napkollektorok számáról, a szakértők szerint az erről közzétett adatok általában pontatlannak mondhatók. Állami, vagy szakmai szervezet nem végez ilyen irányú felmérést széles körben, ezért csak a civil szervezetek, illetve a szakmai szervezetek nem teljes körű felméréseire, illetve a piac szereplőinek a becsléseire lehet támaszkodni.[[5]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-pdf-5)

Az ESTIF, vagyis a European Solar Thermal Industry Federation szerint 2009-ben Magyarországon a napkollektoros rendszer nagysága 82.590 m² volt, de a magyar szakemberek ennél nagyobb számot mondanak. A Magyar Épületgépészek Szövetsége (MÉGSZ) saját tagvállalkozásai között elvégzett felmérése szerint 2010-ig körülbelül 150.000 m²-re volt tehető a működő napkollektoros rendszerek nagysága országos viszonylatban. Sajnos ez is csak becslés, de valószínűsíthető, hogy ez a szám közelebb áll a valósághoz, mint az ESTIF által közölt adat.[[5]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-pdf-5)

A MÉGSZ 2010-ben publikált tanulmánya alapján kijelenthető, hogy 2008-ig meredeken emelkedett a telepített napkollektoros rendszerek nagysága az országban, 2009-ben azonban érezhetően megtorpant ez a folyamat, és 2010-ben sem voltak láthatóak kedvező jelek a növekedést illetően. Ennek egyrészt az ekkor kirobbant és egyre terjedő gazdasági válság, másrészt a kedvezőtlen állami szerepvállalás, a napkollektoros rendszerek állami támogatásainak megnyirbálása volt az okozója.[[5]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-pdf-5)

**Magyarország lemaradása más országokhoz képest**

Már a MÉGSZ 2010-ben kiadott tanulmánya is megállapította, hogy az európai országokhoz való felzárkózás is csak úgy vált volna lehetségessé, ha 2009-ben nem következik be a megtorpanás. A napkollektoros rendszerek népszerűségének megtorpanásával, majd 2010-ben látható csökkenésével azonban még messzebb került Magyarország azoktól az európai országoktól, ahol népszerű és elterjedt ez a fajta energetikai megoldás.[[6]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-6)

Kiss Ernő, a Magyar Napelem Napkollektor Szövetség elnöke szerint ráadásul az elmúlt években sem történt változás ezen a területen. A szakember szerint a napenergia hazai felhasználását a következő okok hátráltatják:[[7]](https://hu.wikipedia.org/wiki/Napkollektor#cite_note-7)

* napelemes termékdíj
* tűzvédelmi kapcsoló beszerelése
* rossz beruházási támogatási rendszer
* politikai szándék hiánya
* csökkenő mértékű beruházási támogatás
* mesterségesen alacsonyan tartott villamos energia ár
* csökkenő támogatás a megtermelt zöld energia után
* magas ÁFA

**Külső hivatkozások**

* [Napkollektor.lap.hu - linkgyűjtemény](http://napkollektor.lap.hu/)
* [pillekollektor](http://pilleenergia.blog.hu/2009/07/01/pillepalackbol_hoeromu/)
* kollektorok.hu - napkollektorok, általános információk
* [Csináljuk jól (5. szám](http://www.undp.hu/oss_hu/tartalom/kiadvanyh/kiadvanyh_body/csinaljukjol/szam05.htm))
* [Naptűzhelyek, aszalás](http://solarcooking.wikia.com/wiki/The_Solar_Cooking_Archive_Wiki)
* [Napkollektor elmélete](http://thermo.hu/Elmelet/Napkollektorok.html)