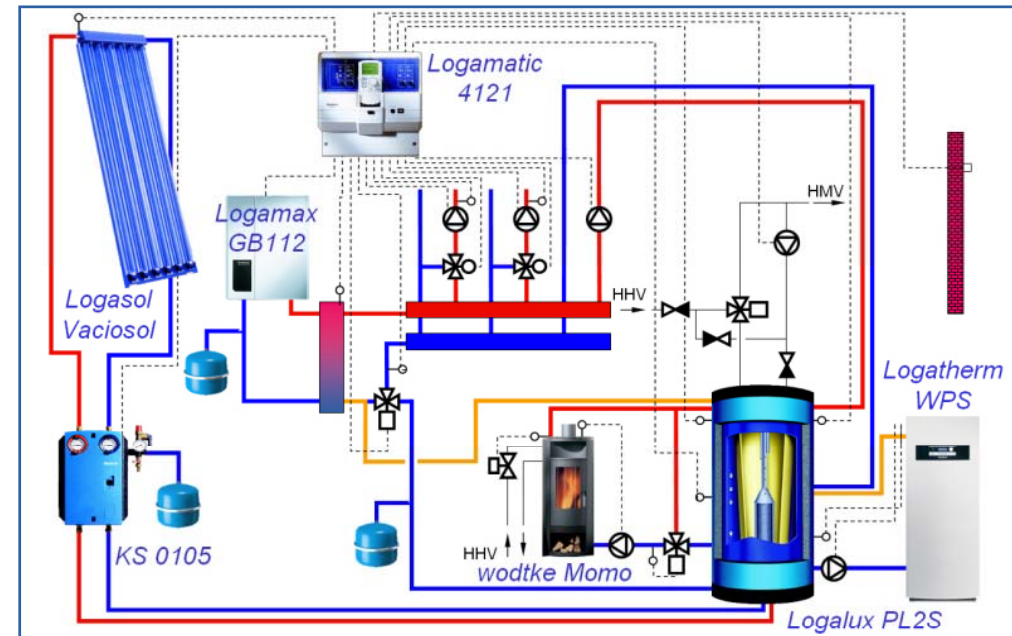


Buderus

Akadémia

2009



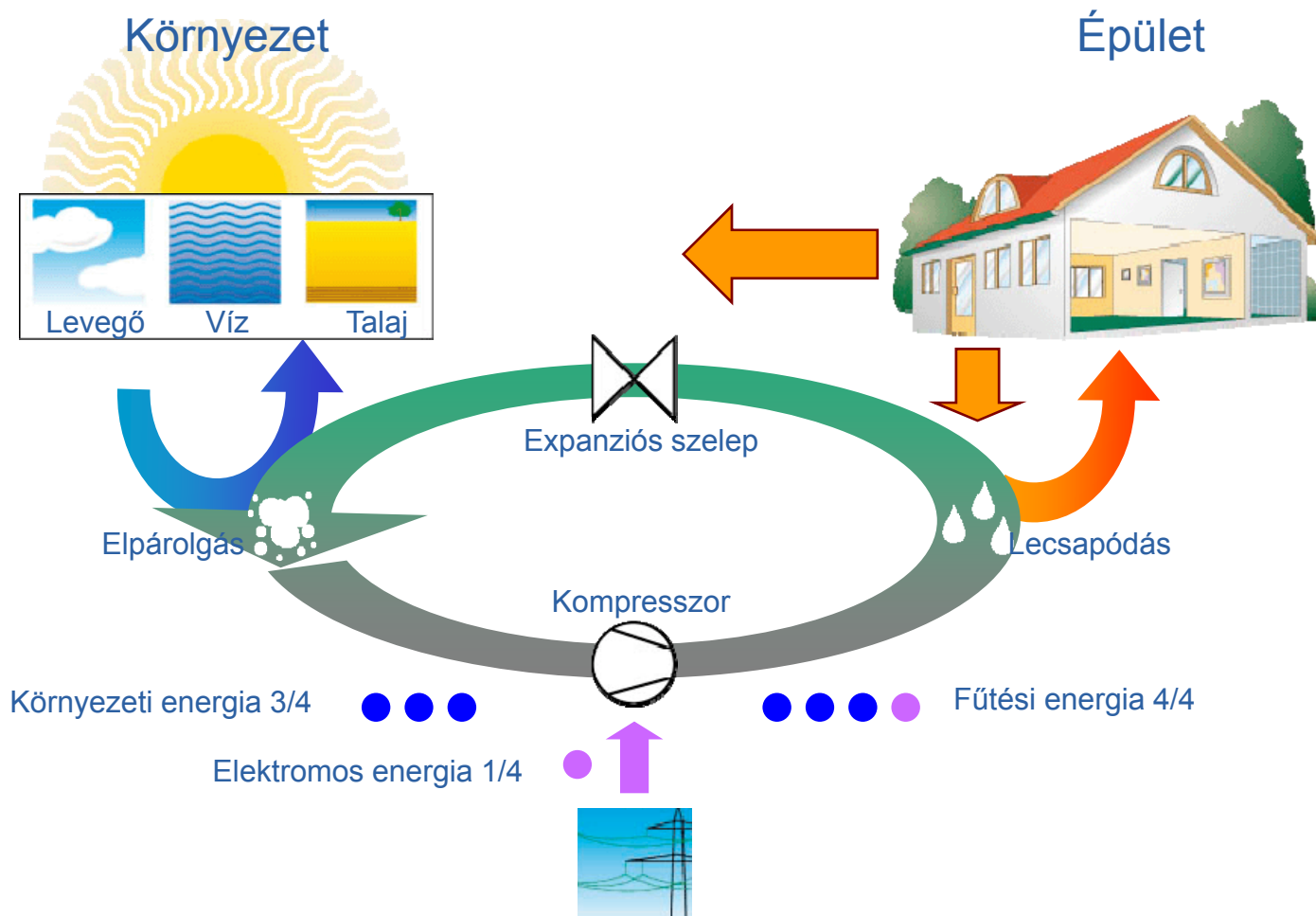
**Alacsony energiaszintű épületek
fűtési rendszer megoldásai II.
*Hőszivattyúk és szolártechnika***

Az alacsony energiaszintű házak egyik ideális fűtőkészüléke lehet a hőszivattyú, mert:

- Alacsony teljesítmények, részterhelések esetén kedvező üzemköltsége van
- Helytakarékos
- Nincs szüksége kéményre és gázcsatlakozásra
- Általában van áram

Megjegyzés:

A megfelelő eredmény érdekében a fűtési rendszert is a hőszivattyú igényeinek megfelelően kell megtervezni. Ezek az igények gyakorlatilag megegyeznek a kondenzációs gázkazán követelményeivel!



A hűtendő dolgokból történő hőelvonás, akár -24°C hőmérsékletig



A hűtött térből elvont és a felvett elektromos energia leadása a belső tér felé



Mechanikai (elektromos) energia



A környezetből történő hőelvonás, akár -20°C hőmérsékletig



A környezetből elvont és a felvett elektromos energia leadása a belső tér felé



környezetbarát:

- ingyenes, megújuló környezeti energiát hasznosít
- primer energiahordozót takarít meg
- helyileg nincs károsanyag-kibocsátás

gazdaságos:

- kedvező energiaköltségek
- kedvező alternatíva a folyékony gázzal szemben

üzembiztos:

- magas krízis-biztonság

összehasonlítva
a többi
megoldással:

- nem kell kéményt építeni, nincs kéményvizsgálati díj
- nem kell bevezetni a gázt
- nincs szükség tüzelőanyag tárolóra

komfortos:

- magas használati komfort
- egyszerűen kezelhető

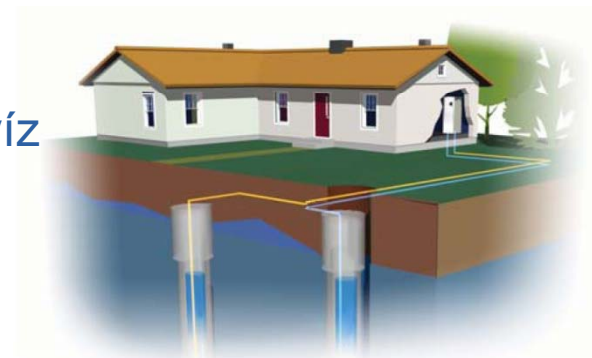
A környezetben található, felhasználható hőforrások:

Levegő

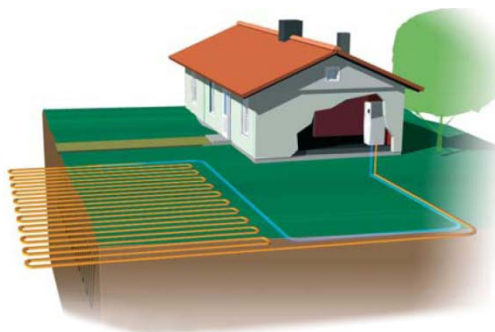
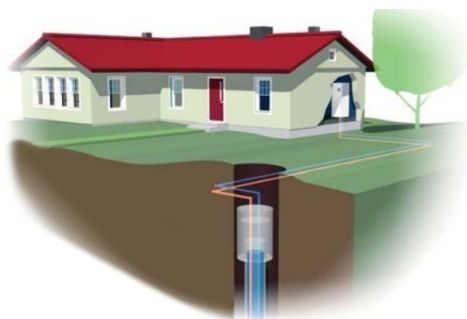


Split klíma

Talajvíz



Talaj



Felszíni víz



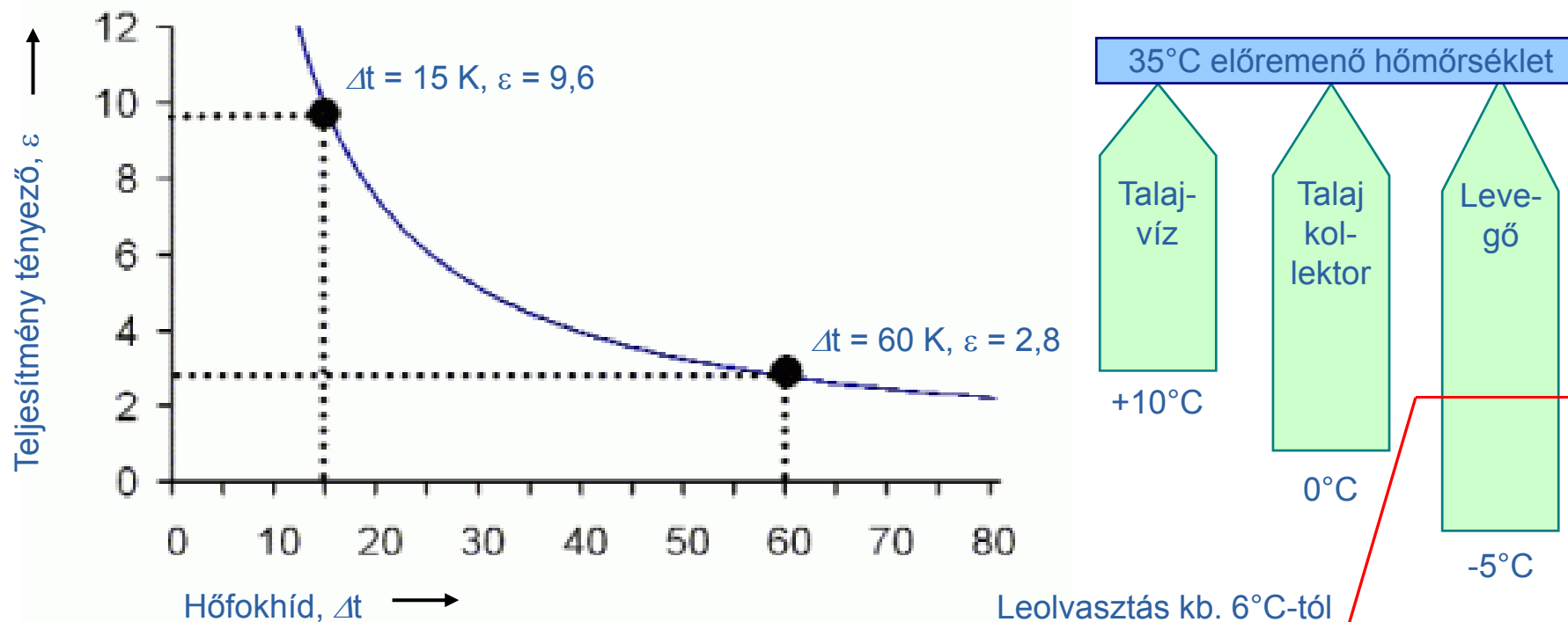
Teljesítmény tényező (COP, jósági fok), ϵ :

A szállított hőteljesítmény és az ehhez szükséges elektromos teljesítmény aránya, pontosan meghatározott körülmények között (pillanatnyi érték)

Munkatényező, β :

A szállított hőmennyiség és az ehhez szükséges elektromos munka (teljesítmény \times idő) aránya, meghatározott időtartam alatt

A COP nagysága vizes rendszereknél



Minél nagyobb a hőforrás és az előremenő hőmérséklet különbsége, annál kisebb a teljesítmény tényező



A hőleadókat alacsony hőmérsékletre kell tervezni, illetve alacsony hőmérsékletű rendszereket, padló- vagy falfűtést kell tervezni



Monovalens üzem:

- A hőszivattyú egyedül fűt



Bivalens alternatív üzem:

- Második hőtermelő is van
- Vagy a hőszivattyú, vagy a másik hőtermelő fűt



Bivalens párhuzamos üzem:

- Második hőtermelő is van
- Egy meghatározott külső hőmérséklet alatt a berendezések párhuzamos üzemben vannak
- Általában a második hőtermelő is elektromos üzemű



Levegő-víz hőszivattyúk

Előnyök:

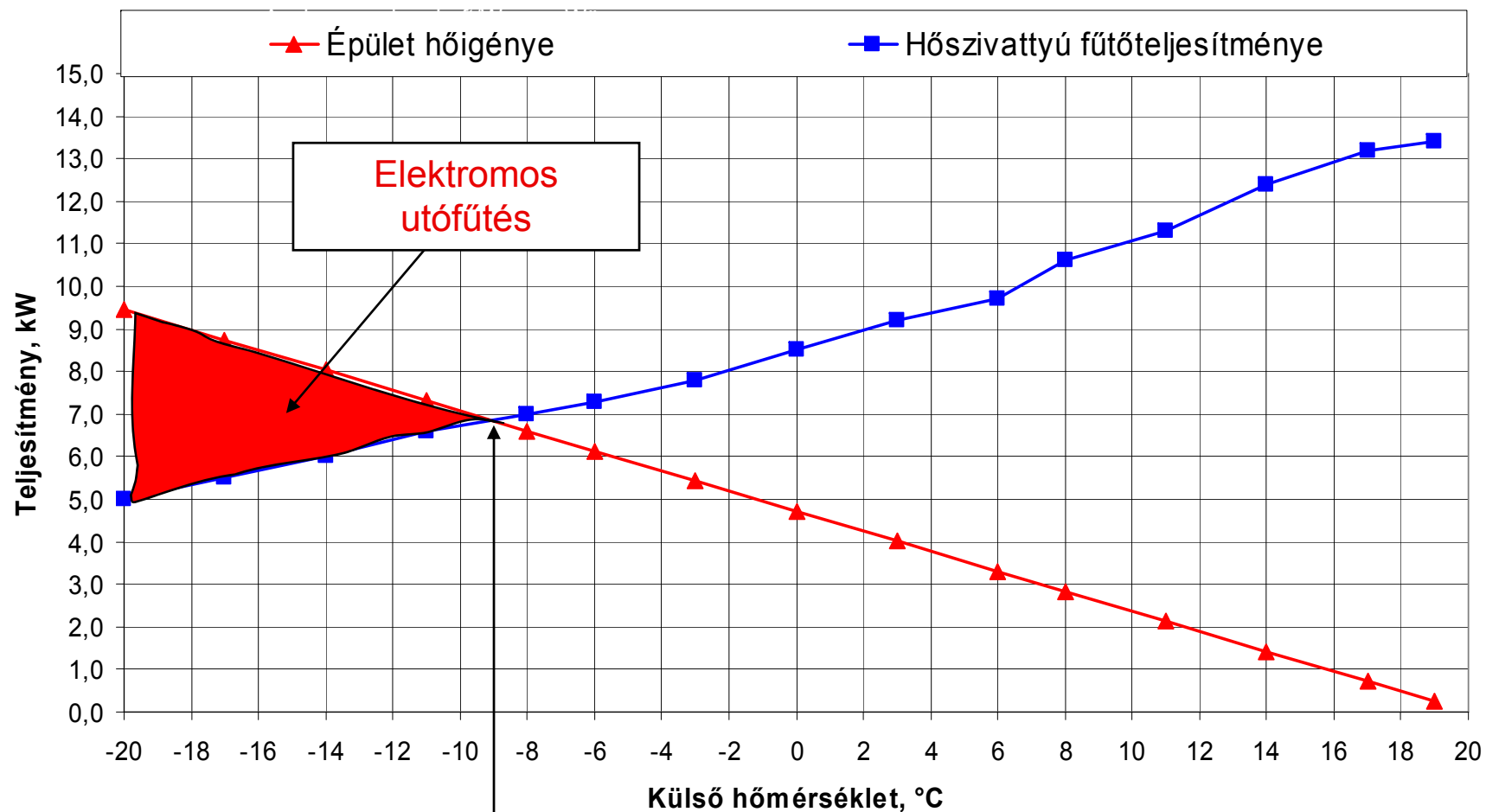
- Egyszerűen tervezhető
- Nem kell engedélyeztetni
- Könnyen hozzáférhető a hőforrás
- Nincs minimális teleknagyság
- Sok levegős hőszivattyú hűtésre is alkalmas

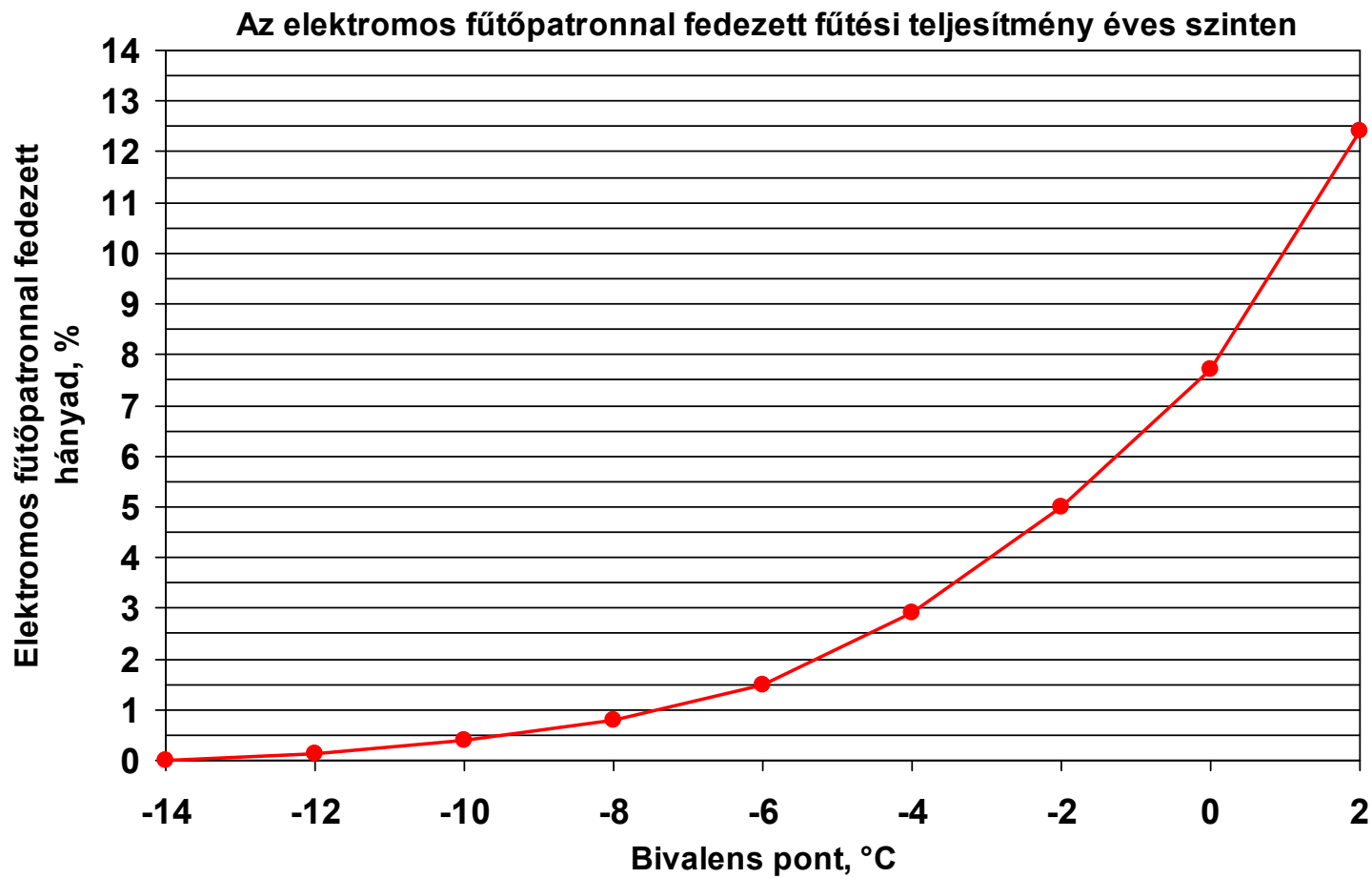
Hátrányok:

- Nagy hidegben alacsony a hőforrás hőmérséklete, csökken a COP, ezzel szemben a hőigény emelkedik
- Ez nem kazán, hanem hűtőgép!
- Alternatív hőtermelő szükséges (kiválasztástól függően)

Megjegyzés:

Az alacsony energiaszintű vagy a passzívházaknál általában nincs hűtési igény!

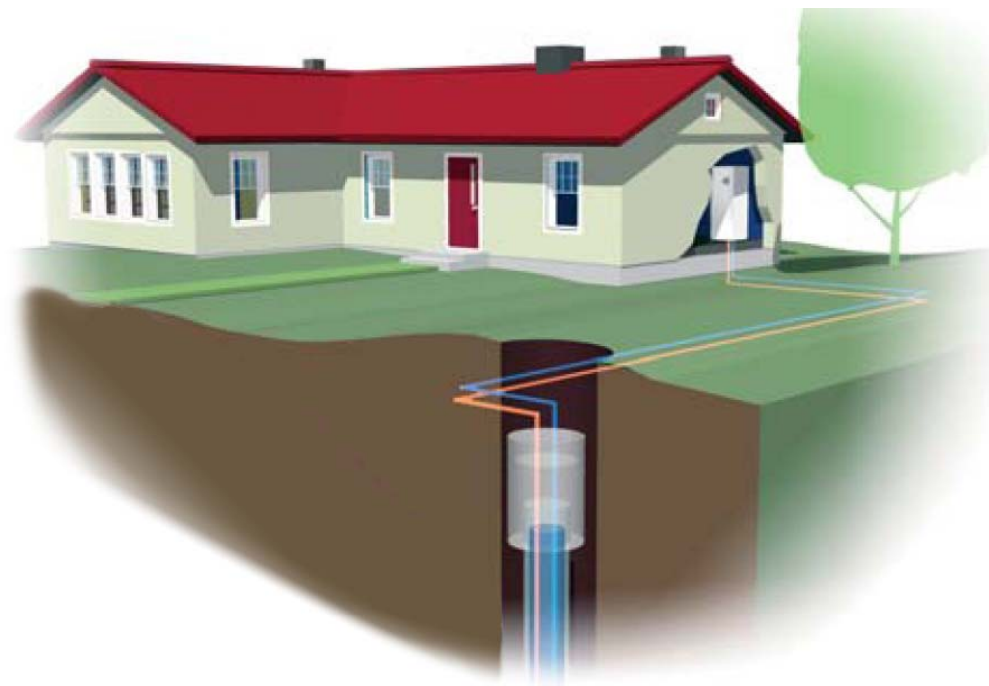






A levegő, azaz a hőforrás hőmérséklete az év folyamán széles határok között változik.

A levegős hőszivattyúk ezért időnként a melegvíz termelés is elektromos fűtőpatronnal végzik, ami a COP-t éves szinten rontja.



Talaj- hőszivattyúk



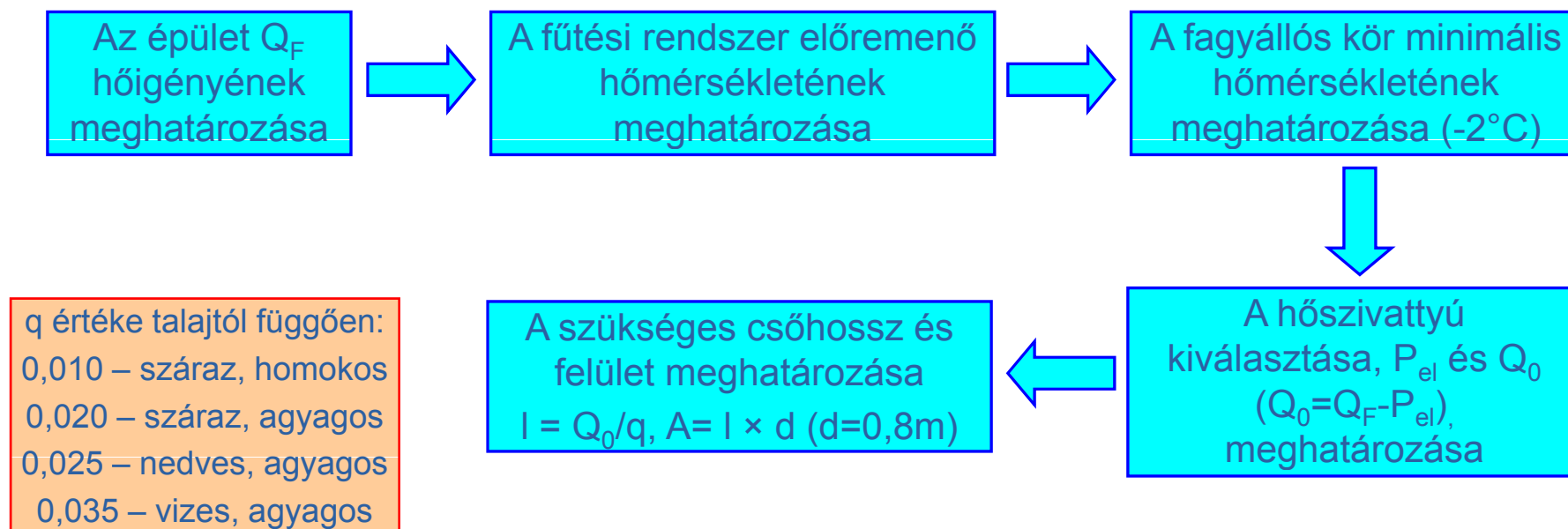
Előnyök:

- Magasabb COP
- A hőforrás hőmérséklete stabilabb
- A stabil, relatív magas hőforrás-hőmérséklet alkalmassá teszi egész éves, monovalens üzemre

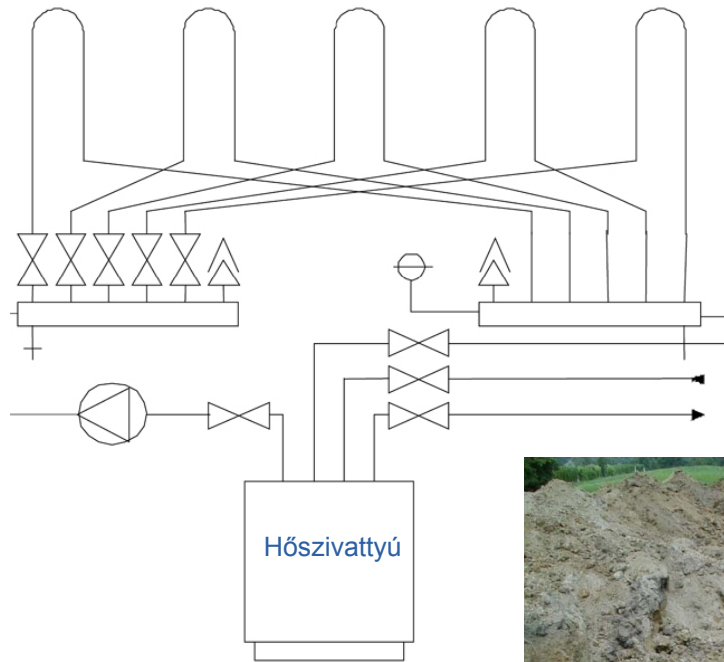
Hátrányok:

- Idegen szakembert kell bevonni (fúrás, betonozás, illetve földmunka)
- Magasabb bekerülési költség
- A talajszondát vagy talajkollektort fagyálló folyadékkal kell feltölteni
- Engedélyeztetni kell

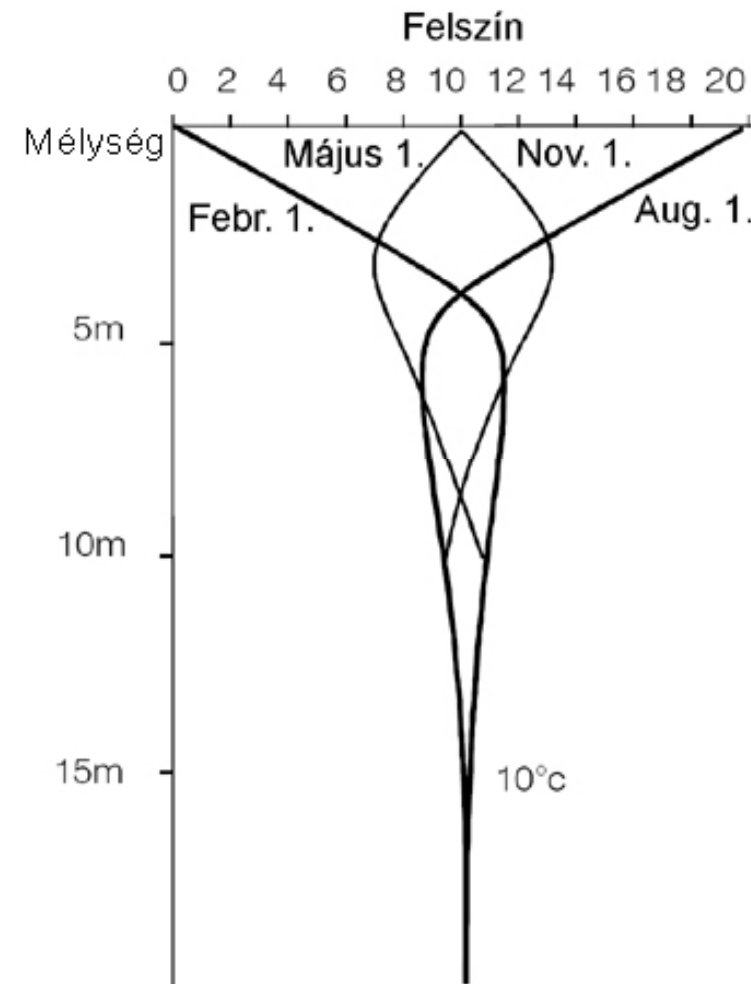
- A fektetési mélység 1,2 – 1,5 méter között legyen. A szokásos mélység kb. 1,25 m.
- A csövek távolságát úgy kell megválasztani, hogy a jegesegetési zónáik ne érjenek össze. A távolság 0,7 – 0,8 m között legyen.
- A földfelületről kinyerhető energia 50 – 70 kWh/év.
- 1 m csővezetékéből kinyerhető teljesítmény $q = 0,010 - 0,035$ kW/m között van.
- Csővezetékként PE80/PN12,5, $32 \times 2,9$ műanyagcső használható.



- Minden kört elzárószeleppel kell ellátni
- Minden kör egyforma hosszú legyen
- A kollektort lehetőleg a fűtési szezon előtt 1 hónappal el kell helyezni
- Az osztó és a gyűjtő aknája a telek legmagasabb pontján legyen
- A fagyálló kör legmagasabb pontjára légtelenítőt kell szerelni
- Valamennyi, épületen belüli és épületszerkezeten áthaladó vezetéket páratömören kell hőszigetelni
- Valamennyi, fagyállóval töltött vezetéket korrózióálló anyagból kell készíteni
- Az egyes körök hossza legfeljebb 100 méter lehet
- Az osztót és a gyűjtőt az épületen kívül kell elhelyezni
- A szivattyú és a tágulási tartály lehetőleg az épületen kívül legyen. Ha ez nem lehetséges, akkor páratömören kell hőszigetelni
- A fagyálló vezetékkel az egyéb csövektől legalább 1,5 méter távolságot kell tartani. Ahol ez nem lehetséges, a csöveket hőszigetelni kell.
- A kollektorok fölé építkezni vagy a talajt letakarni nem szabad
- A fektetésnél figyelembe kell venni a cső gyártójának előírásait



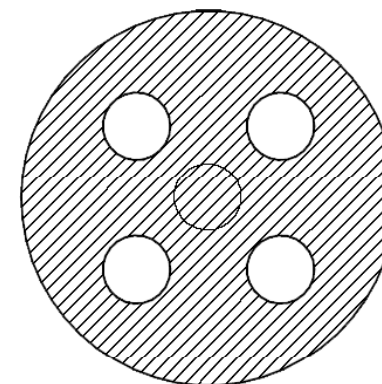
A mélység növelésével állandósul a talajhőmérséklet

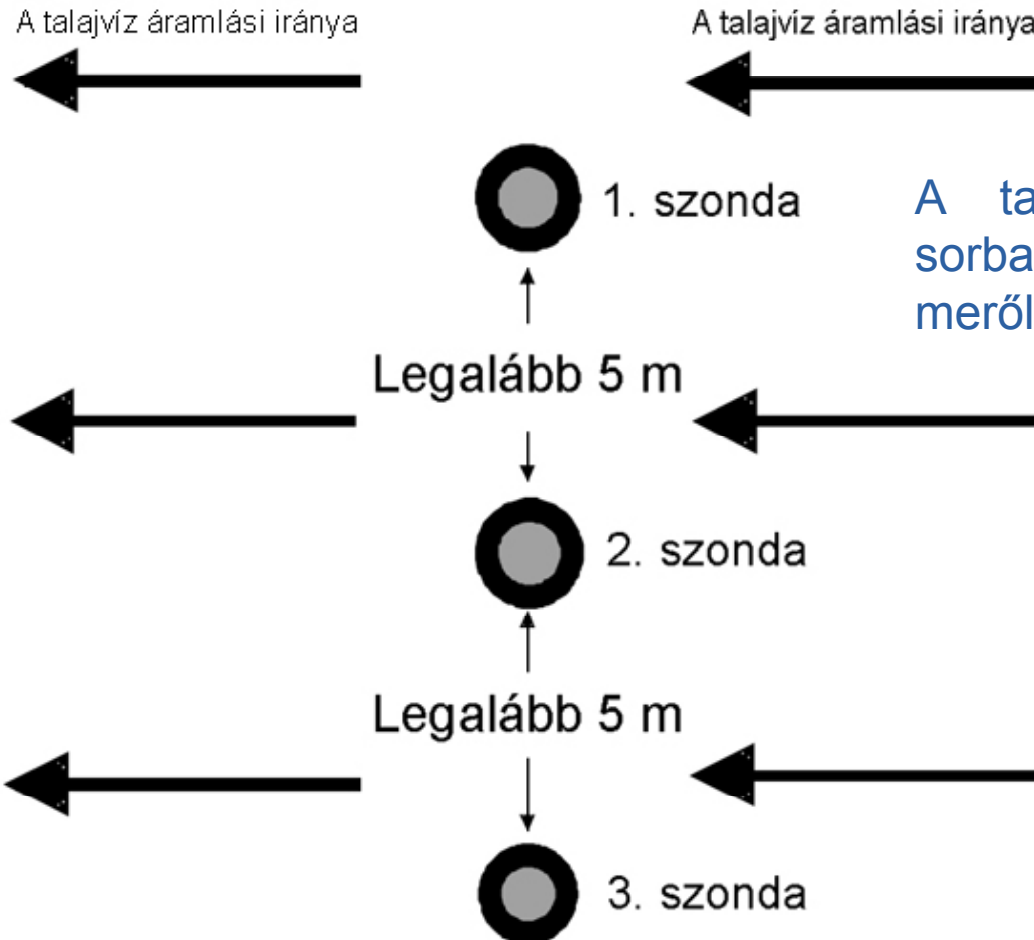


- A fúrési mélység 40 – 100 méter között legyen.
- A szondák távolságát 40 – 50 méter mélységű szondáknál minimálisan 5, az 50 – 100 métereseknél pedig minimálisan 6 méterre kell megválasztani
- 1 méter szondahosszúságból talajtól függően 25 – 100 W/m teljesítmény nyerhető ki
- A méretezés elve hasonló a talajkollektoréhoz (csőhossz számítás)



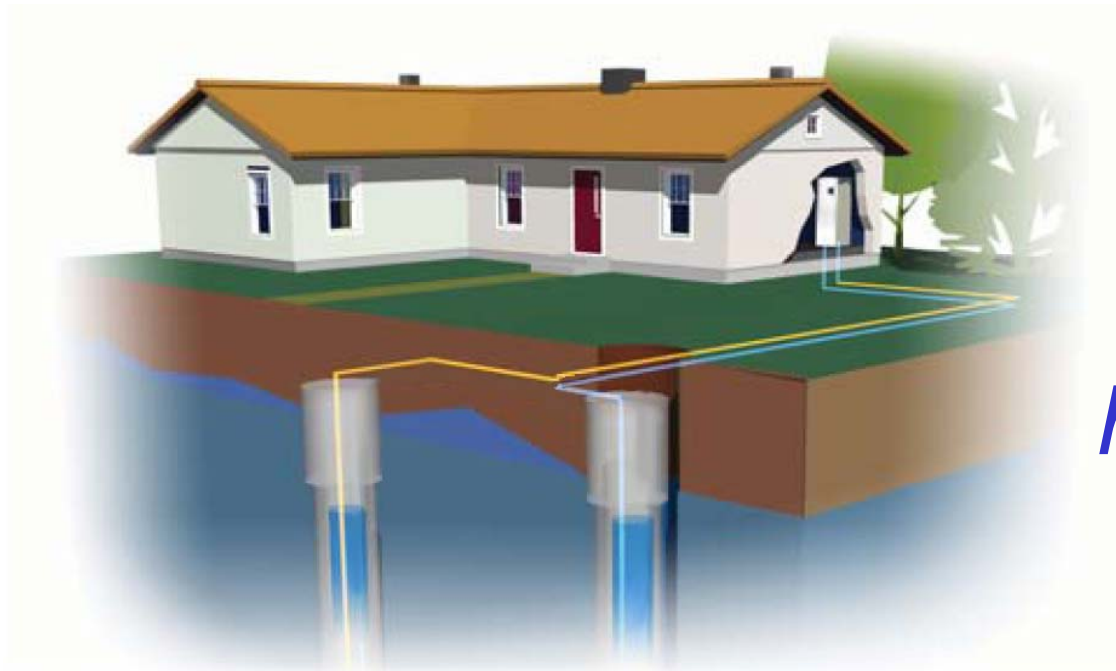
A talajszonda fizikailag egy U-formájú műanyag tömlő, amely egy függőleges talajfuratban helyezkedik el. A furatot aztán alulról feltöltik beton-cement keverékkel.





A talajszondákat nem feltétlenül sorban, hanem a talajvíz áramlására merőlegesen kell elhelyezni.





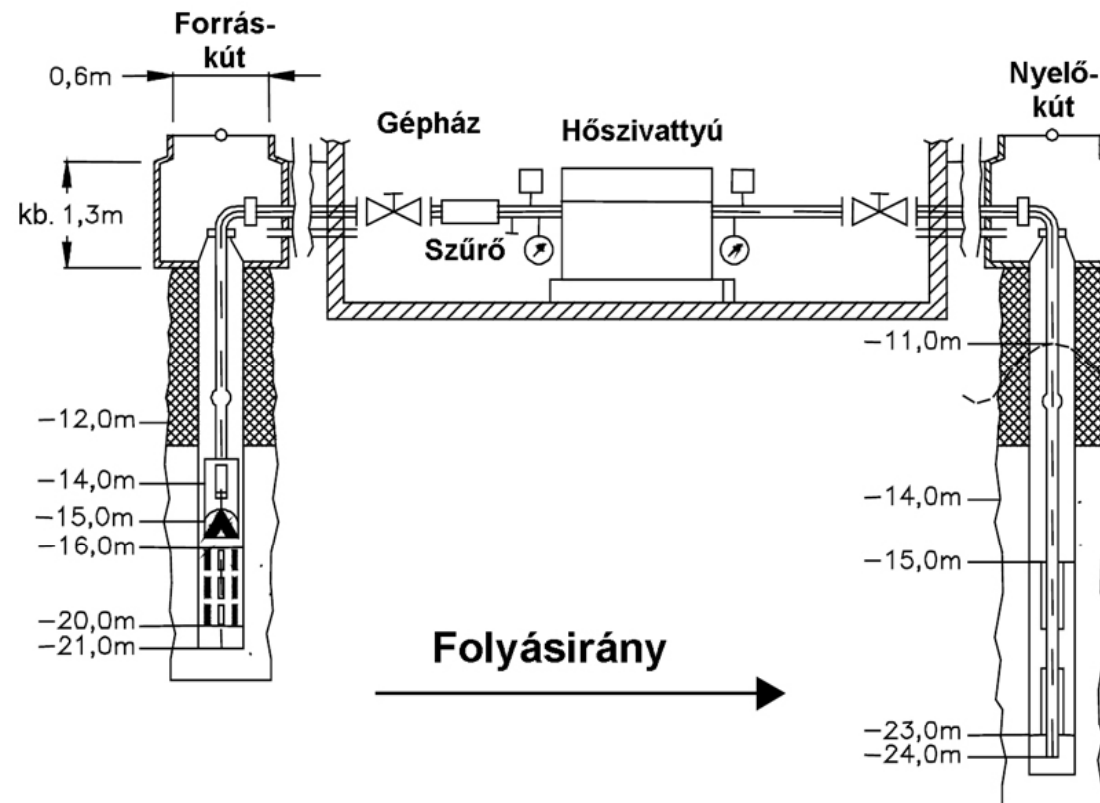
Talajvíz hőszivattyúk

Előnyök:

- Magasabb COP
- A hőforrás hőmérséklete stabilabb
- Nincs minimális teleknagyság
- A stabil, relatív magas hőforrás-hőmérséklet alkalmassá teszi egész éves, monovalens üzemre

Hátrányok:

- Idegen szakembert kell bevonni (fúrás)
- Magasabb bekerülési költség
- Az agresszív talajvíz problémákat okozhat
- Engedélyeztetni kell



- Két fűtő kútra van szükség, az egyikből kinyert vizet lehűtés után a másikba vezetjük vissza
- Figyelembe kell venni a talajvíz természetes folyásirányát
- Gazdaságossági okokból legfeljebb 30 kW teljesítményt érdemes kinyerni, 15 méternél nem mélyebb kútból

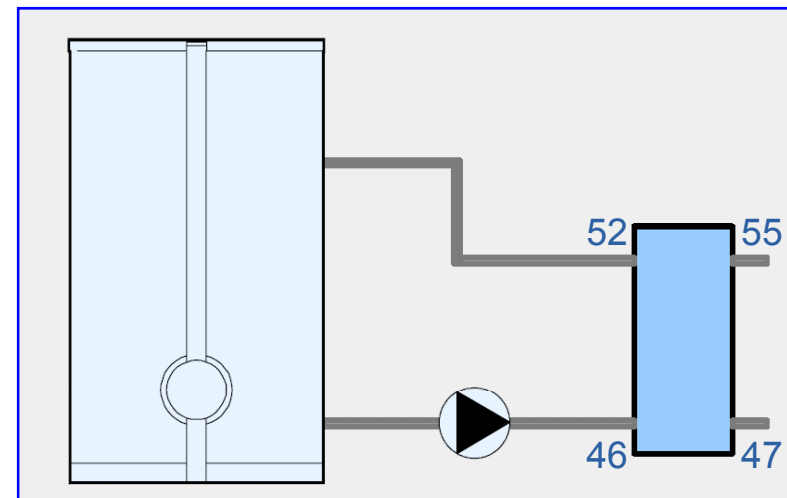


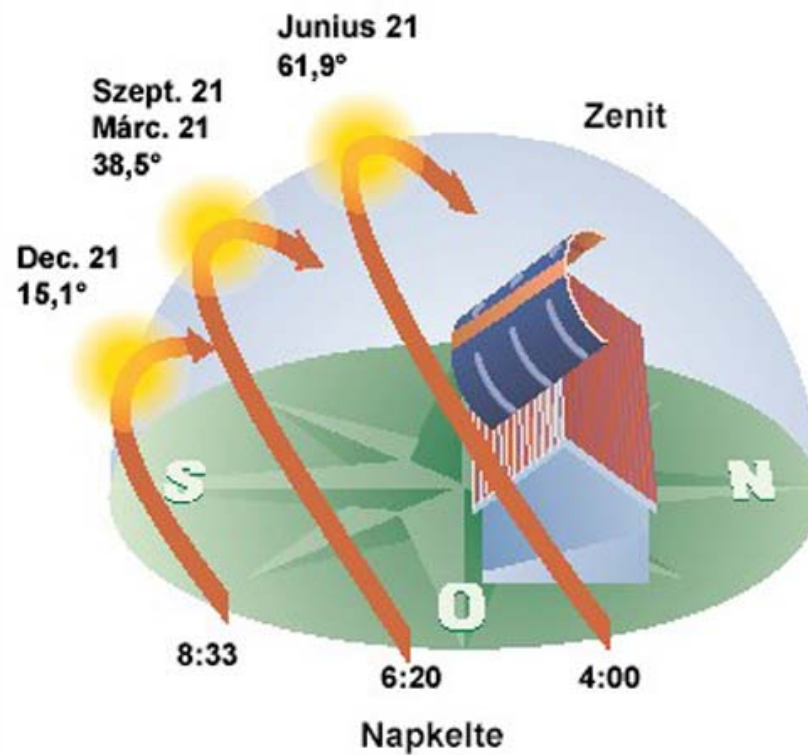
Puffer és HMV tárolók hőszivattyús rendszerekben

- Alapvetően a kompresszor futásidejének meghosszabbítása céljából alkalmazunk puffer tárolókat
- Pufferméret: kb. 40 liter/kW fűtőteljesítmény, a fűtési rendszer térfogatával csökkentve
- Feltétlenül szükséges
 - kisebb rendszertérfogatnál
 - változó tömegáramnál (pl. hidraulikus váltó esetén)
 - az üzemszünet áthidalására (éjszakai áramnál)
 - levegő/víz hőszivattyúknál a leolvasztási idők áthidalására
- Elhagyható
 - állandó hőelvételeknél
 - nagy rendszertérfogatnál (lásd feljebb)



- A HMV tároló térfogatának a teljes napi igényt fedeznie kell, hogy a feltöltési folyamat egy lépésben, magas előremeő hőmérséklettel megoldható legyen (kb.60l/fő)
- A maximálisan 50°C melegvízhőmérséklet csak nagy hőcserélő felülettel érhető el (kb. 1m² hőszivattyú fűtőteljesítmény kW-onként)
- Maximális hőforrás hőmérsékletnél (pl. +35°C levegő) és 45°C tároló hőmérsékletnél is át kell tudni vinnie a hőcserélőnek a hőszivattyú teljesítményét
- Magasabb melegvíz-hőmérséklet igénynél kiegészítő fűtést kell alkalmazni (pl. elektromos fűtőpatron)
- Nagyobb teljesítményű hőszivattyúknál lemezes hőcserélőt és töltőszivattyút kell beépíteni





Napenergia



A napkollektorok tipikus alkalmazási módja a használati melegvíz termelés.



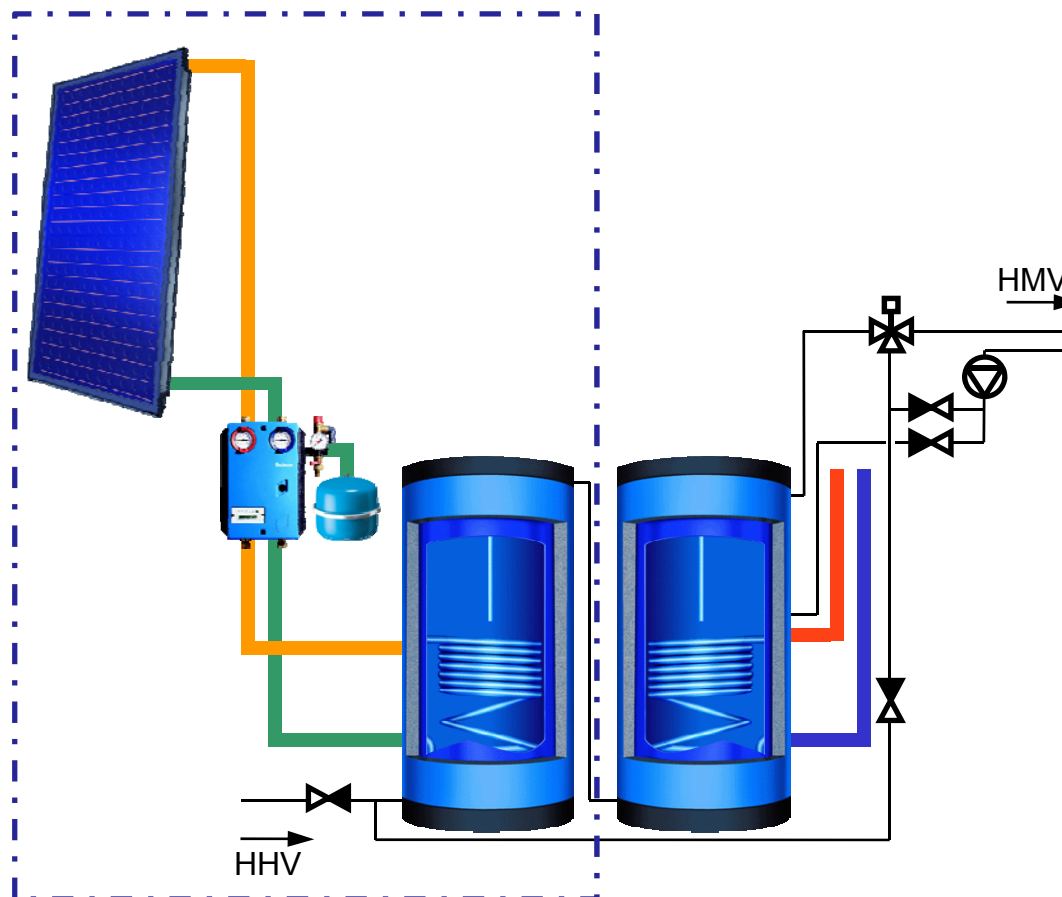
Többen kínálnak olyan előre összeállított csomagokat, amelyek a szükséges fő komponenseket tartalmazzák.

Néhány gyártó pedig komplett készletet kínál.

Érdeemes megnézni, mit tartalmaz a csomag, mert könnyen lehet, hogy végül az olcsóbb lesz a drágább!

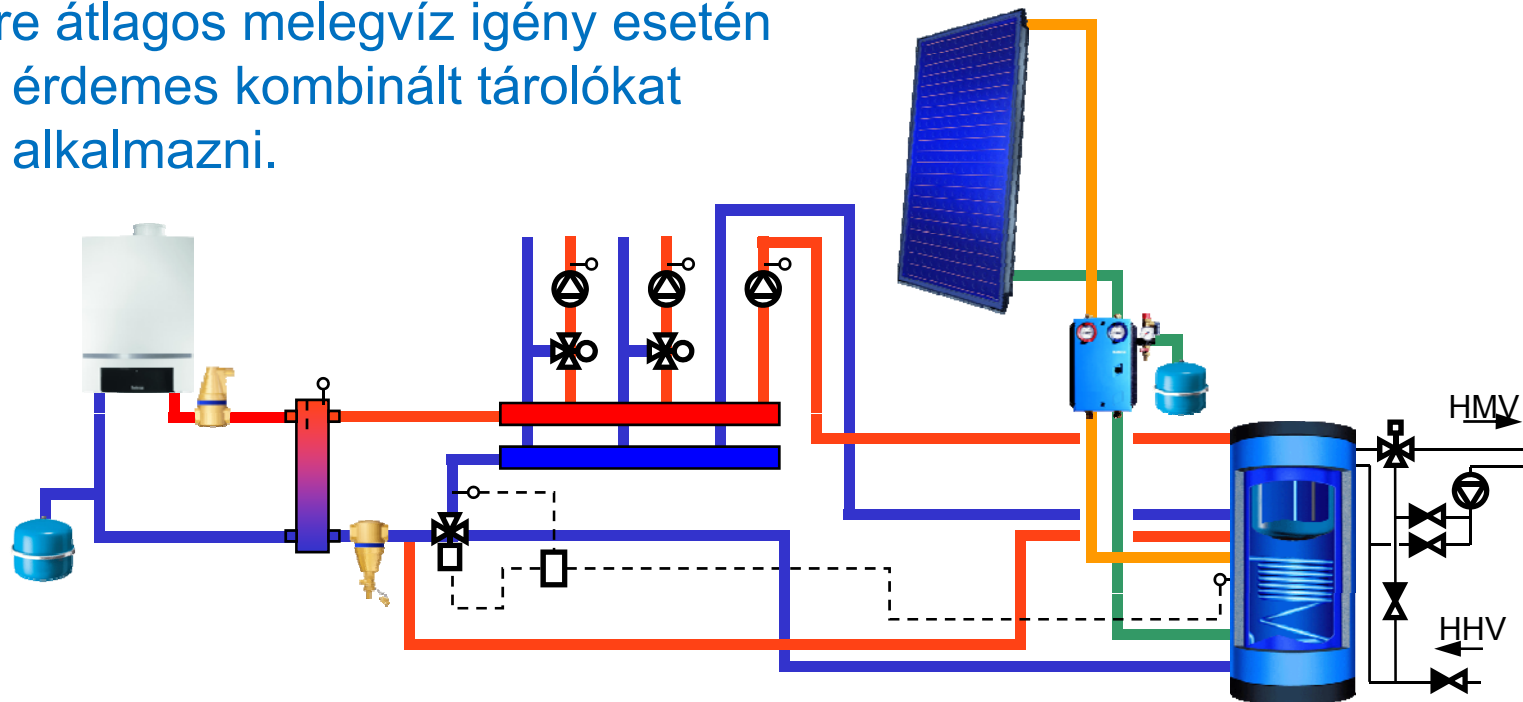
Van megoldás arra is, hogy a meglévő rendszert később bővítsük ki napkollektorokkal.

Erre is található előre összeállított csomag.



Az alacsony energiaszintű épületeknél a HMV termelésre kiválasztott napkollektoros rendszerek még az összes fűtési energiaigény kb. 15%-át is meg tudják termelni, többlet kollektorok beépítése nélkül.

Erre átlagos melegvíz igény esetén érdemes kombinált tárolókat alkalmazni.



Egy „átlagos” család számára, akik „átlagos” mértékben fogyasztanak melegvizet, mennyi kollektor szükséges?

A használati melegvíz igényt jelentősen módosító tényezők:

- Kettőnél több gyermek
- Fürdenek vagy zuhanyoznak
- Nagyméretű, több száz literes fürdőkád
- Stb.



Tulajdonképpen olyan, hogy átlagos család, nincs is....

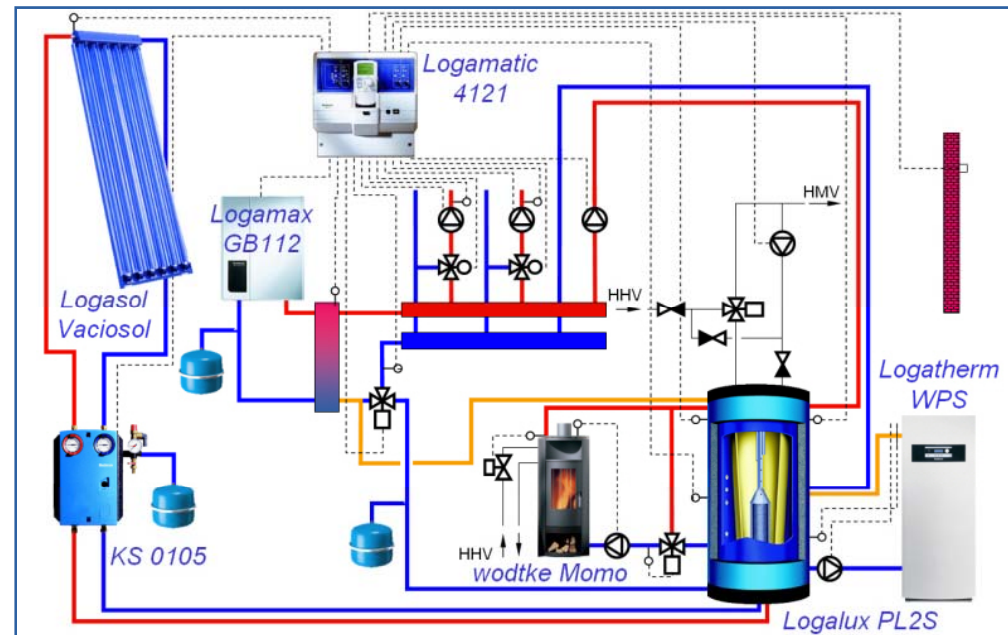
A különböző gyártók szemre hasonló kollektorai azonban nagyon eltérő hatásfokkal rendelkeznek. Ha autót veszünk, azokat sem darabra hasonlítjuk össze egymással!

És az sem mindegy, hogy a szabályozó egy egyszerű, ki-be kapcsolós valami, vagy egy fejlett, a szivattyú fordulatszámát is változtatni tudó eszköz.



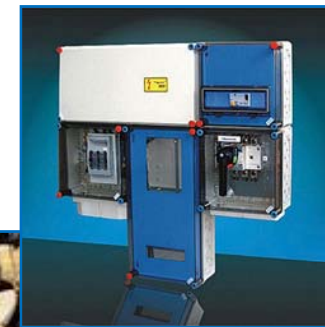
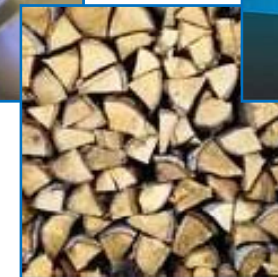
Amennyiben lehetséges, az átlagtól eltérő esetekre, és fűtés rásegítés esetére kérjünk a forgalmazótól számítógépes méretezést!

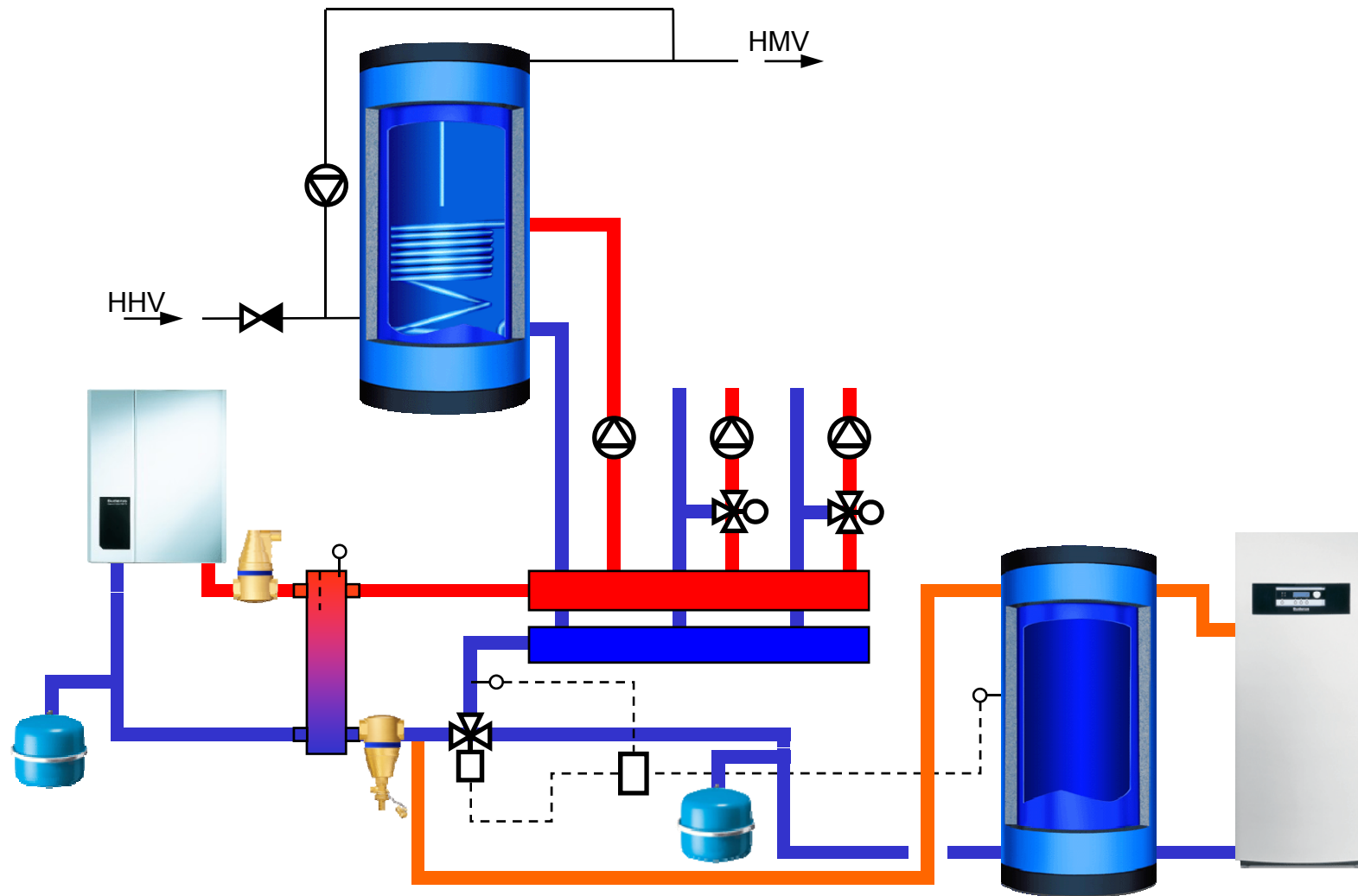
Kombinációs lehetőségek



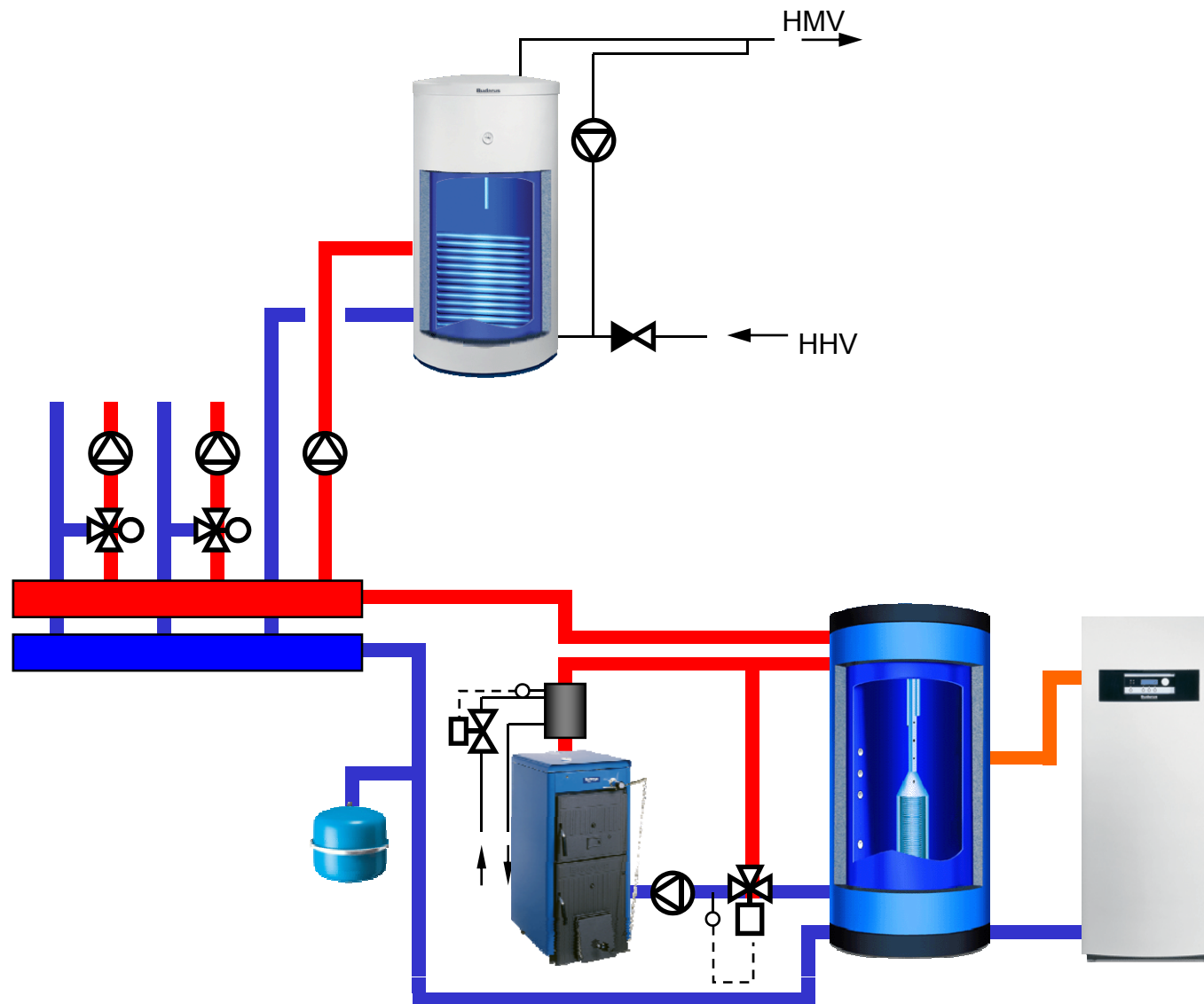
Az eddig megismert elemeket gyakorlatilag tetszés szerint kombinálhatjuk egymással. Azokat a hőtermelőket válasszuk ki, ami az ügyfél kívánsága, illetve, ami az adott körülmények között célszerű. A szempontok lehetnek:

- Van vezetékes gáz?
- Van előnyös beszerzési forrás más energiahordozóra?
- Van kedvezményes árú áram?
- Olyan rendszert akar, ami több dologgal is tud működni?
- Stb.

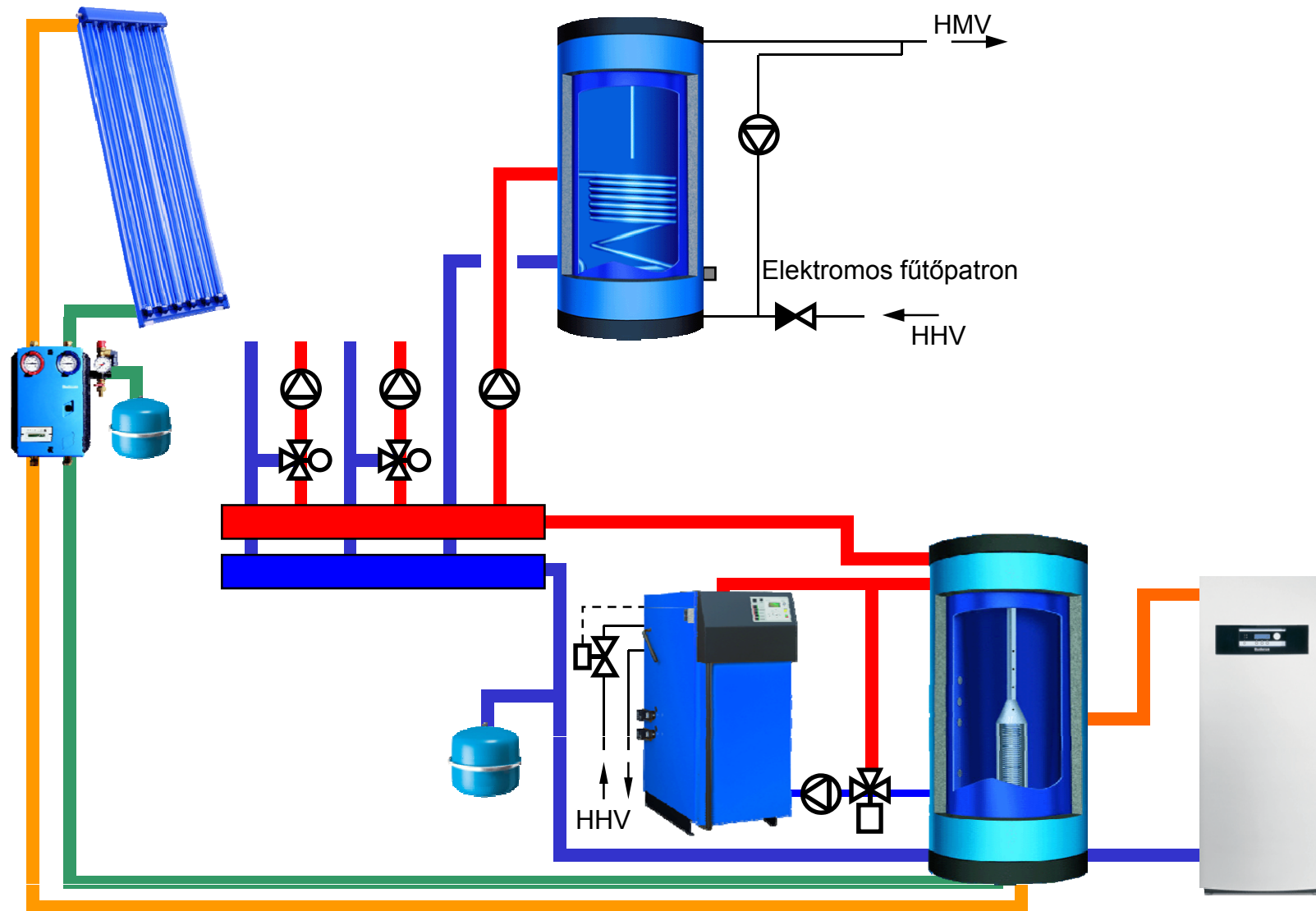




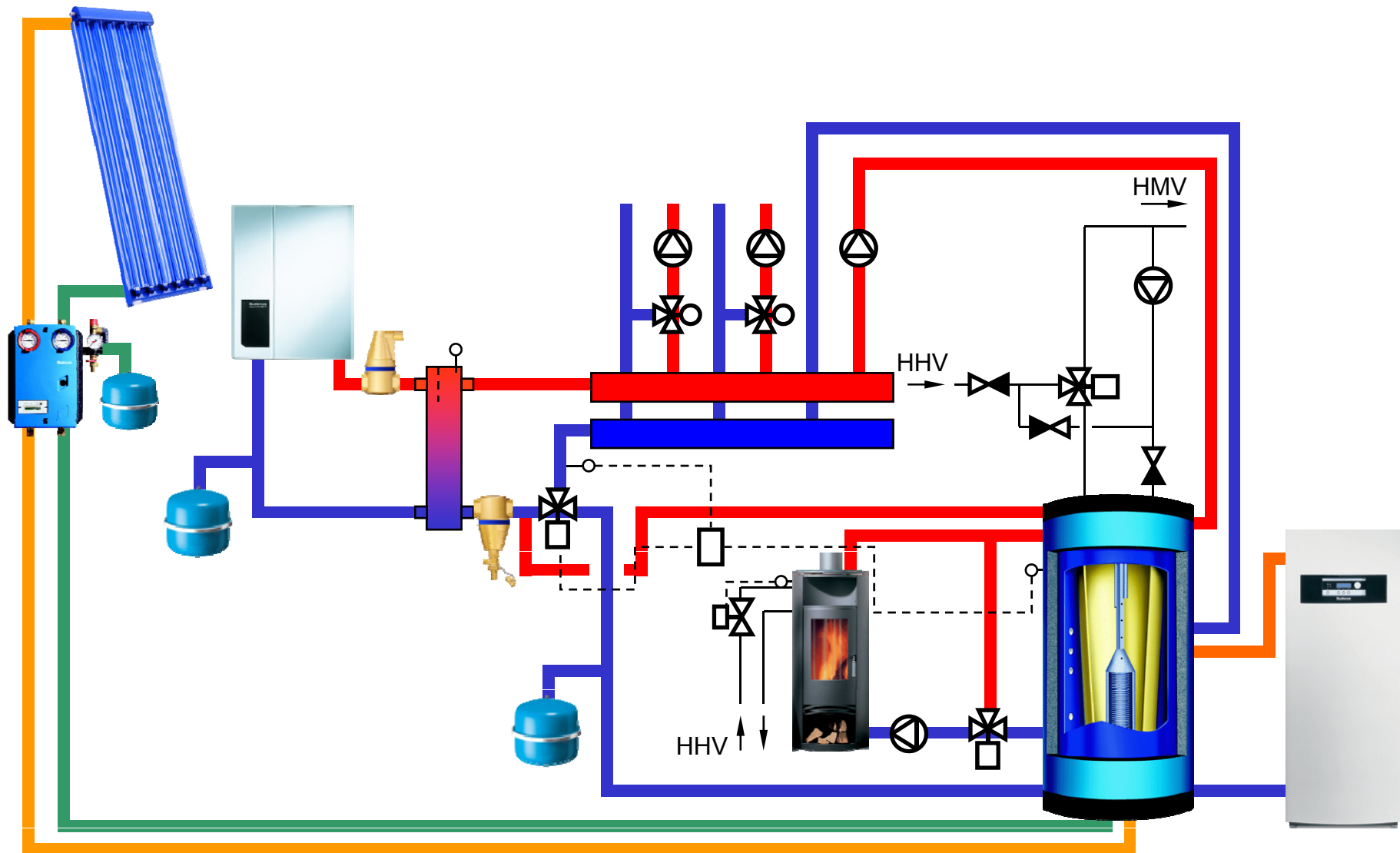
Figyelem! A kapcsolási rajzokat a gyártóval minden esetben egyeztetni kell!



Figyelem! A kapcsolási rajzokat a gyártóval minden esetben egyeztetni kell!



Figyelem! A kapcsolási rajzokat a gyártóval minden esetben egyeztetni kell!



Figyelem! A kapcsolási rajzokat a gyártóval minden esetben egyeztetni kell!

Buderus

Akadémia

2009

A következő rész:

Alacsony energiaszintű épületek fűtési rendszermegoldásai III. Radiátorok és felületfűtések

A tartalomból:

- Konvekciós fűtőtestek
 - Energetikai megfontolások
 - Radiátorok
 - Fűtőtestek
- Felületfűtések
 - Komfort
 - Száraz és nedves fektetés
 - Szabályozás

Számítunk megjelenésére!