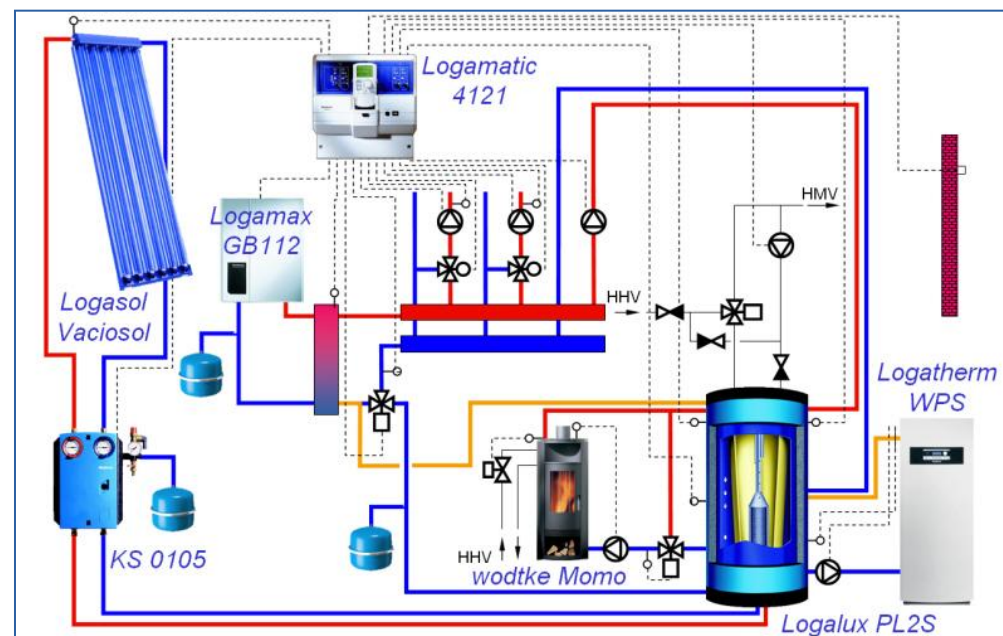


Buderus

Akadémia

2008



Összetett fűtési rendszerek III.

Hőleadói oldal

Ahogy az előzőekben láttuk, az összetett fűtési rendszer különféle előremenő hőmérsékleteket előállítani képes hőtermelőket tartalmaz:

Inkább alacsony



Változó



Inkább magas



A szekunder rendszer oldaláról megközelítve:

Magas hőmérsékletű rendszer

- magasabb szállítási veszteségek -
- kisebb radiátorok +
- nagy hőmérséklet ingadozások (komfort érzet)
- gyorsan reagál +
- egyes hőtermelő típusok nem, vagy csak drágán üzemeltethetők benne -

Alacsony hőmérsékletű rendszer

- alacsonyabb veszteségek +
- nagyobb hőleadók -
- lassabban reagál -
- radiátor nélküli fűtésesek is megvalósíthatók (fal, padló vagy mennyezet) +
- mindenféle hőtermelő tudja fűteni +
- egyes hőtermelők sokkal gazdaságosabban üzemelnek +

Az alacsonyabb hőmérsékletű rendszer általában kedvezőbb a több hőtermelős berendezésnek, mint a magasabb!

Egyes hőtermelők képesek alkalmazkodni a körök hőmérséklet igényéhez, egyesek csak bizonyos határig képesek rá, egyesek pedig képtelenek erre. Egyes készülékek pedig bizonyos körülmények között drágán üzemelnek.

Meg kell keresni a „szűk keresztmetszet”-et, és arra kiválasztani a hőleadókat.

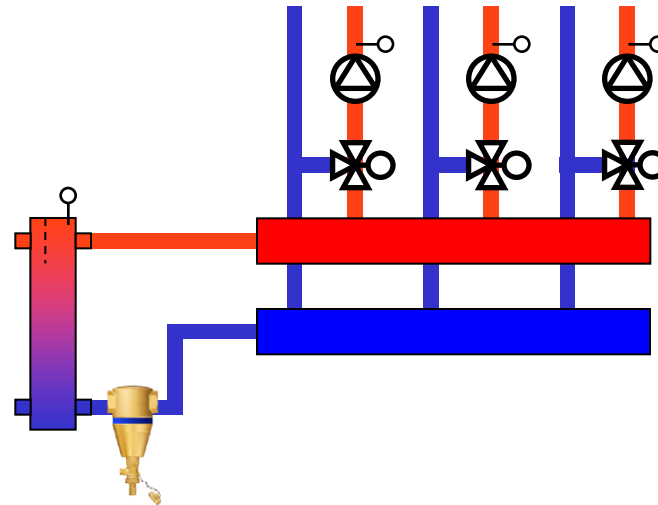
Például:

- Kondenzációs kazánhoz lehetőleg ne tervezzünk magas hőmérsékletű rendszert, mert nem lesz kondenzáció
- Hőszivattyúhoz szintén ne tervezzünk magas hőmérsékletű rendszert, mert romlik a COP
-

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

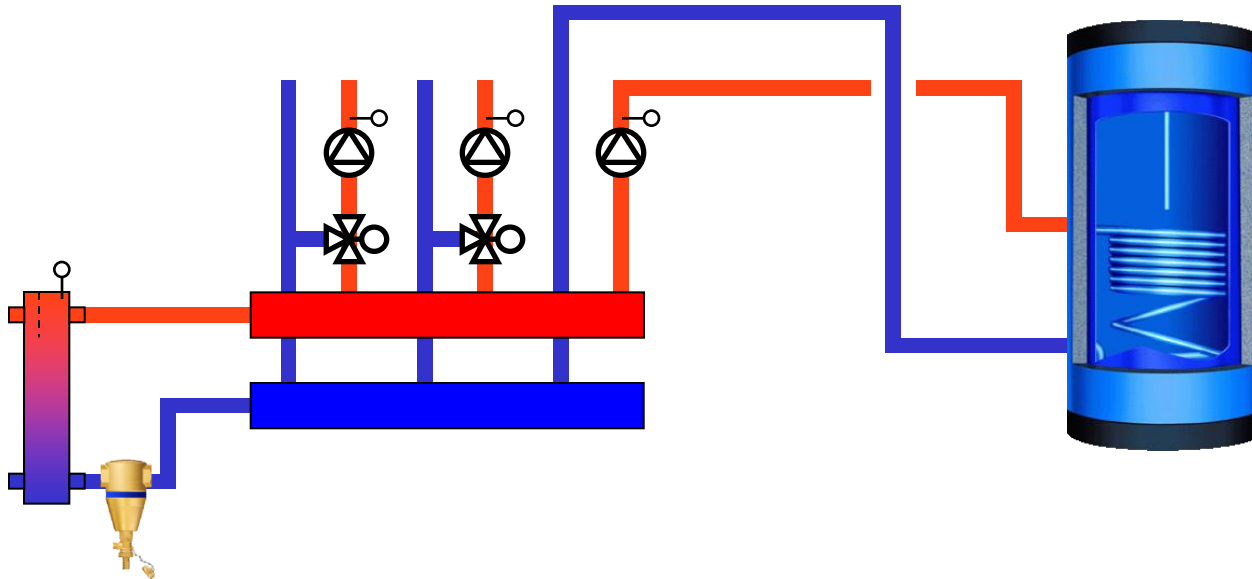
Ha különböző hőmérsékleteket előállítani képes hőtermelőink vannak, tegyük lehetővé, hogy pl. a magas hőmérsékletűek is képesek legyenek az alacsonyabb hőmérsékletre kiválasztott rendszert táplálni!

Ahhoz, hogy ebben az esetben valamennyi hőtermelő képes legyen fűteni a rendszert, valamennyi fűtési körnek kevert körnek kell lennie!

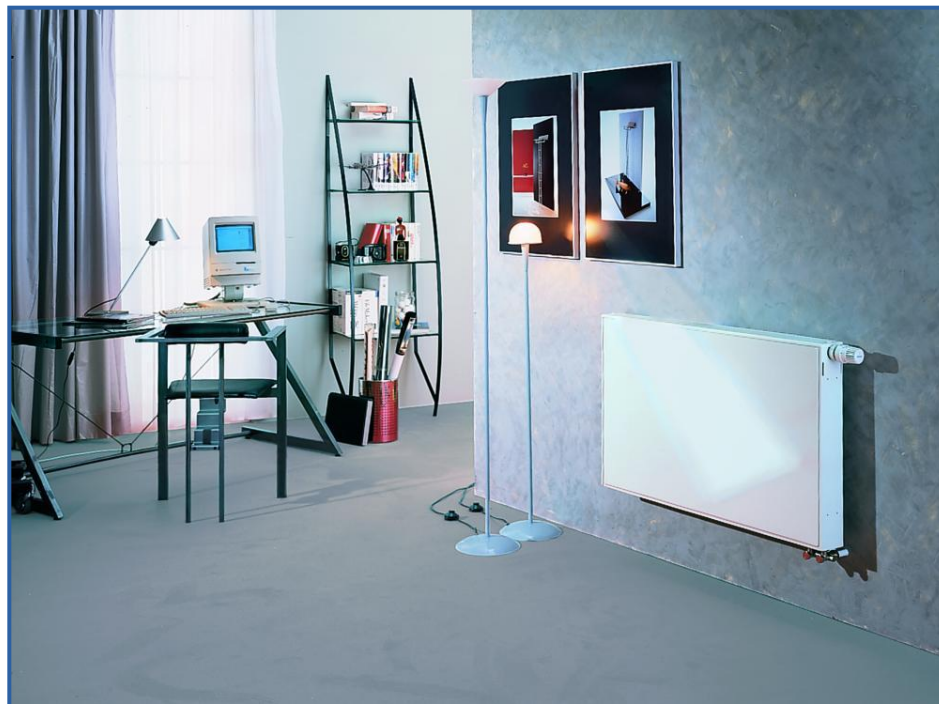


Figyelem! A kapcsolási rajzokat a gyártóval minden esetben egyeztetni kell!

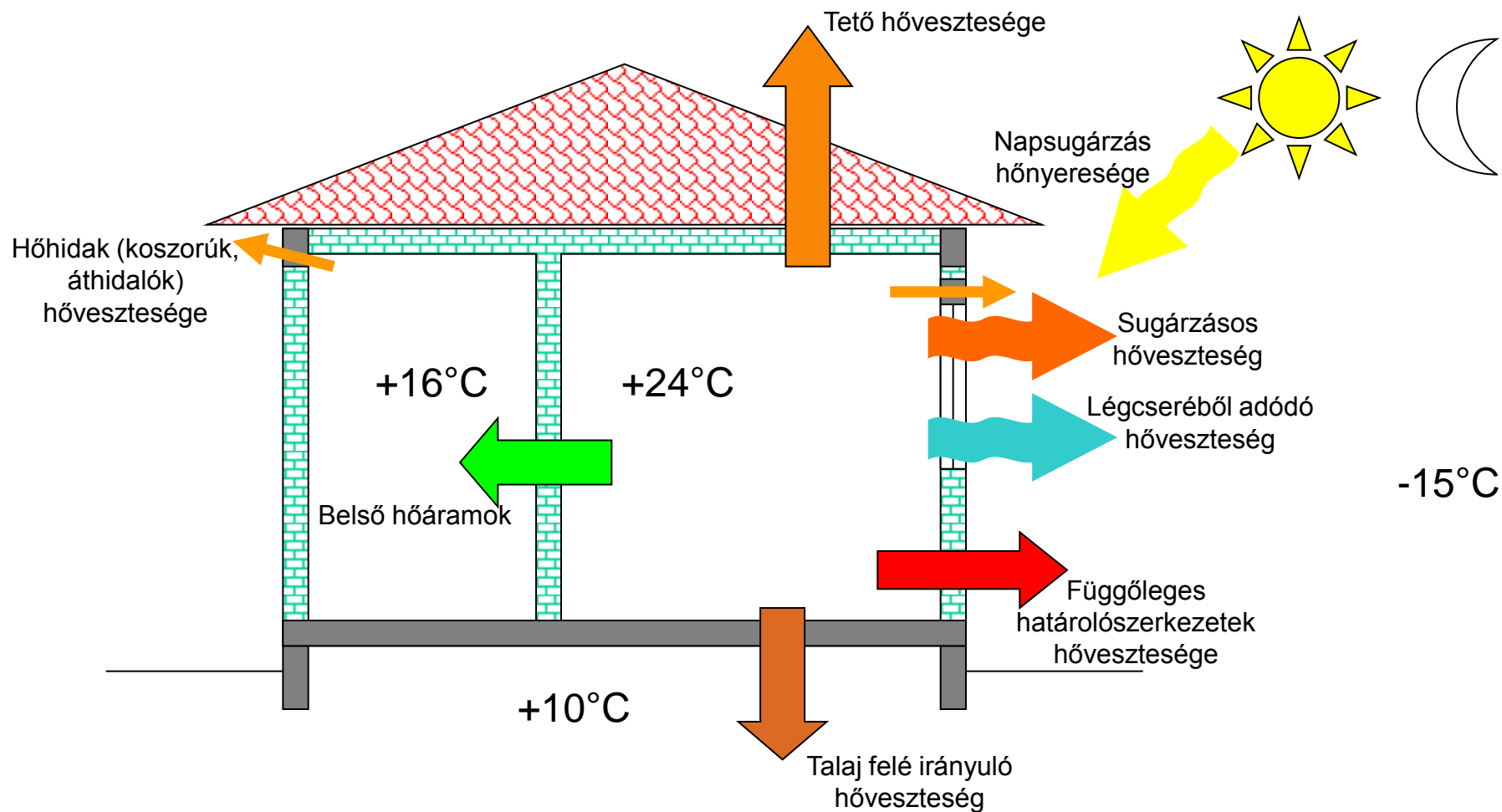
A használati melegvíz termelés általában a lehető legmagasabb hőmérsékleten megy. A HMV kör lehet közvetlenül kapcsolt.



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



Hőleadók



A fűtés célja a hővesztések pótlása. A korszerű fűtések mellett a hőérzeti igényeket is igyekeznek kielégíteni.

Közérzet

„... a közérzet a komplex hatások alapján az egyéneknél kialakuló szubjektív érzés...”

Zárt terekben ható tényezők:

- Akusztikai tényezők
- Szaglás és légzés
- Tapintás és érintés
- Látás és színhatás
- Hőmérséklet, nedvesség, légáramlás
- Az épület rezgése, mozgása
- Különleges tényezők (napsugárzás, ionizáció)
- Biztonsági tényezők
- Csoportviselkedés
- Napi életmenettel kapcsolatos tényezők
- Előre nem várt veszélyek
- Gazdasági tényezők

Hőérzeti tényezők

- A levegő hőmérséklete, térbeli, időbeli eloszlása, változása
- A környező felületek közepes sugárzási hőmérséklete
- A levegő relatív nedvességtartalma
- A levegő sebessége
- Az emberi test hőtermelése, hőleadása, hőszabályozása
- A ruházat hatása

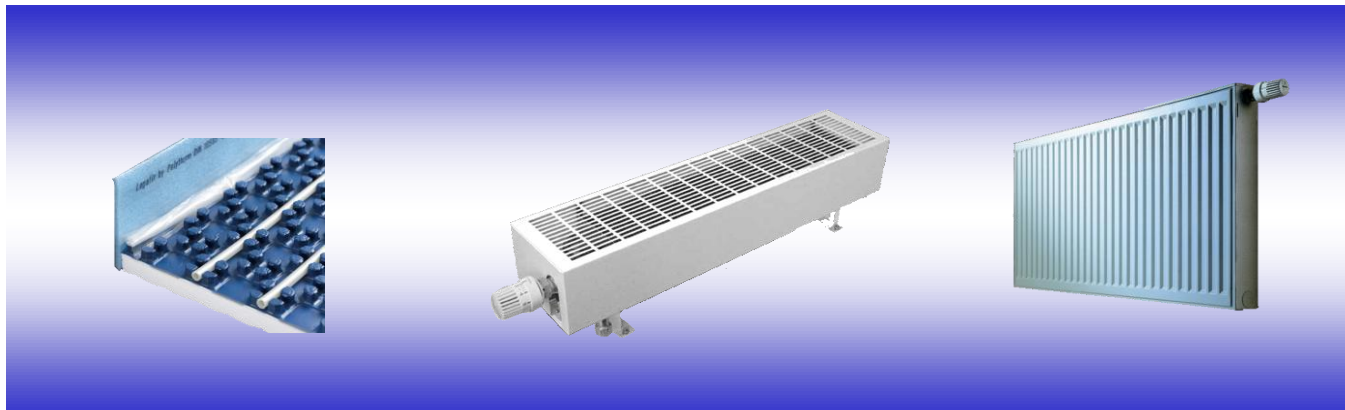
Épületgépészeti feladat!

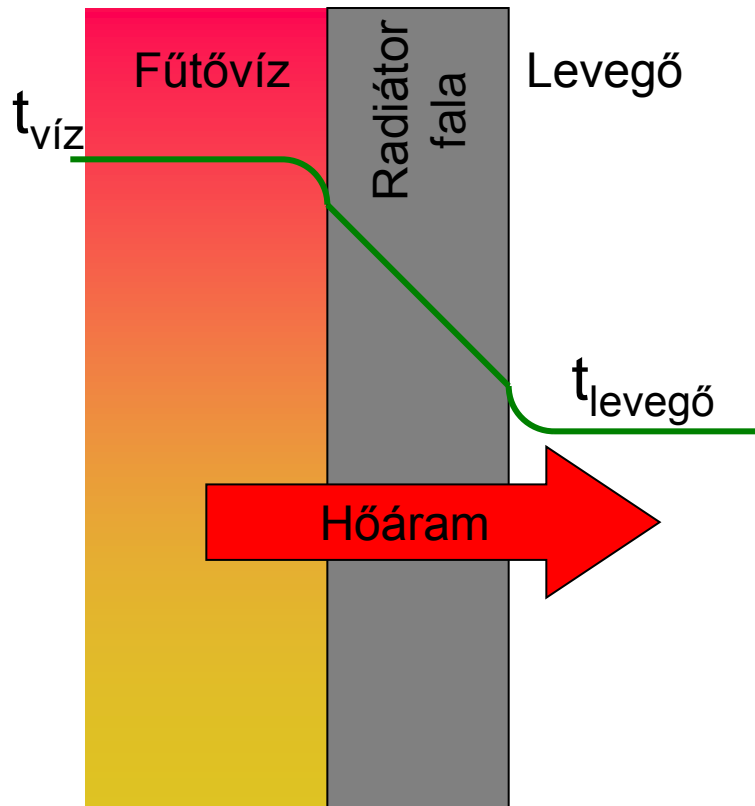
Az épület, és ezen belül az egyes helyiségek hőveszteségét kell energia bevitellel, azaz más néven fűtéssel pótolnunk.

A fűtőberendezés által szolgáltatott energiát alapvetően két módon visszük be a helyiségbe:

- Hőátzármatatással
- Sugárzással

A gyakorlatban valamennyi hőleadónk ezt a kétféle hőközlési módot használja. Ez rendszerint nem tisztán az egyik vagy a másik, hanem a kétféle mód ötvözete.

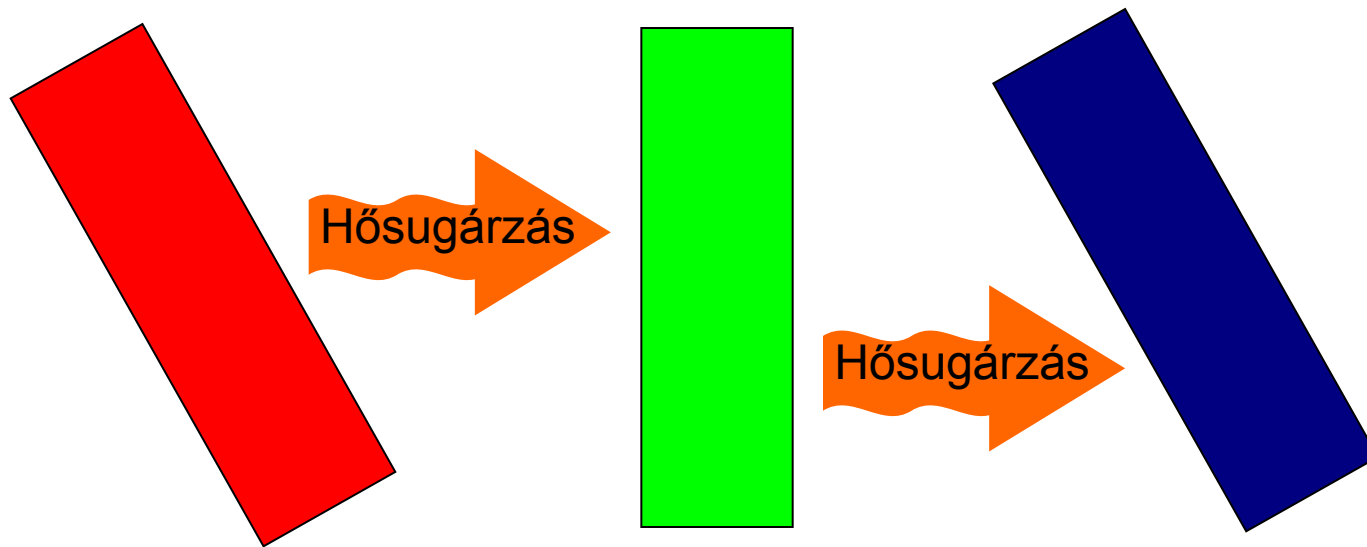




A kialakuló hőáram nagysága függ:

- A víz hőmérsékletétől
- A levegő hőmérsékletétől
- A közegek áramlási sebességétől
- A radiátor anyagától

Felületek közötti olyan hőközlési forma, amely a köztük lévő közeget nem melegíti fel.



A kialakuló hőáram nagysága függ:

- A felületek hőmérsékletétől
- A egymás számára való láthatóságától
- A felületek sugárzó és elnyelő képességétől

• Ugyanaz a test egyidejűleg kaphat és adhat is le hőt sugárzással.

Családi házak tekintetében alkalmazott hőleadók:

Szokásosnak mondható:

- radiátorok
- padlófűtések



Elterjedőben lévő:

- padlókonvektorok
- burkolattal ellátott konvektorok
- falfűtések, mennyezetfűtések



Ritkán előforduló:

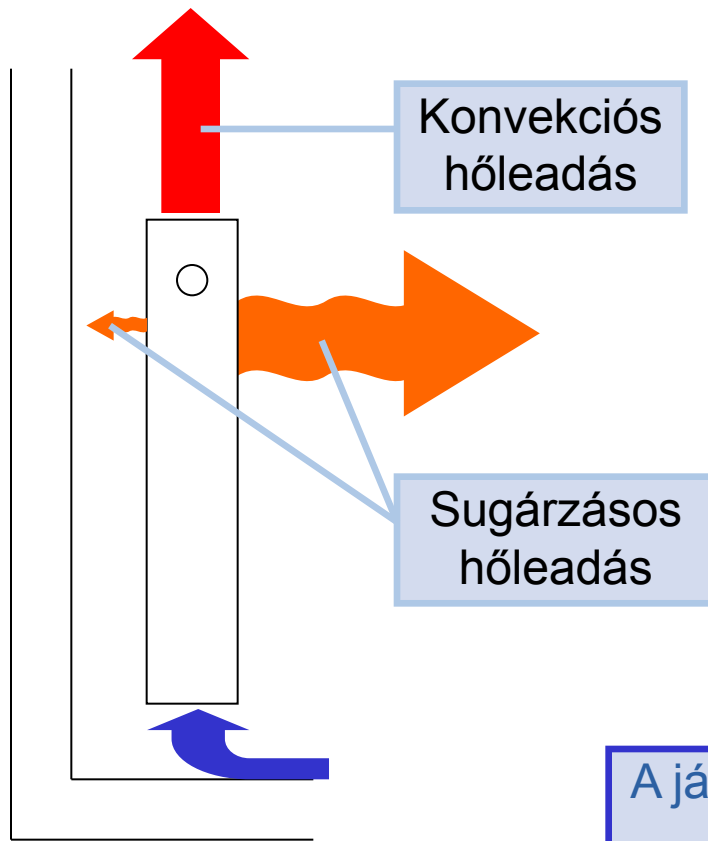
- falszegély-fűtések





Radiátorok

A radiátorok hőleadása



A radiátorok sugárzásos hőleadásának aránya a fűtőtest típusától függ.

Lapradiátorok esetén:

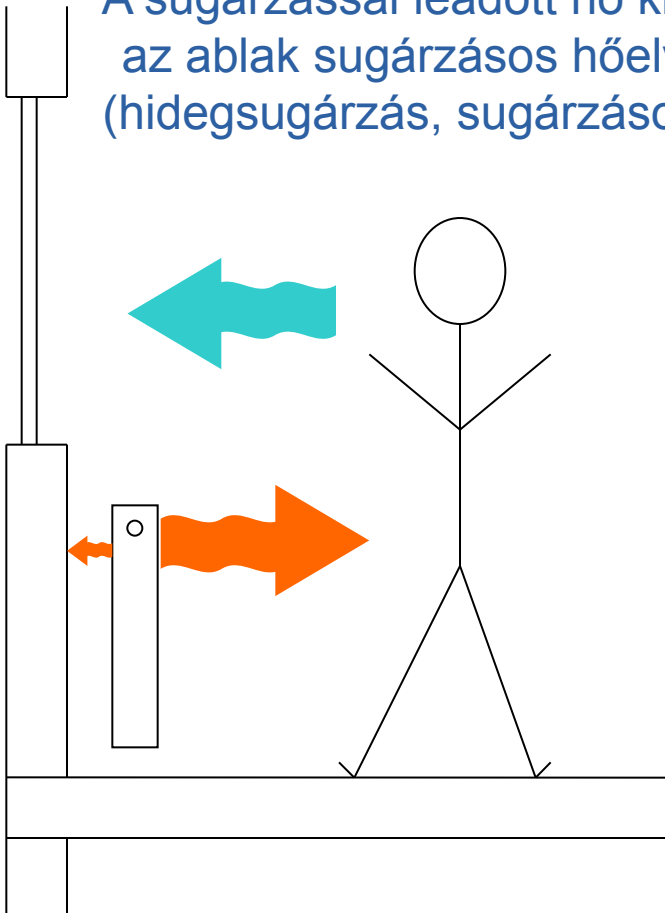
Típus	Helyiség felé	Külső fal felé	Össz.
10	0,38	0,18	0,56
11	0,25	0,11	0,36
20	0,23	0,10	0,33
21	0,20	0,08	0,28
22	0,17	0,07	0,24
33	0,14	0,04	0,18

A járatos típusoknál ez több, mint a teljesítmény negyede!

A radiátorok hőleadása magas sugárzási hányadának következményei:

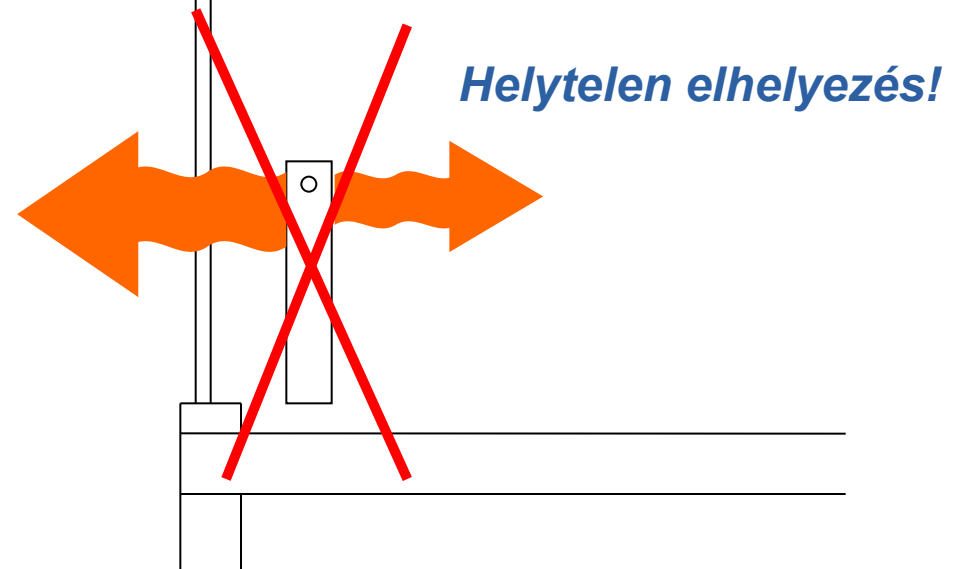
Előny:

A sugárzással leadott hő kiegyenlíti az ablak sugárzásos hőelvonását (hidegsugárzás, sugárzásos huzat)

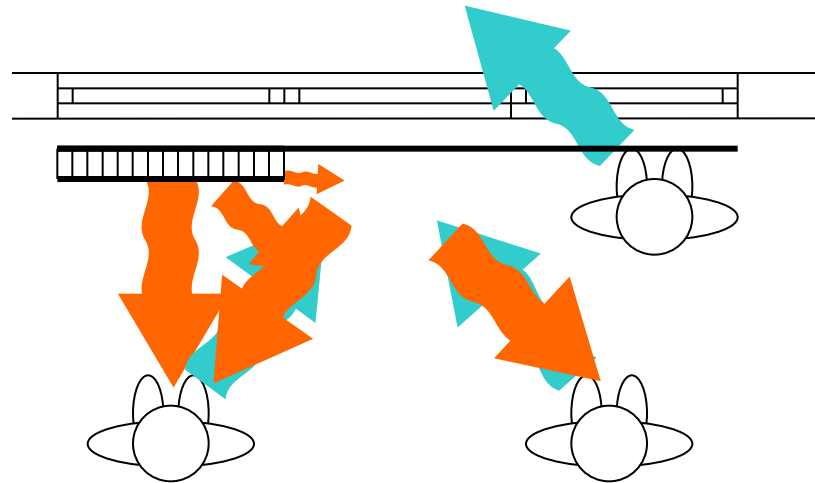


Hátrány:

Üvegfal elé helyezve a sugárzásos hányad több, mint a duplájára nő, és a radiátor közel 40% teljesítménnyel fűti az utcát



Szalagablak és radiátor



A korszerű lakásoknál meghatározva a hőveszteséget, a leggyakrabban vásárolt radiátortípusból (22/600) lényegesen rövidebb méret adódik, mint az ablak szélessége.

Ez bizonyos helyeken kellemetlen hideg-érzetet okoz.

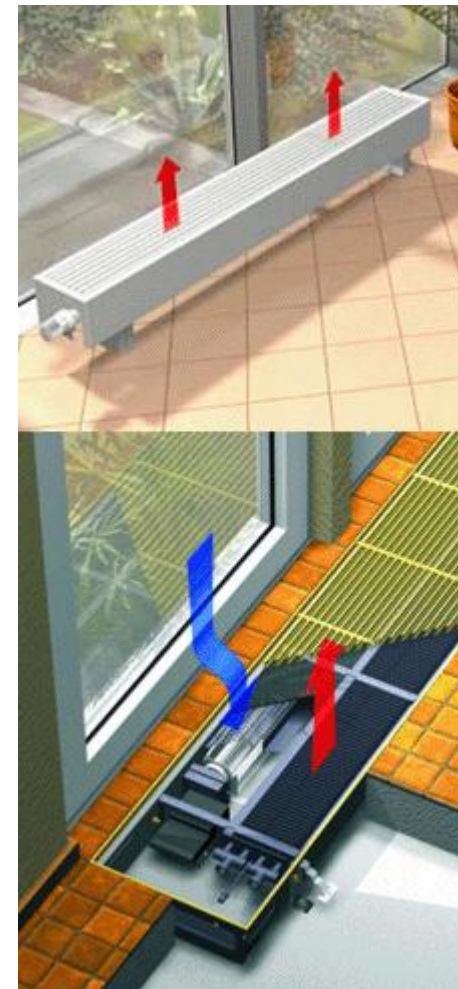
Válasszunk inkább hasonló teljesítményű, de más (például 11/500) típusú, hosszabb radiátort!

Üvegfalak elé olyan fűtőtestet kell elhelyezni, aminek a sugárzásos hőleadása alacsony.

Ilyenek jellemzően a burkolattal ellátott konvektorok és a padlókonvektorok. Ezek a pára kicsapódását is képesek megakadályozni.

Üvegajtókhoz padlókonvektort célszerű telepíteni, mert nem akadályozza a közlekedést.

Tipp: Egyes intézményekben, bejáratok előtt elhelyezett padlókonvektoroknál rendeljünk sűrűbb fedrácsot. A normál osztású rács hatékonyan gyűjti a túsarkokat.



A radiátorokat kiválaszthatjuk alacsony vagy magas hőmérsékletre. A kiválasztási hőmérséklet következményei:

*Alacsony kiválasztási hőmérséklet,
50/30°C hőlépcső:*

- nagyméretű radiátorok
- jó rendszer-hatásfok
- nagy hidegben is alacsony rendszerhőmérséklet

*Magas kiválasztási hőmérséklet,
80/60 (90/70)°C hőlépcső:*

- kisebb radiátorok
- magasabb veszteségek
- kisebb víztömeg, gyorsabb felfűtés
- nagyon hideg időben csak a magas hőmérsékletű hőtermelővel fűthető fel a helyiség

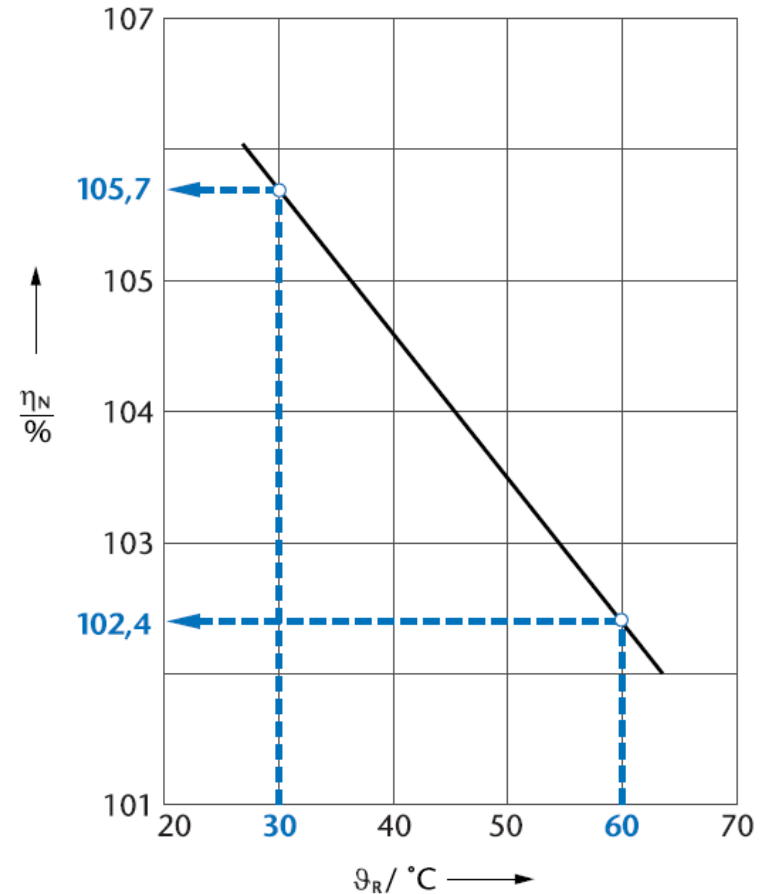
A kiválasztási hőmérsékletet célszerű a hőtermelők és az épület használati sajátosságai ismeretében meghatározni.

Megjegyzés:

Általános hiedelem, hogy kondenzációs kazánnál a radiátorokat csak alacsony hőmérsékletre kell/lehet kiválasztani.

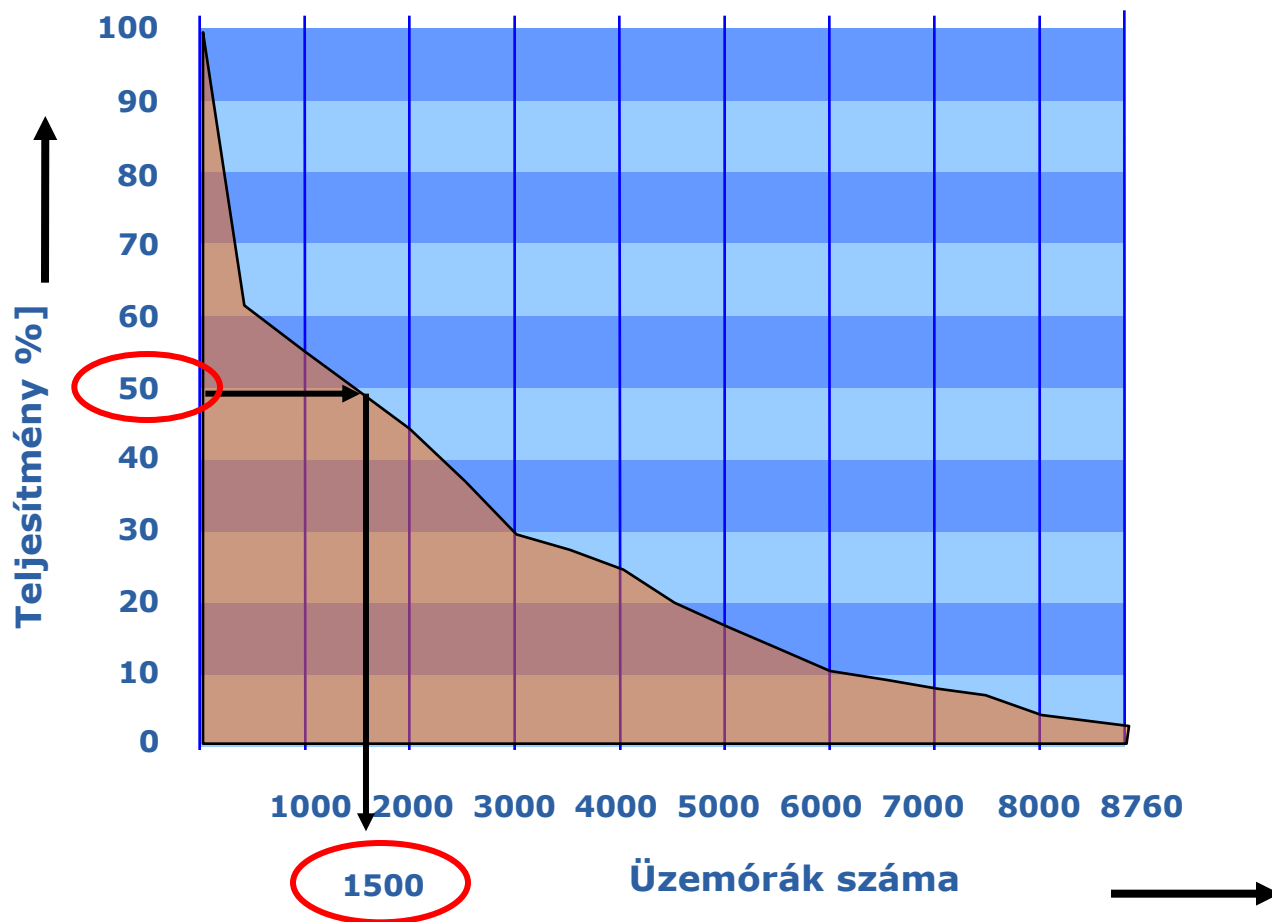
Ez a vélekedés **téves**, mert a kondenzációs kazán is képes magasabb, pl. 80/60°C hőmérsékletet előállítani, csak kedvezőtlenebb működési feltételekkel.

Nagyobb hideg (-10°C alatt) csak rövid ideig van évente. A fennmaradó fűtési időben van kondenzáció!



A rendszer tervezett visszatérő hőmérsékletének hatása az éves kihasználtsági fokra

Lakossági fűtési hőigény eloszlás



Az év 83%-ban a pillanatnyi hőigény alacsonyabb, mint a legnagyobb hőigény 50%-a!



Felületfűtések, sugárzó fűtések

A sugárzó fűtések közül családi házas vonatkozásban az alábbiak fordulnak elő:

- padlófűtés
- falfűtés
- mennyezeti fűtés

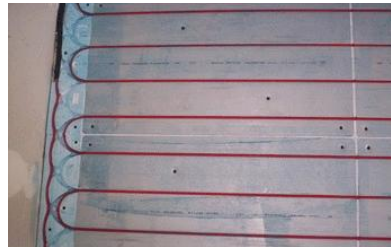
Közös jellemzőjük, hogy alacsony hőmérséklettel nagy felület segítségével viszik át az energiát. Konvekciós hőátadási hányaduk alacsony.



A padló-, fal- és mennyezetfűtések úgy készülnek, hogy a teherhordó szerkezetre a helyiség felőli oldalra valamilyen hőleadó réteget helyeznek, majd leburkolják.

Ez lehet

- elektromos
- vizes



Tipp: a vizes rendszerek közül a fal vagy a mennyezetfűtés képes hűteni is!

Előnyeik:

- egyenletesebb függőleges hőeloszlás
- alacsonyabb hőveszteség
- nincs porlerakódás a falakon

Hátrányaik:

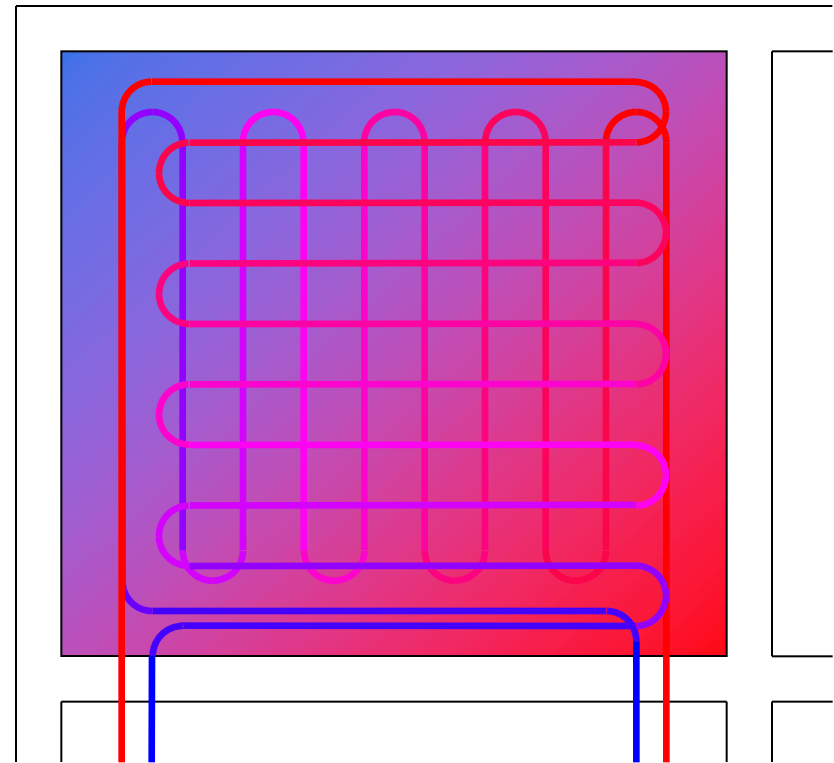
- a teljesítményt jelentősen befolyásolja a berendezési mód
- lebegésben tartja a port (padlófűtés)
- óvatosan kell elhelyezni a képeket (falfűtés)
- lassan reagál a nagy tömeg miatt

Figyelem! Valamennyi felületfűtési rendszert a túlmelegedés elkerülése céljából biztonsági termosztáttal kell felszerelni!

A padló önmagától nem egyenletes hőmérséklet-eloszlású, a külső falak mellett hidegebb.

Ha a padlófűtés csöveit úgy helyezzük el, hogy ezt az egyenetlenséget növelje, rontjuk a hőérzetet, és a különböző hőtágulásból adódó feszültségeket is kelthetünk, a burkolat felpúposodhat, akár el is törhet.

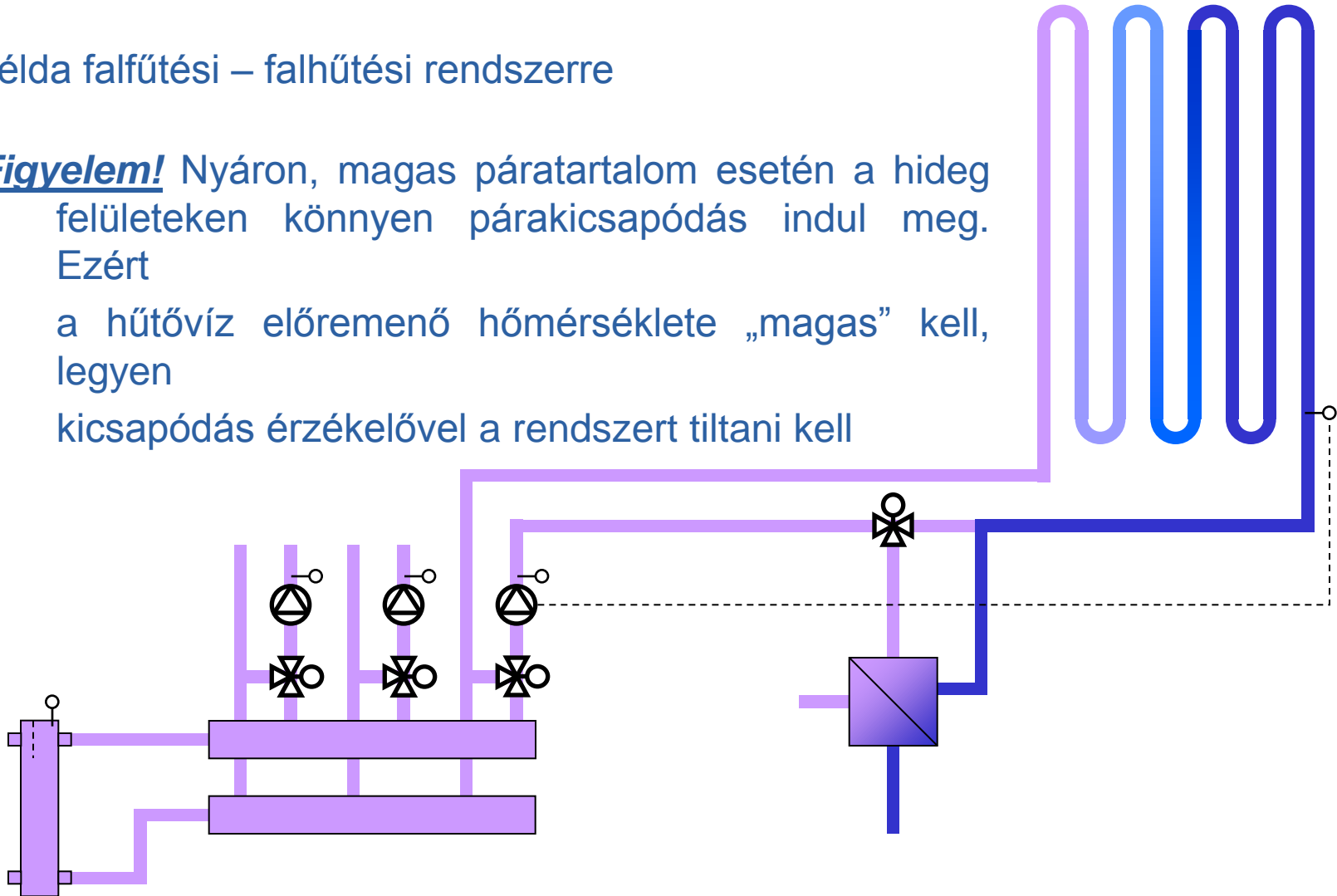
Ha megfelelő elhelyezési módot választunk, elérhetjük, hogy a padló egyenletes hőmérsékletű legyen.



Példa falfűtési – falhűtési rendszerre

Figyelem! Nyáron, magas páratartalom esetén a hideg felületeken könnyen párakicsapódás indul meg. Ezért

- a hűtővíz előremenő hőmérséklete „magas” kell, legyen
- kicsapódás érzékelővel a rendszert tiltani kell





Hőleadók összekötése

Főleg a tömeges lakásépítés kezdetén alkalmazott csővezetési mód.

Jellemzői:

A sorba kötött radiátorok mindig az előzőben már lehűlt vizet kapják, ezért valamennyi radiátornak más lesz az előremenő hőmérséklete.

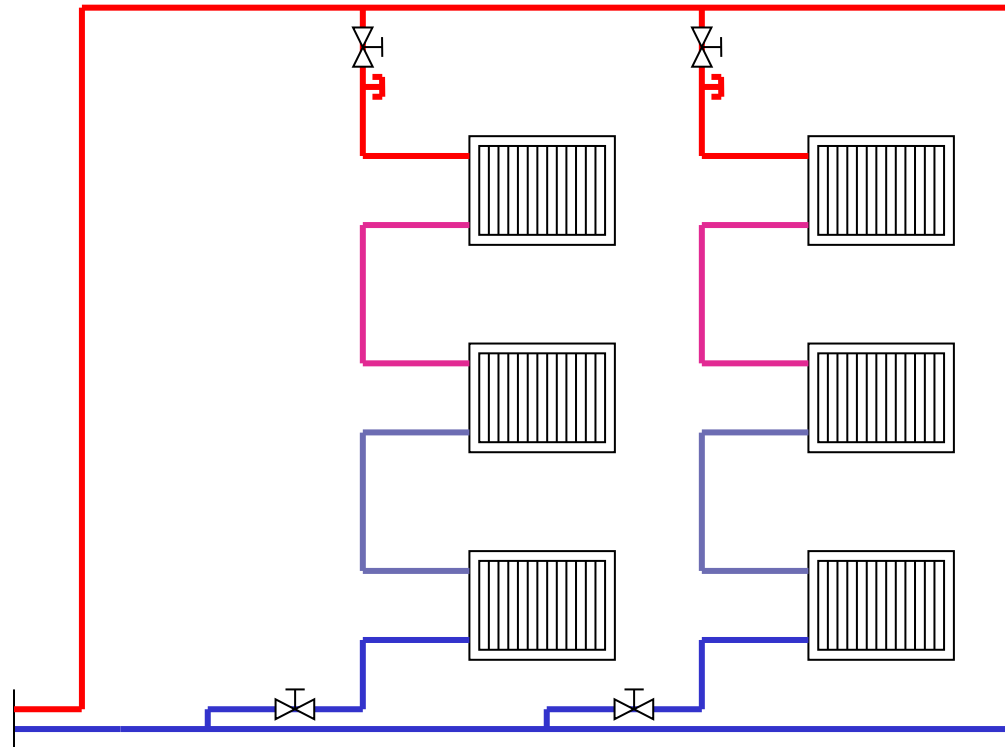
A méretezési hőmérsékletkülönbség szétoszlik az egész strangon.

Hátránya:

A különböző hőfokok miatt nehéz a radiátorokat méretezni.

Az egyes radiátorok nem szabályozhatóak, nem is zárhatóak el.

A csővezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.



A tömeges lakásépítésnél alkalmazott, javított csővezetési mód.

Jellemzői:

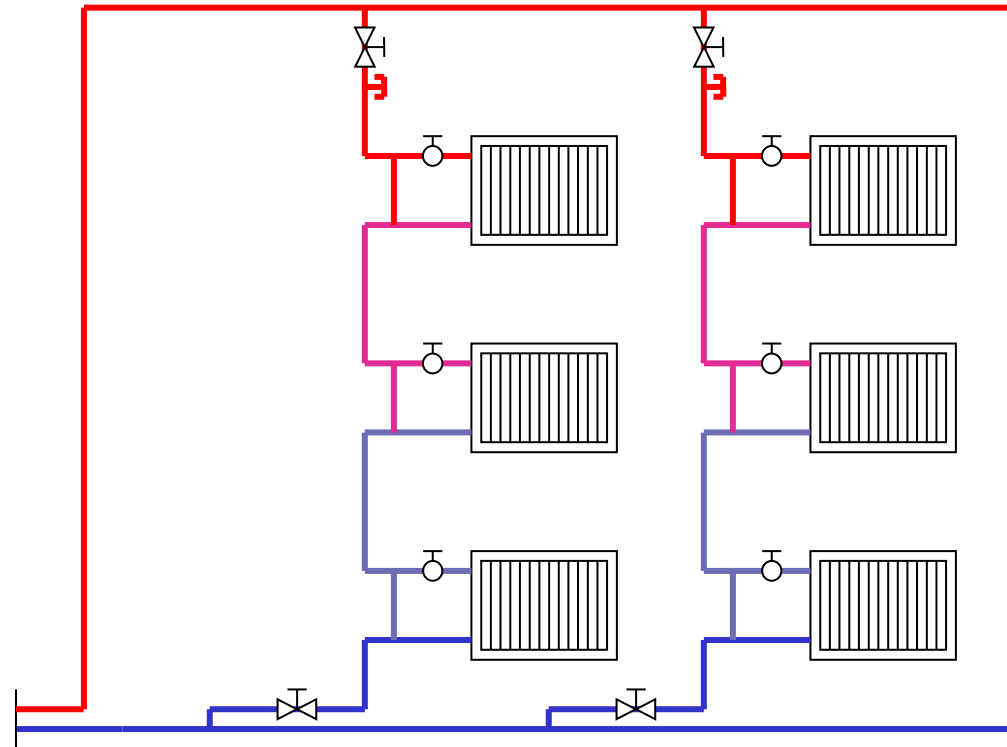
A radiátorok mindig az előzőkben már lehűlt kevert vizet kapnak, aminek hőmérséklete függ attól, hogy az előző radiátorok szelepei mennyire vannak kinyitva.

A méretezési hőmérsékletkülönbség szétoszlik az egész strangon.

Hátránya:

A különböző hőfokok miatt nehéz a radiátorokat méretezni.

A csővezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.



Régi, kipróbált csővezetési mód.

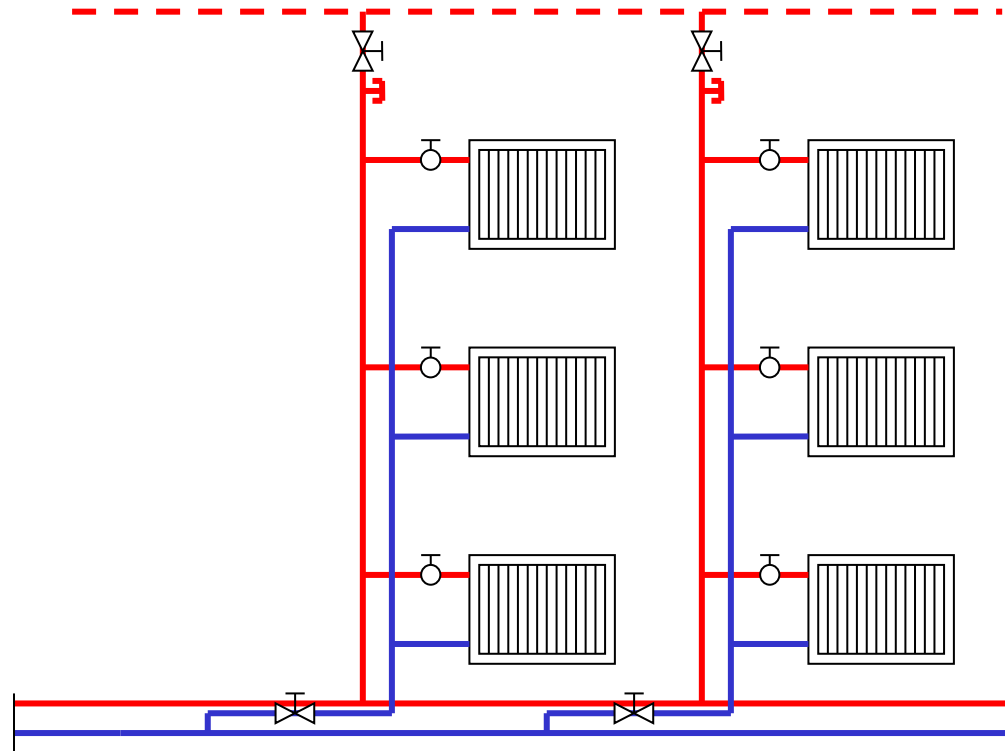
Jellemzői:

Minden radiátor azonos előremenő hőmérsékletű vizet kap, de a strang tömegárama itt is változik a szelepek állása szerint. Valamennyi radiátort azonos méretezési hőmérséklet-különbségre kell kiválasztani.

Hátránya:

A strang ellenállása jelentősen változik, ha a radiátorszelepeket elzárják. Ebből adódhatnak beszabályozási problémák.

A csővezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.



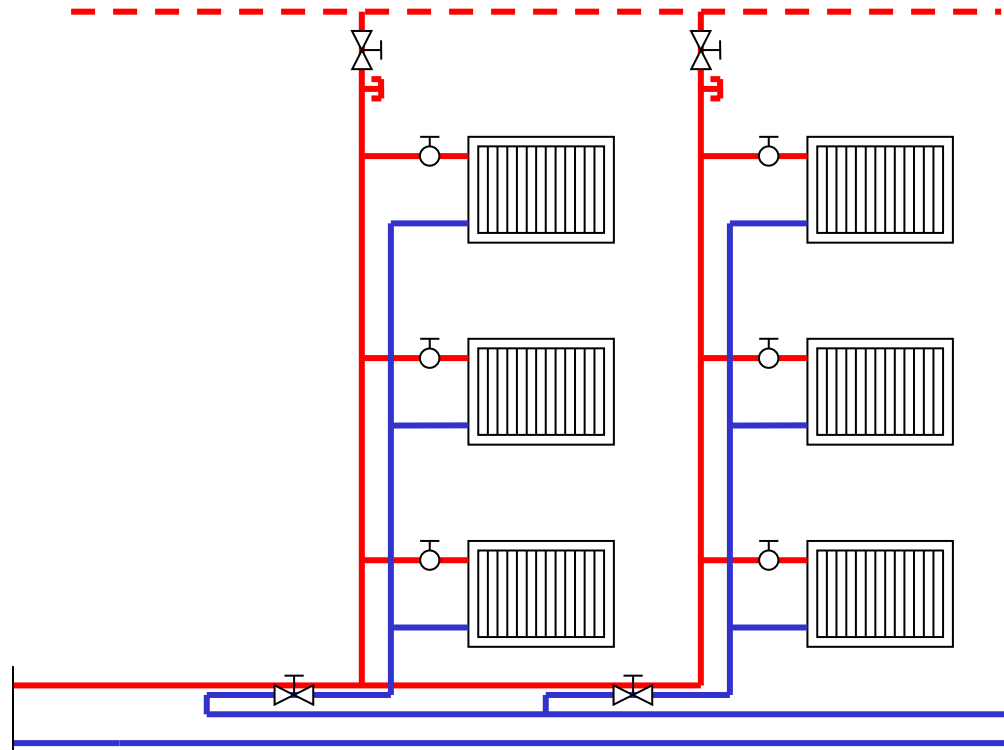
Háromcsöves (Tichelmann) rendszer

Régi, kipróbált, de kevésbé elterjedt csővezetési mód.

Jellemzői:

Minden radiátor azonos előremenő hőmérsékletű vizet kap.

Valamennyi radiátorhoz azonos csőhossz és ellenállás tartozik, ezért a rendszer gyakorlatilag nem igényel hidraulikai beszabályozást.



Hátránya:

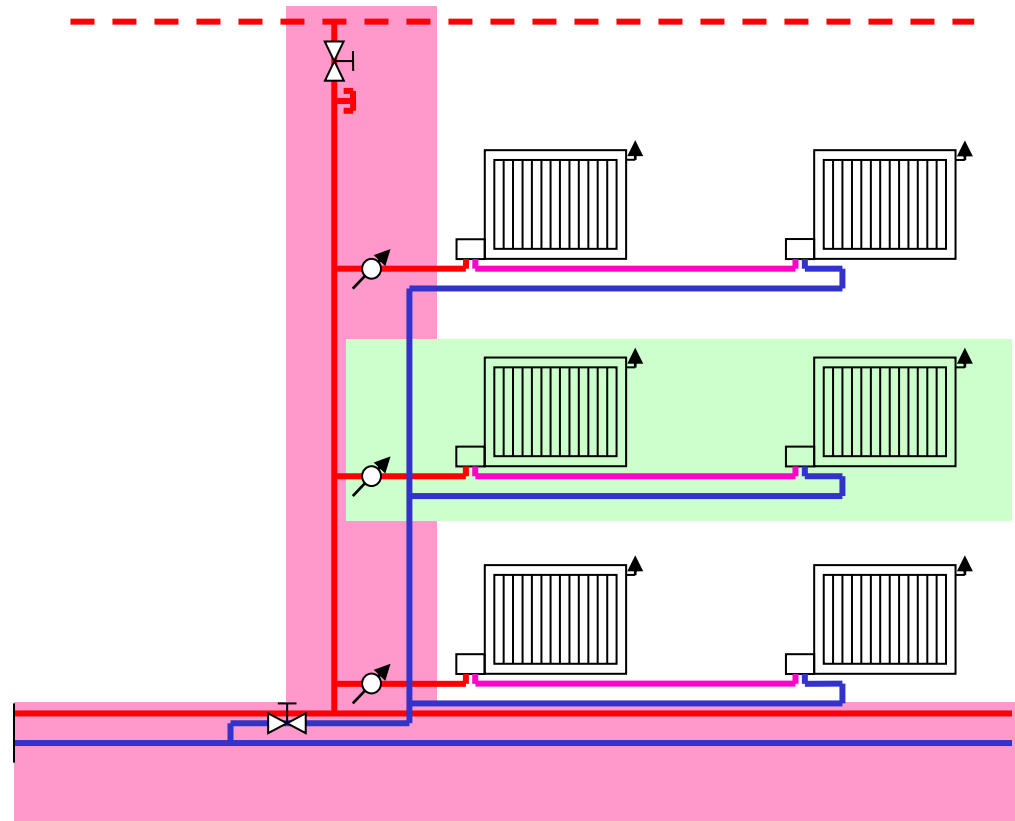
A csővezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.

Korszerű, sajnos nem eléggé elterjedt csővezetési mód.

Jellemzői:

A rendszer kétcsöves elosztóhálózattal rendelkezik, amelyekre az egységek külön, egyetlen csőpárral csatlakoznak.

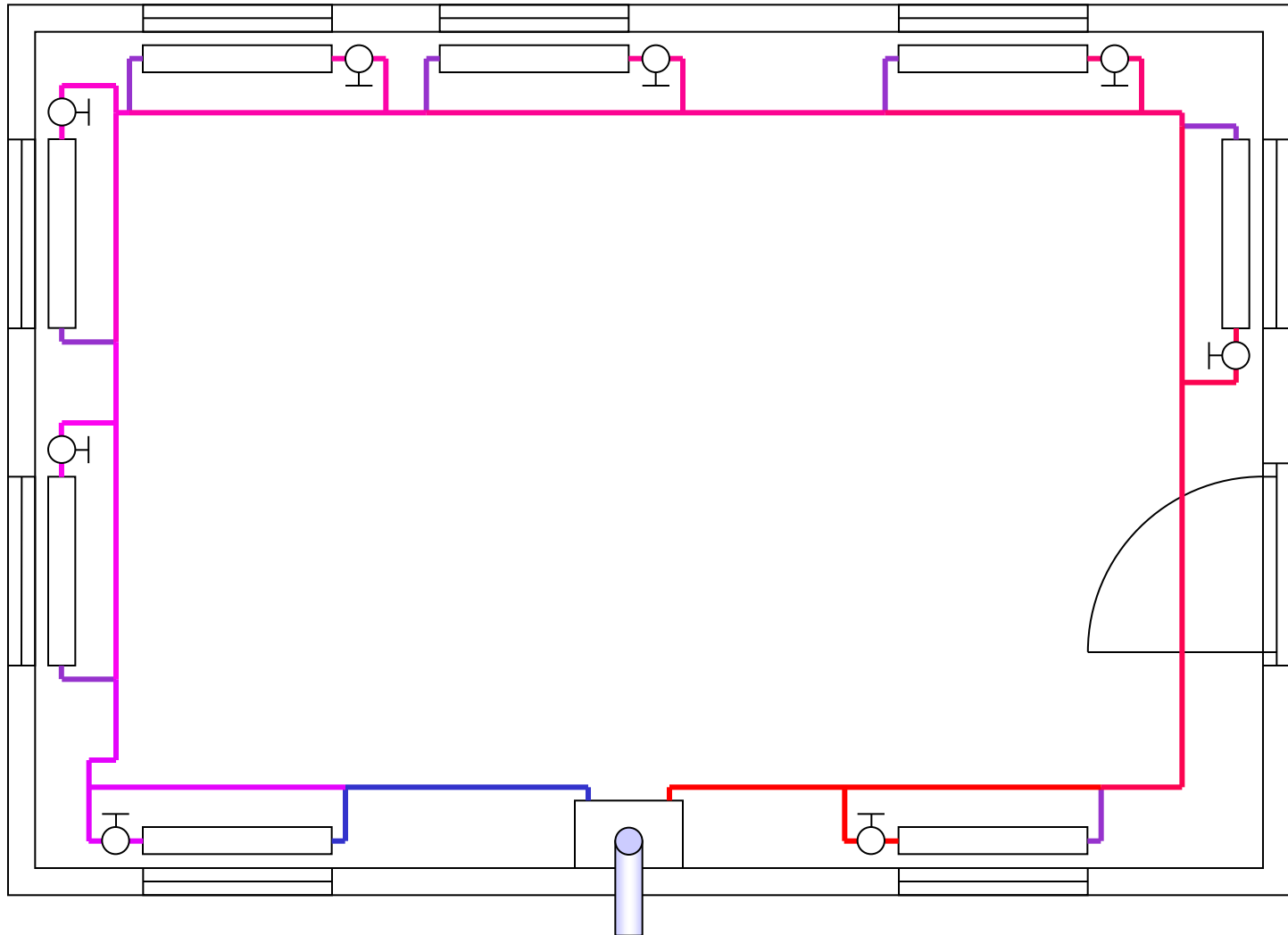
Így korrekt mérésen alapuló költségmegosztást és lakásonkénti szabályozást lehet megvalósítani.

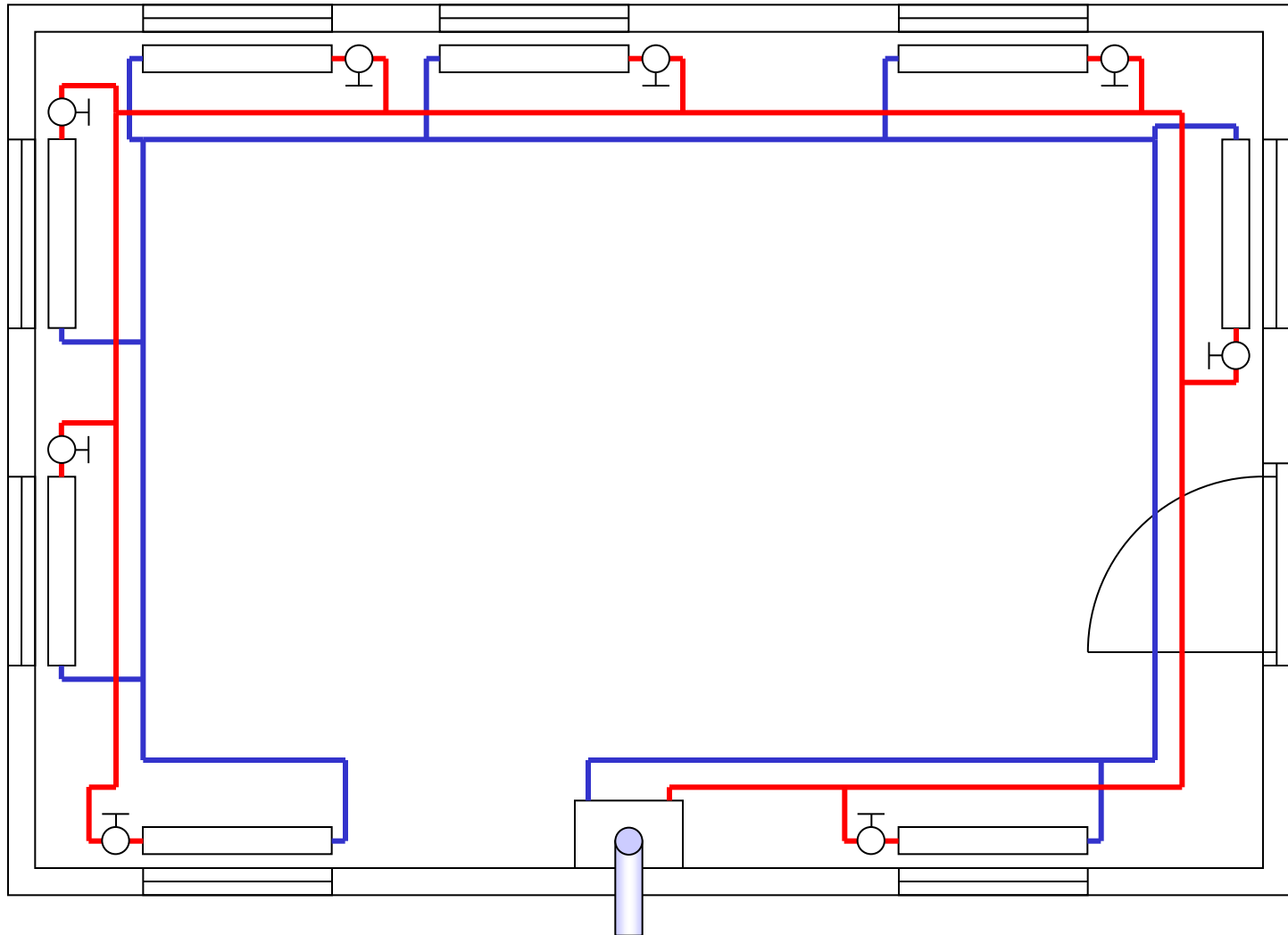


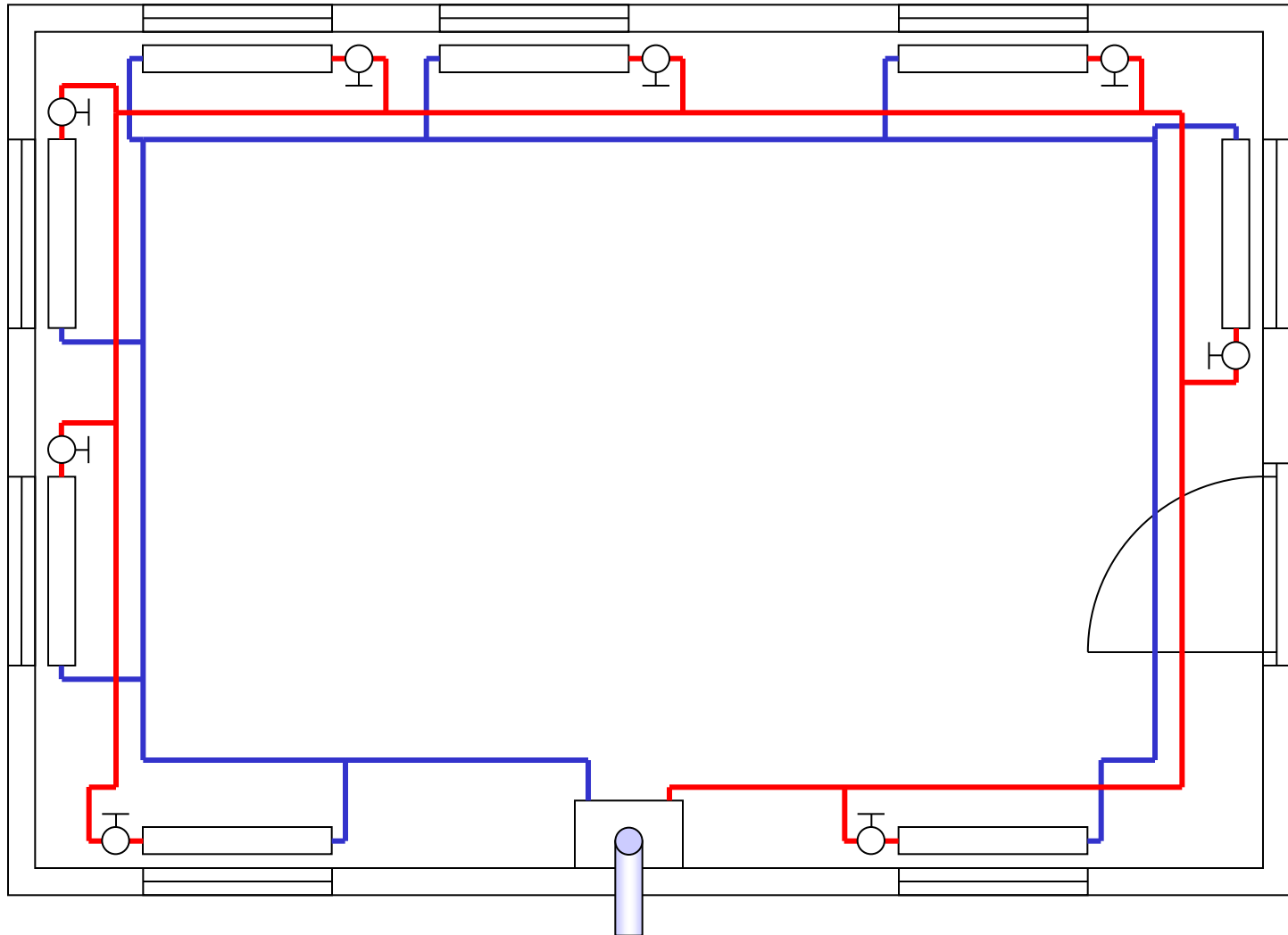
Megjegyzés:

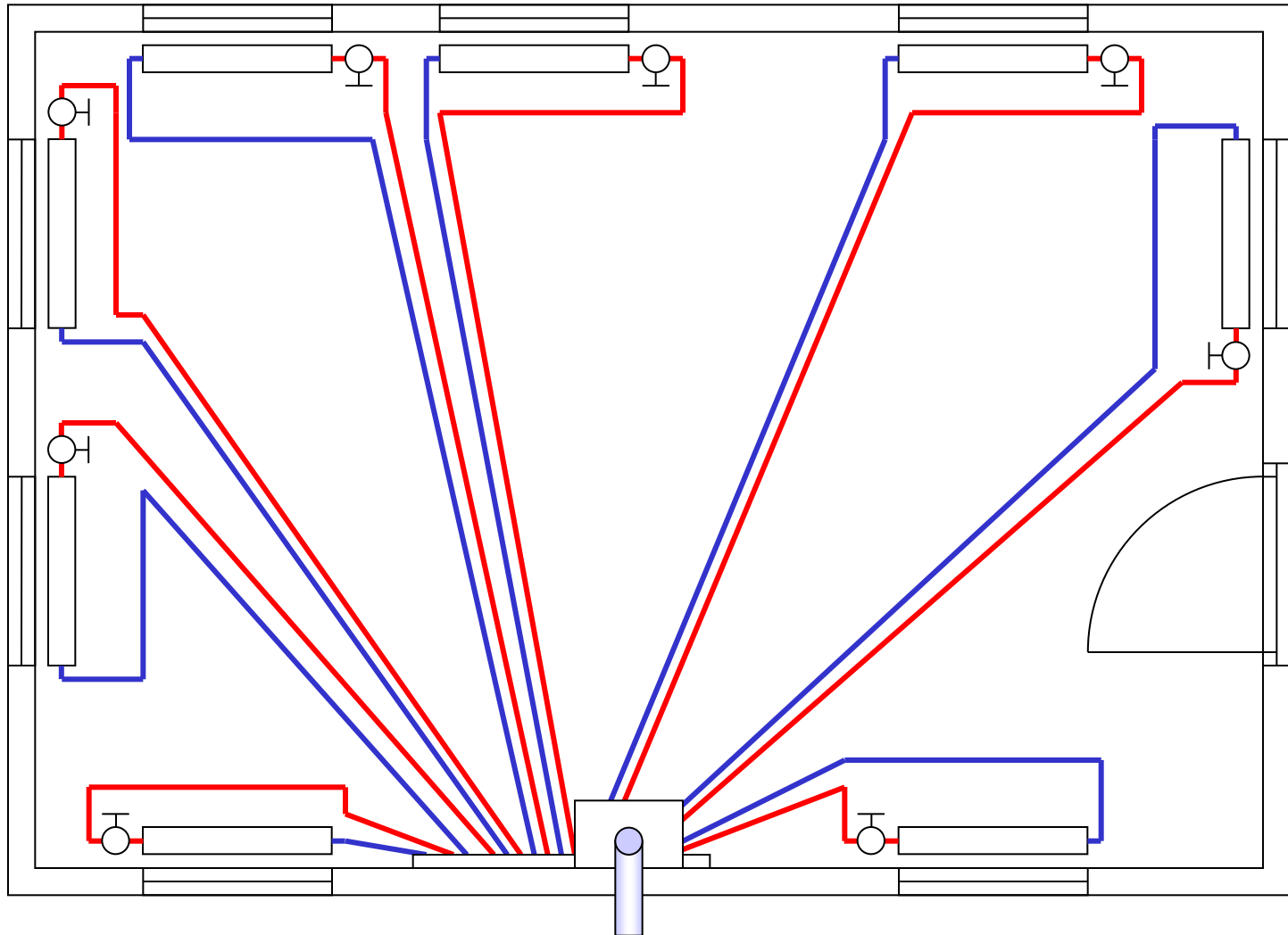
A lakáson belül tetszőleges csővezetés megvalósítható, lehet akár kétcsöves, akár Tichelmann rendszer is.

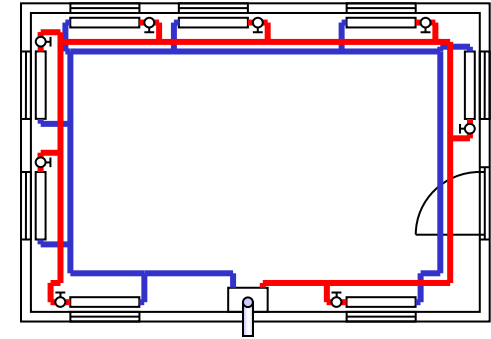
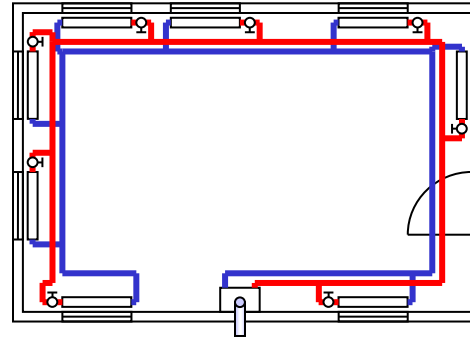
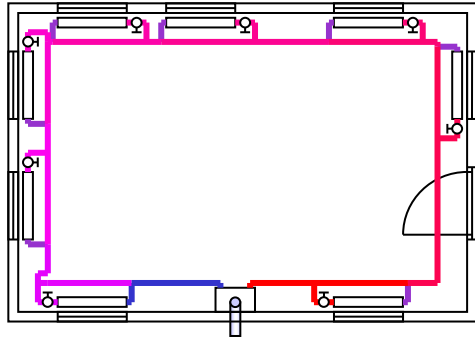
Melyik a legjobb megoldás?





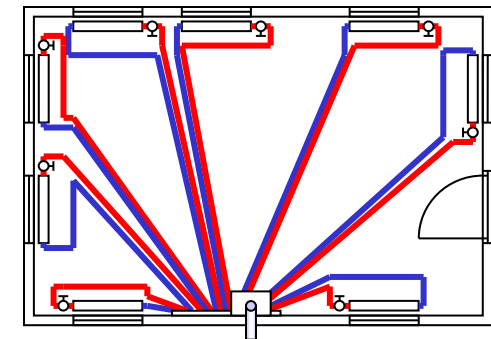






A cső nyomvonalára számtalan variációt alkalmazhatunk és találhatunk ki, és valójában nagyon sok a működőképes megoldás.

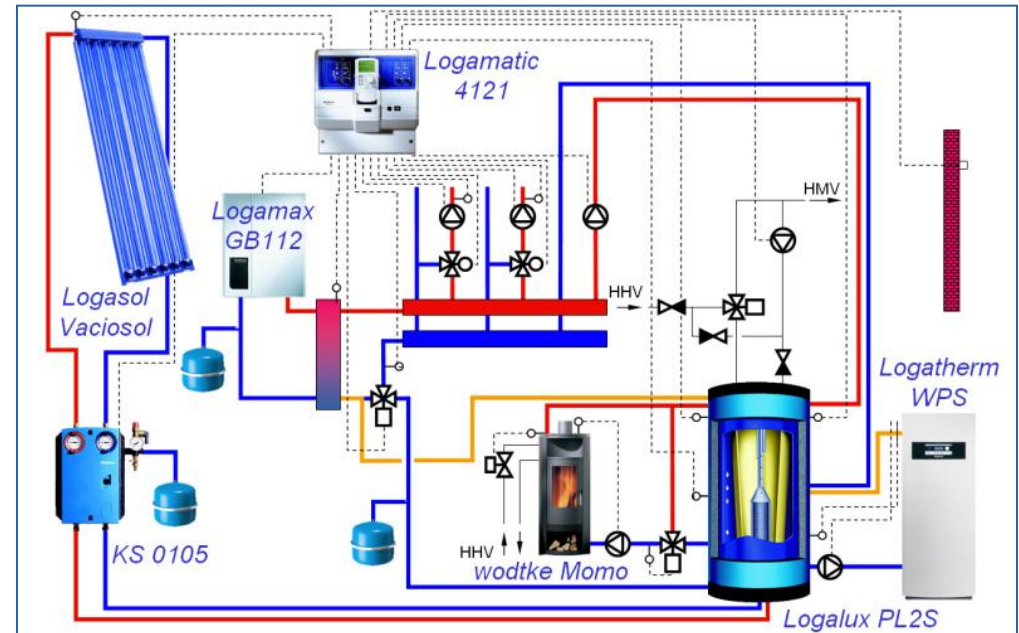
Az igazán fontos az, hogy a kiválasztott kapcsolat sajátosságait ismerjük, és vegyük figyelembe annak tulajdonságait, mind a hőleadók méretezésénél, mind pedig a beszabályozás tekintetében.



Buderus

Akadémia

2008



Jövőre is számítunk megjelenésére!