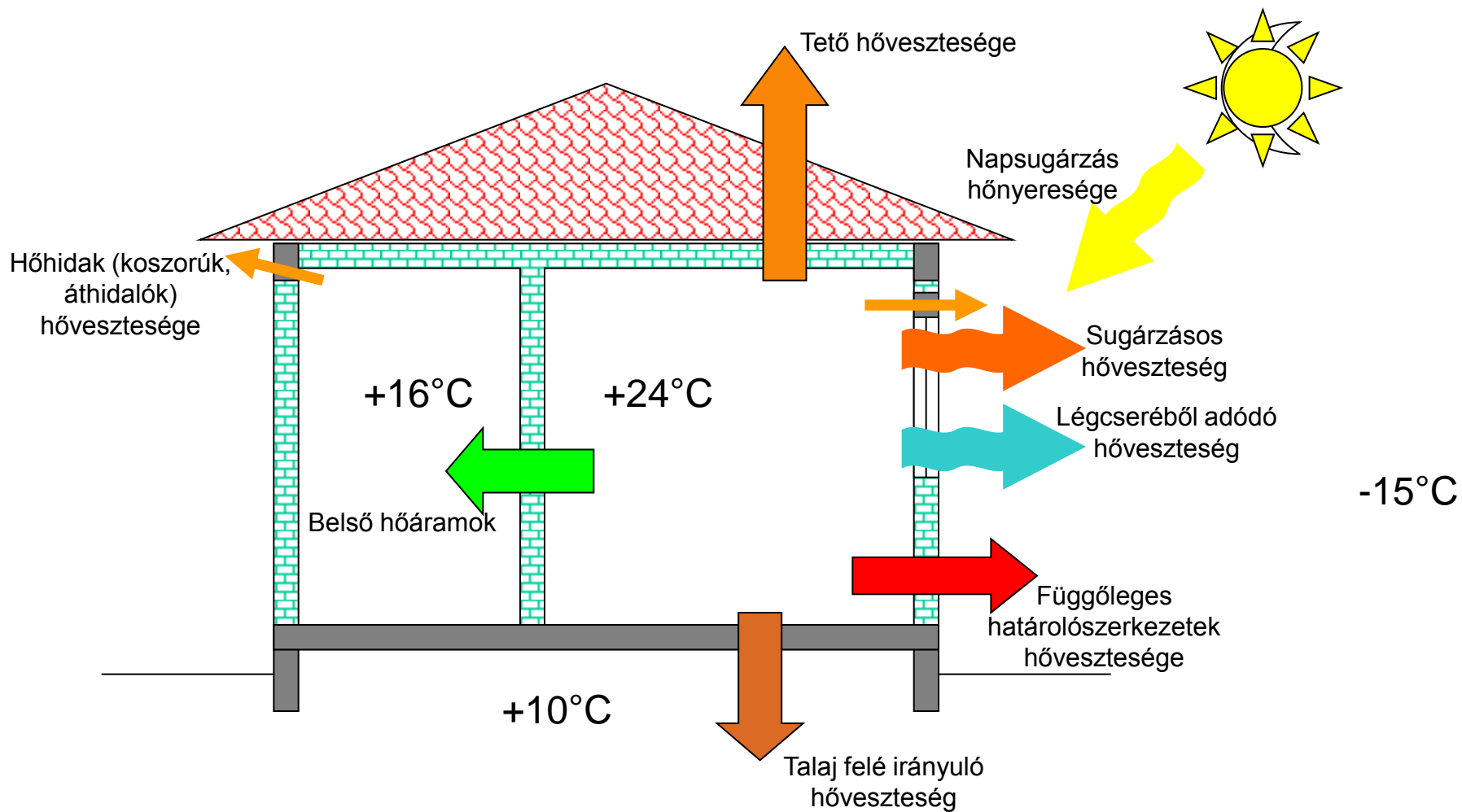


Hőleadók elhelyezése

Hővesztés, hőközlés, hőérzet

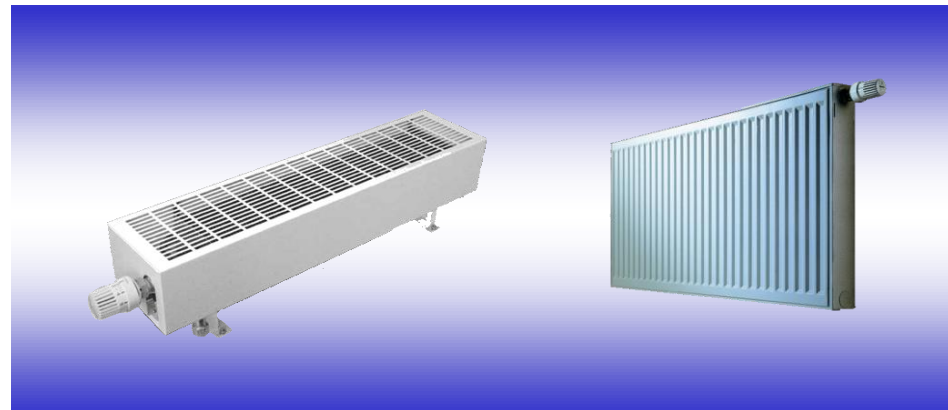


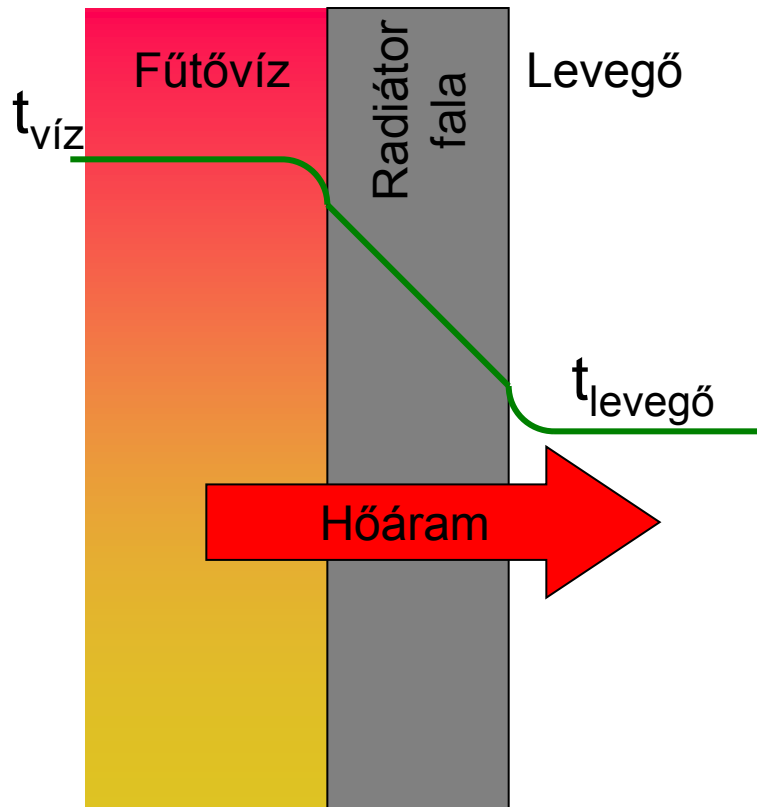
Az épület, és ezen belül az egyes helyiségek hőveszteségét kell energia bevitellel, azaz más néven fűtéssel pótolnunk.

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

- Hőátzármaztatással
- 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.

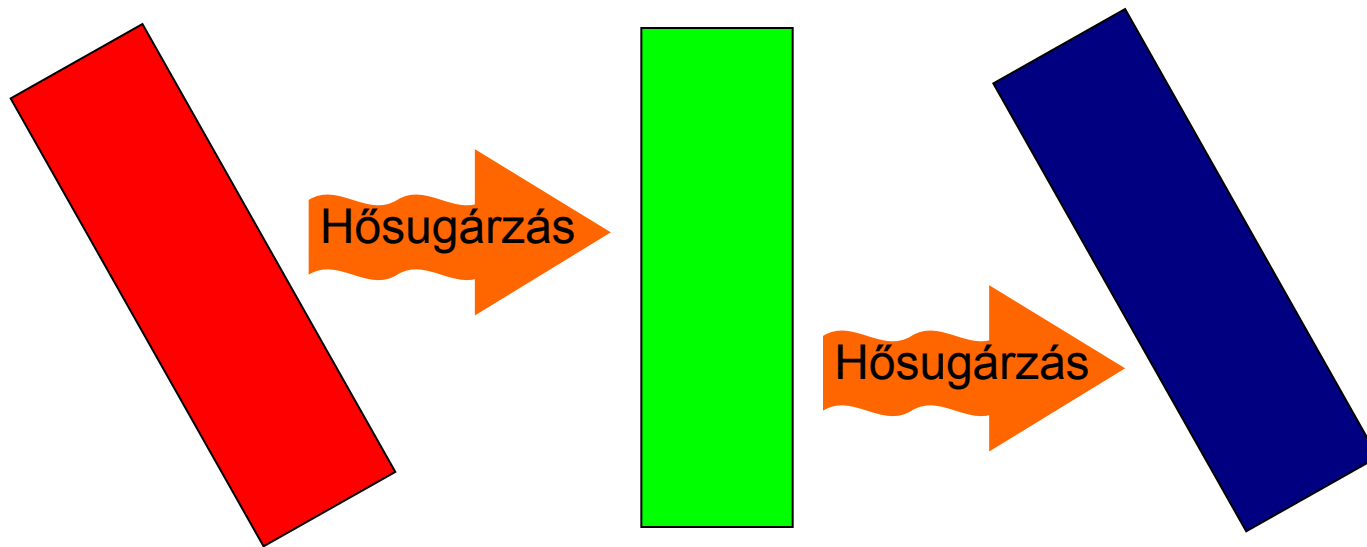




A kialakuló hőáram nagysága függ:

- 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 hő sugárzással.

Közérzet

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

Zárt terekben ható tényezők:

- Akusztikai tényezők
- Szaglász 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

Hőhidak, hideg zónák

A hőleadók elhelyezésének és kiválasztásának az elsődleges célja, hogy a helyiség hőveszteségét pótoljuk, azonban még kellő fűtőteljesítmény beépítése esetén is felléphetnek a következő jelenségek:

- Hideg zónák észlelhetők a lakásban
- Penészedés jelenik meg

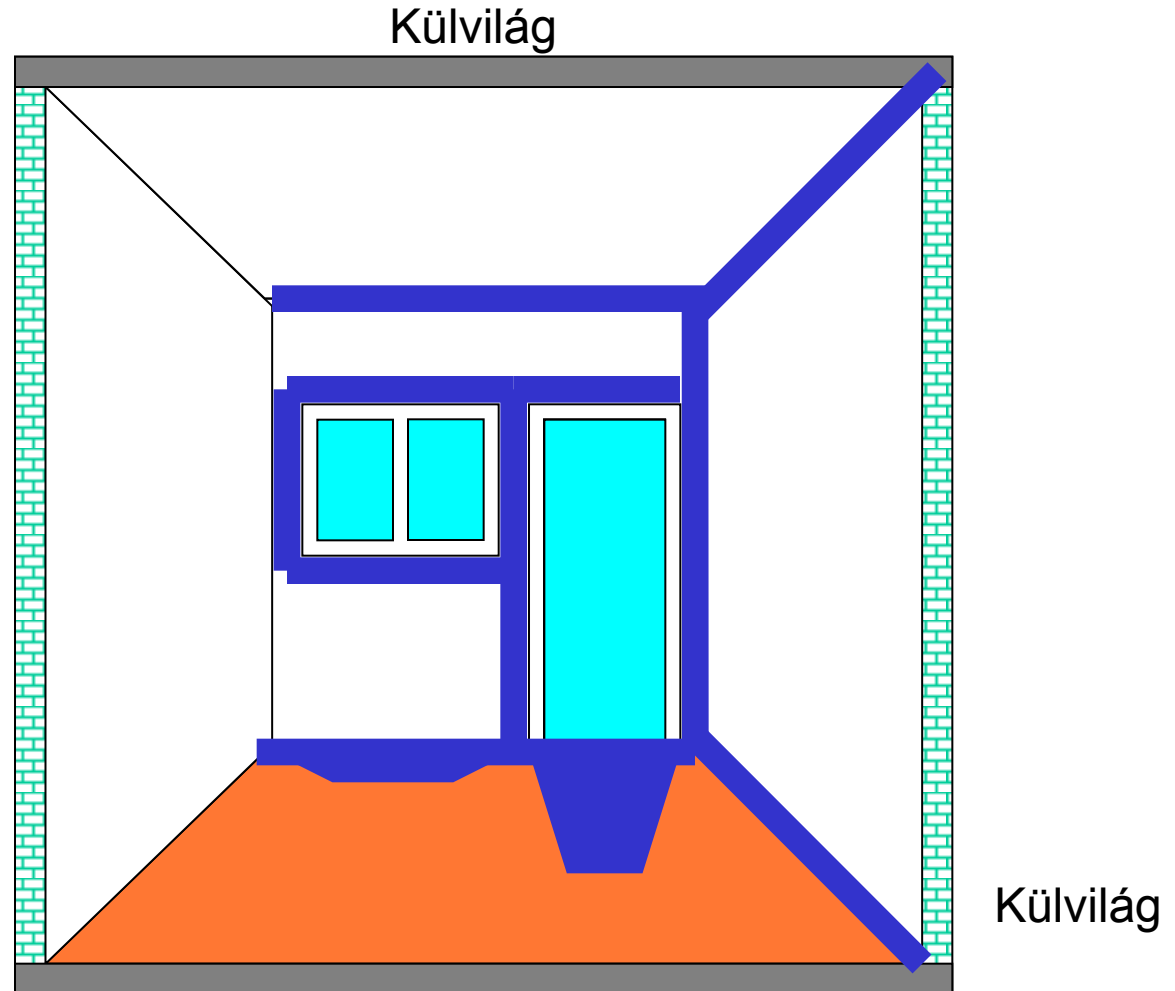
Ezek nem minden esetben vezethetők vissza építészeti-kivitelezési hibákra, gyakran a hőleadók nem megfelelő elhelyezése vagy megválasztása, illetve üzemeltetése is okozhatja.

Az elhelyezés és később az üzemeltetés során ügyeljünk arra, hogy részben a hőérzeti, részben pedig az egészségügyi követelményeket kielégítsük, illetve csökkentsük vagy megszüntessük a kellemetlen jelenségeket.

Még megfelelő levegő hőmérséklet mellett is rendszerint hidegnek érezzük a

- födémek és falak külvilág felőli éleit
- az ajtó melletti falakat
- az ablak melletti falakat
- az ablak előtti padlót
- az ajtó előtti padlót
- üvegajtó esetén nagyobb területet érzünk hidegnek, mint hasonlóan záró tömör ajtónál.

Szomszédos helyiség



Hőleadók

Családi házak tekintetében szokásosnak nevezhető hőleadók:

- Radiátorok
- Padlókonvektorok
- Burkolattal ellátott konvektorok
- Padlófűtések

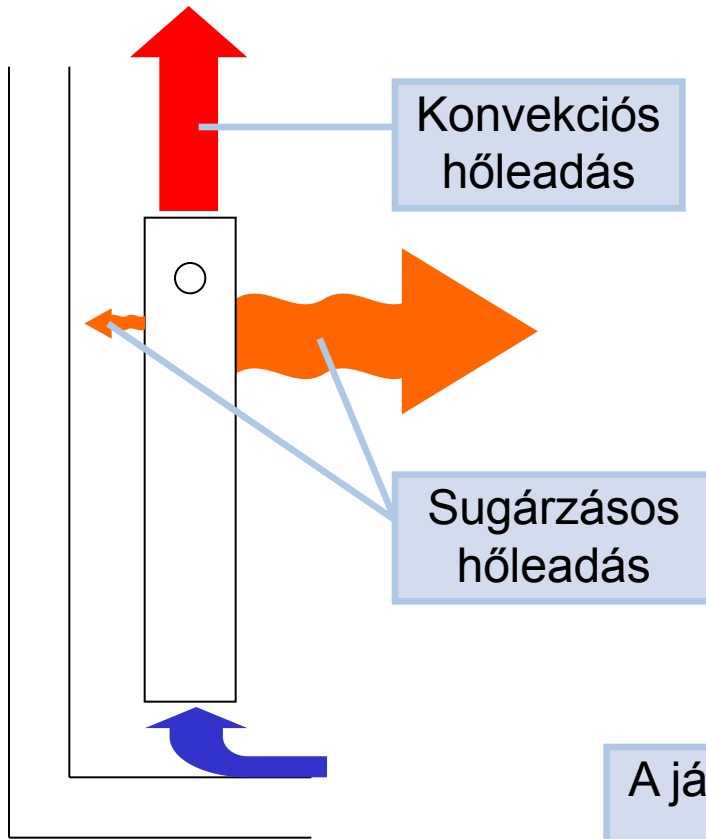


Nem szokványos, de előforduló hőleadók:

- Falfűtések, mennyezetfűtések
- Falszegély-fűtések



A radiátorok hőleadása



A radiátorok sugárzásos hőleadásának aránya a fűtőtest típusától függ.

Lapradiátorok esetén:

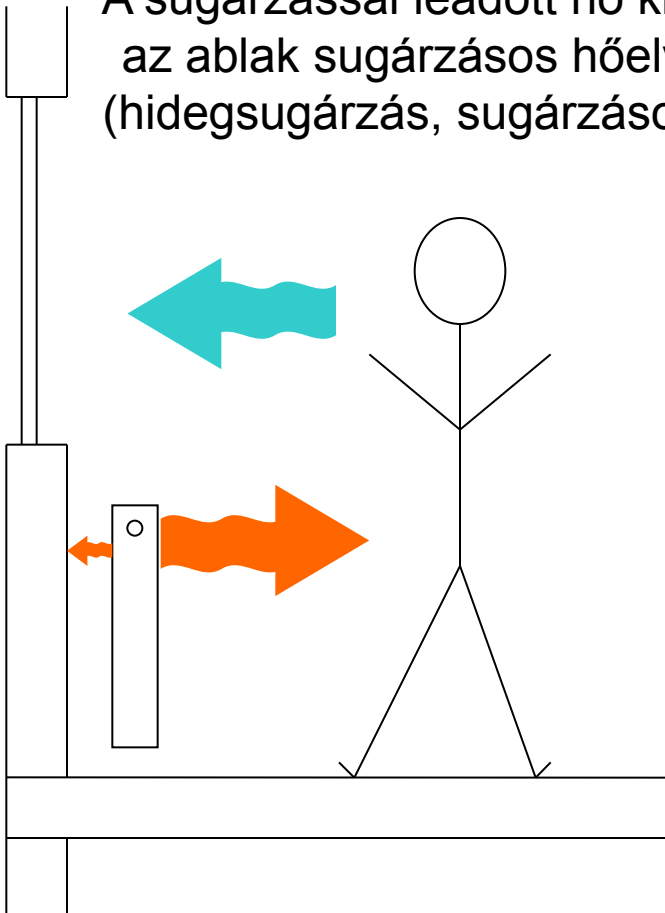
Típus	Helyiség felé	Külső fal felé	Össz.
10	0,38	0,18	0,56
11	0,25	0,11	0,36
20	0,23	0,10	0,33
21	0,20	0,08	0,28
22	0,17	0,07	0,24
33	0,14	0,04	0,18

A járatos típusoknál ez több, mint a teljesítmény negyede!

A radiátorok hőleadása magas sugárzási hányadának következményei:

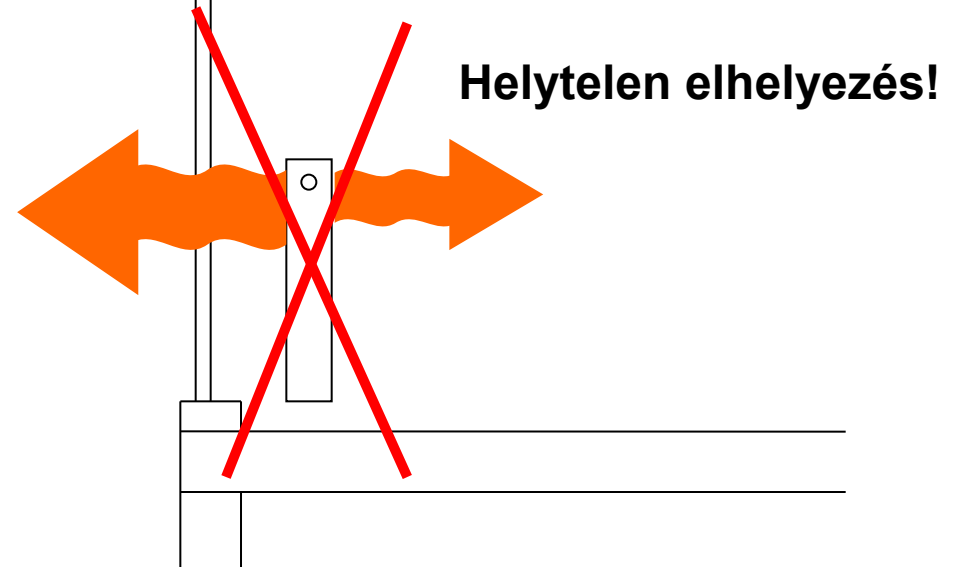
Előny:

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

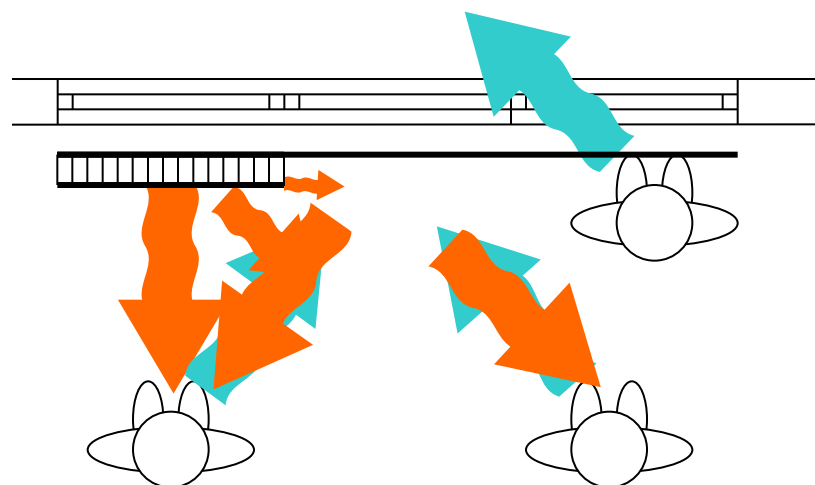


Hátrány:

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



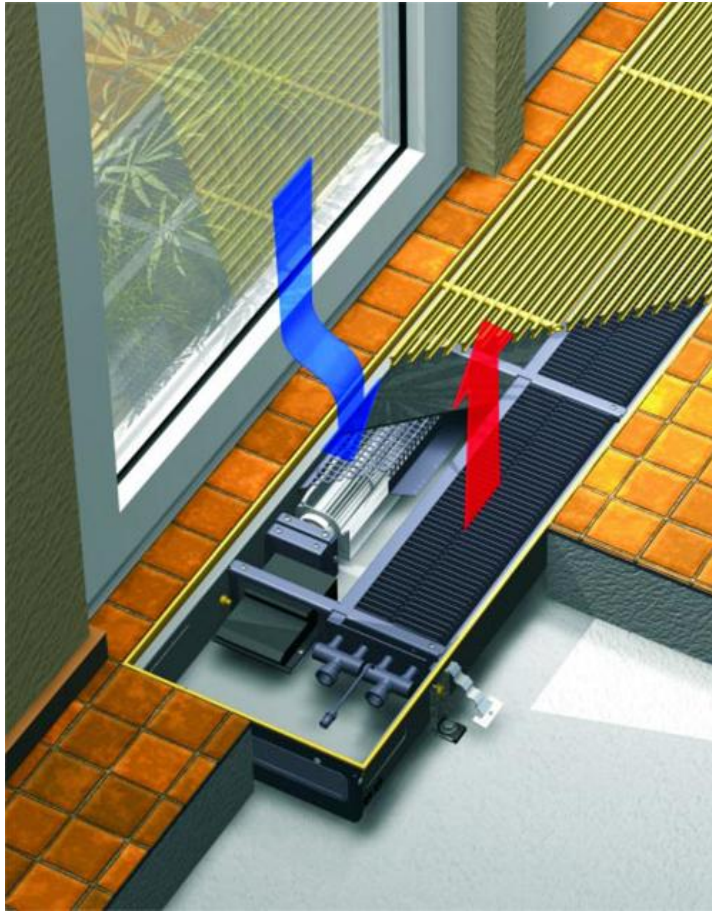
Szalagablak és radiátor



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!



Jellemzők:

Padlószint alá beépítendő konvektorok, szabad vagy ventilátorral kényszerített légáramlással.

Sugárzásos hőleadása gyakorlatilag elhanyagolható, ezért ideális megoldás padlóig lefutó üvegfalak temperálására és üvegajtók elé, mert a közlekedést nem zavarja.



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

- Padlófűtés
- Falfűtés
- Mennyezetfűtés

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

Előnyeik:

- Egyenletesebb függőleges hőeloszlás
- Alacsonyabb hőveszteség
- Nincs porlerakódás a falakon
- Nyáron hűtésre is használhatók

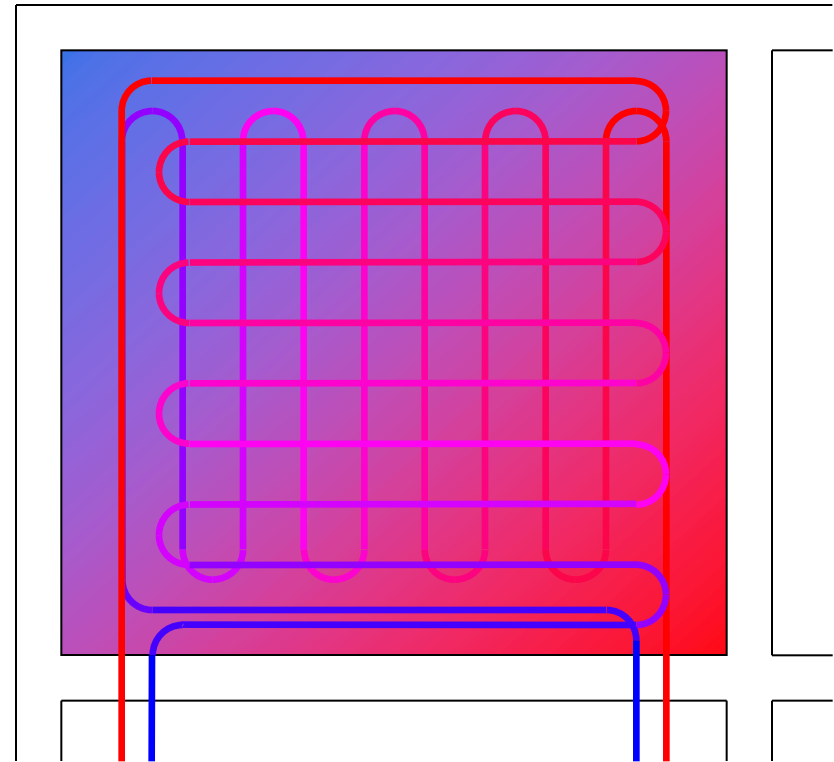
Hátrányaik:

- A teljesítményt jelentősen befolyásolja a berendezési mód
- Lebegésben tartja a port (padlófűtés)
- Óvatosan kell elhelyezni a képeket (falfűtés)
- Lassan reagál a nagy tömeg miatt

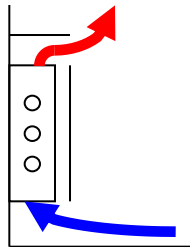
A padló önmagától nem egyenletes hőmérséklet-eloszlású, a külső falak mellett hidegebb.

Ha a padlófűtés csöveit úgy helyezzük el, hogy ezt az egyenletlenséget 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.



A falszegély-fűtés tulajdonképpen nem más, mint a fal alá köröskörül felszerelt lapos hőcserélő, ami a hőenergiát egyenletesen, a hűlő felületek mentén viszi be a helyiségbe, ezáltal kellemes, egyenletes hőérzetet biztosít.



Elvi séma



Hátrányai:

A nálunk szokásos lakberendezési-építészeti szokások szerint általában holminkat, ruháinkat döntően szekrényekben és nem csak erre a célra használt helyiségekben, gardróbokban tároljuk. A hőleadótól a szekrényeket nem lehet a falhoz tolni.

A nagy lamella-felület porfogóként működik.

Penészedés

Az építőipar úgynevezett fejlődésével szinte egyenes arányban nőtt és nő az épületek páralecsapódásával és az azt esetlegesen követő penészesedésekkel kapcsolatos problémák számának növekedése. Ezek a gondok nemcsak a lakó-, hanem bármilyen épületnél jelentkezhetnek. Az épületben kialakuló gombásodások, penészesedések oka a nedvesség.

A penészedés okai:

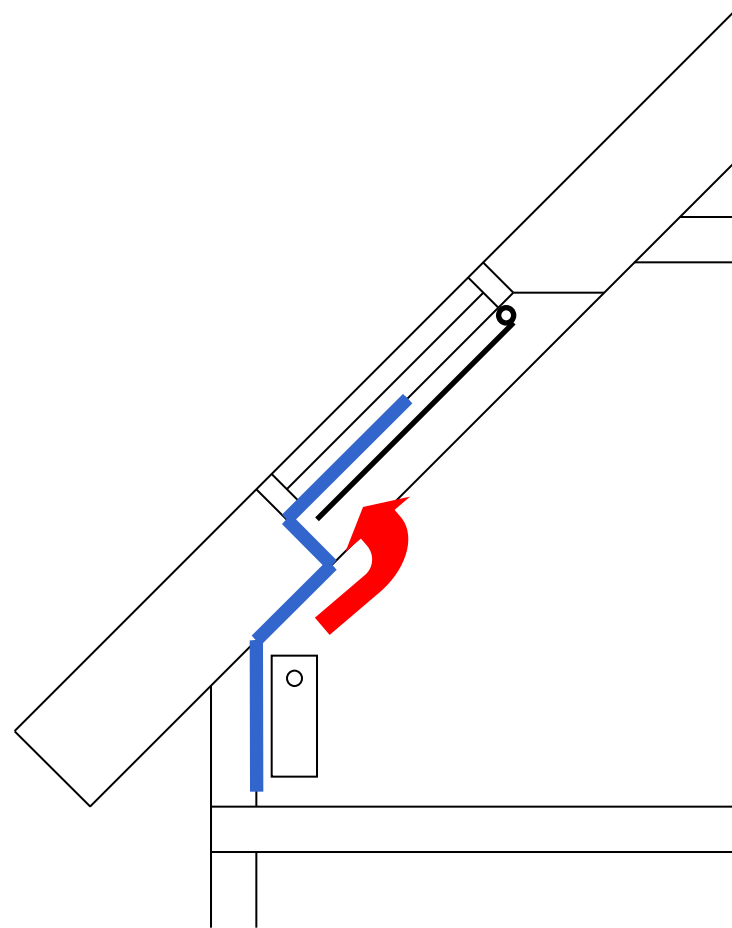
- alacsony, páralecsapódást eredményező felületi hőmérséklet
- viszonylag magas relatív nedvességtartalom
- pangó levegő
- táptalaj
- penészgomba

Részben fűtéstechnikai hiányosságokra vagy üzemeltetési okokra vezethető vissza

A tetőtér beépítéses lakások jellemző problémája a tetősík ablakon megjelenő párakicsapódás, ami lefolyik az üvegről a falra.

Belső árnyékoló alkalmazásakor a helyzet látványosan romlik.

Ezért a gyártók előírják, hogy az ablak alá radiátort kell helyezni úgy, hogy a meleg akadálytalanul be tudjon jutni az ablakfülkébe.



Lassú szellőztetés

Sok helyen az ablakra biztonsági láncot helyeznek el. Ez jár természetesen komoly balesetvédelmi eredménnyel, pl. a korlátozottan nyitott ablakon keresztül a kicsi gyermek nem tud kizuhanni, viszont sokan szellőztetésre is használják, mondván, így nem csapja ki a huzat az ablakot. Ez a módszer azonban csak arra jó, hogy a lakás kihűljön, nem pedig arra, hogy kiszellőzzön. Szellőztetéskor az ablakokat szélesre kell tárni, 2-3 percre, a lakást átöblíteni friss levegővel, majd bezárni az ablakot, s ezt naponta 2-3 alkalommal megismételni. A bútoroknak nincs ideje áthűlni, így az ablak becsukása után adják a meleget, rásegítve ezzel a fűtésre.

Alulfűtés

Ekkor a lakást szakaszosan fűtik, azaz, ha senki sincs otthon, nem fűtenek. Ennek az a következménye, hogy a szerkezetek lehűlnek. A háziak megérkezésekor részben a jelenlét, részben a tevékenység (főzés, zuhanyozás) miatt vízpára kerül a levegőbe. A levegő hamarabb melegszik fel, mint a szerkezetek, az emberek már nem fáznak, de a lecsapódás a felületeken létrejön.

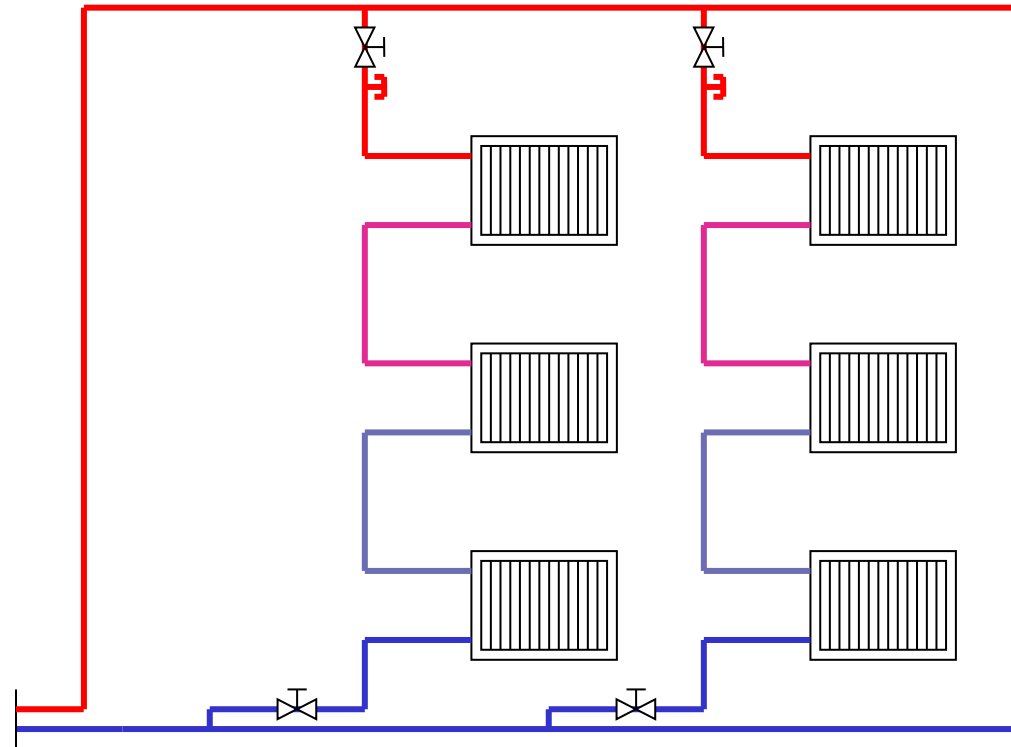
Csővezetési módok

Főleg a tömeges lakásépítés kezdetén alkalmazott csövezetési 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 csövezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.

A tömeges lakásépítésnél alkalmazott, javított csövezetési mód.

Jellemzői:

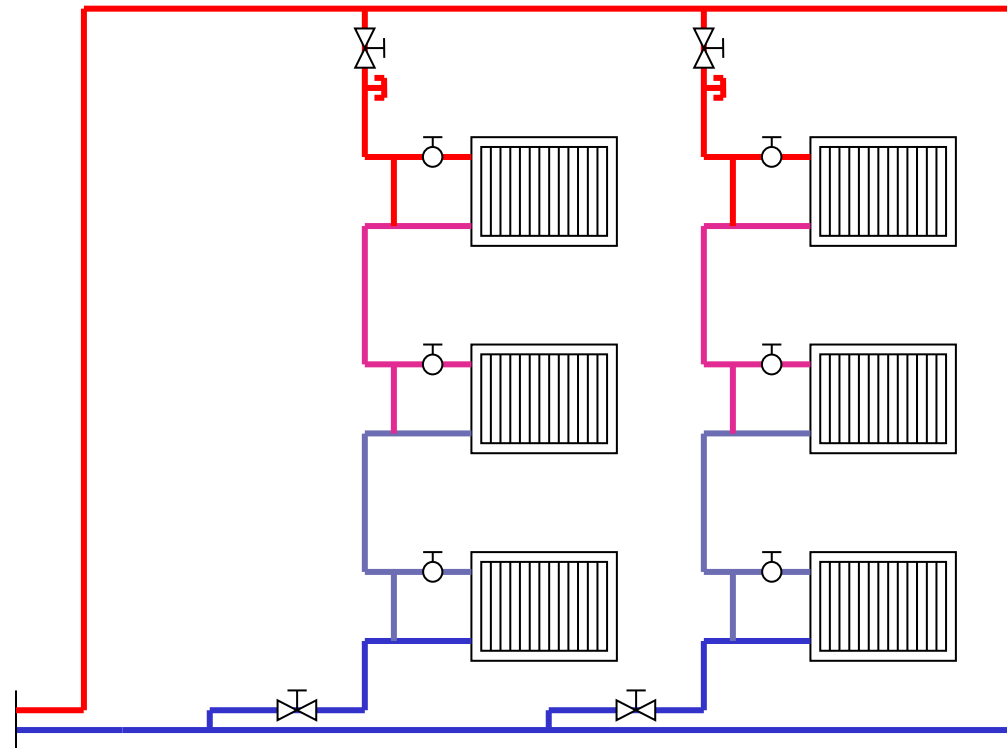
A radiátorok mindig az előzőkben már lehűlt kevert vizet kapnak, aminek hőmérséklete függ attól, hogy az előző radiátorok szelepei mennyire vannak kinyitva.

A méretezési hőmérsékletkülönbség szétoszlik az egész strangon.

Hátránya:

A különböző hőfokok miatt nehéz a radiátorokat méretezni.

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



Régi, kipróbált csővezetési mód.

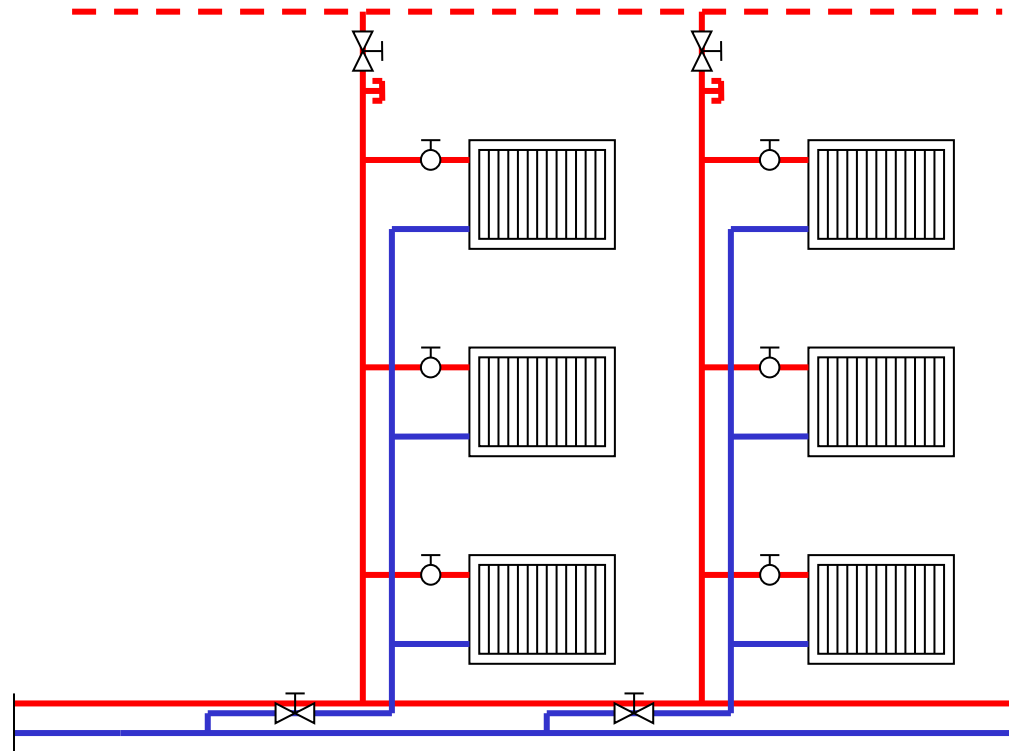
Jellemzői:

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 szabályozási problémák.

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

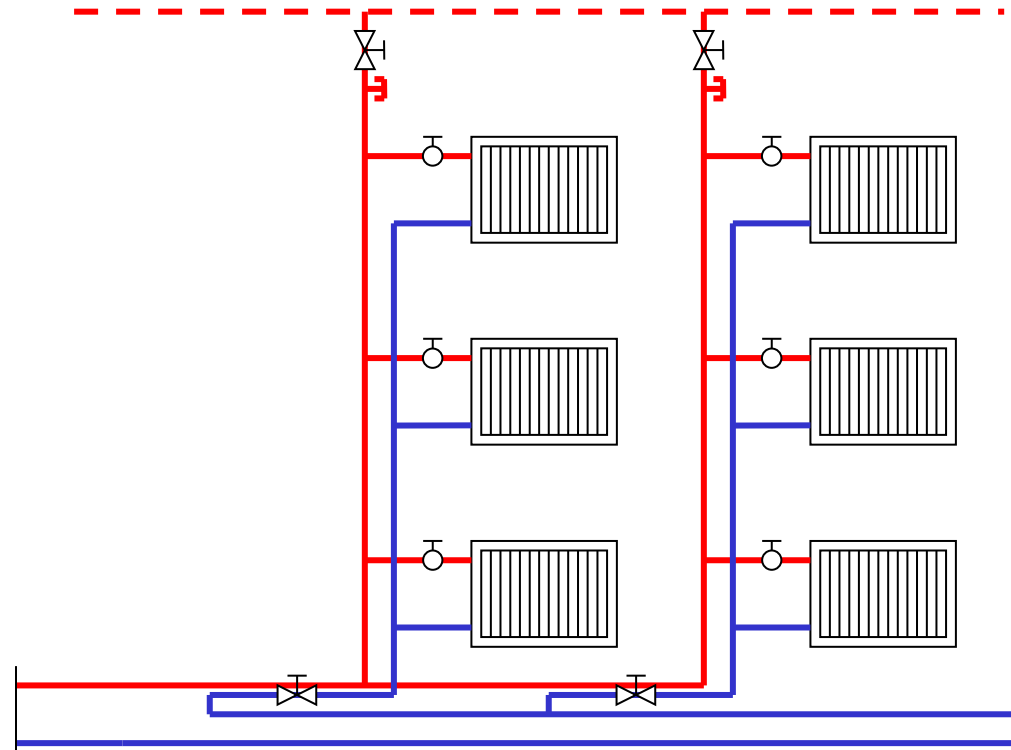


Régi, kipróbált, de kevésbé elterjedt csővezetési mód.

Jellemzői:

Minden radiátor azonos előremenő hőmérsékletű vizet kap.

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



Hátránya:

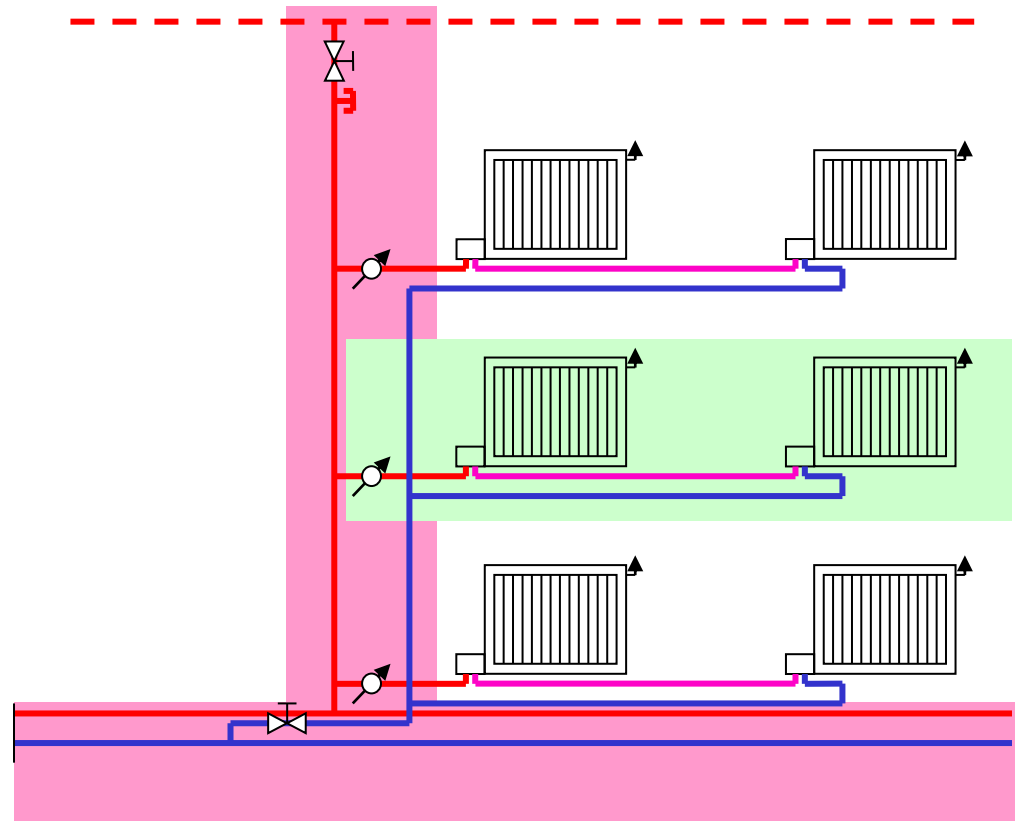
A csővezetési mód miatt méréses költségmegosztás nem, vagy csak drágán lehetséges, csak költségosztókat lehet alkalmazni.

Korszerű, sajnos nem eléggé elterjedt csővezetési mód.

Jellemzői:

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

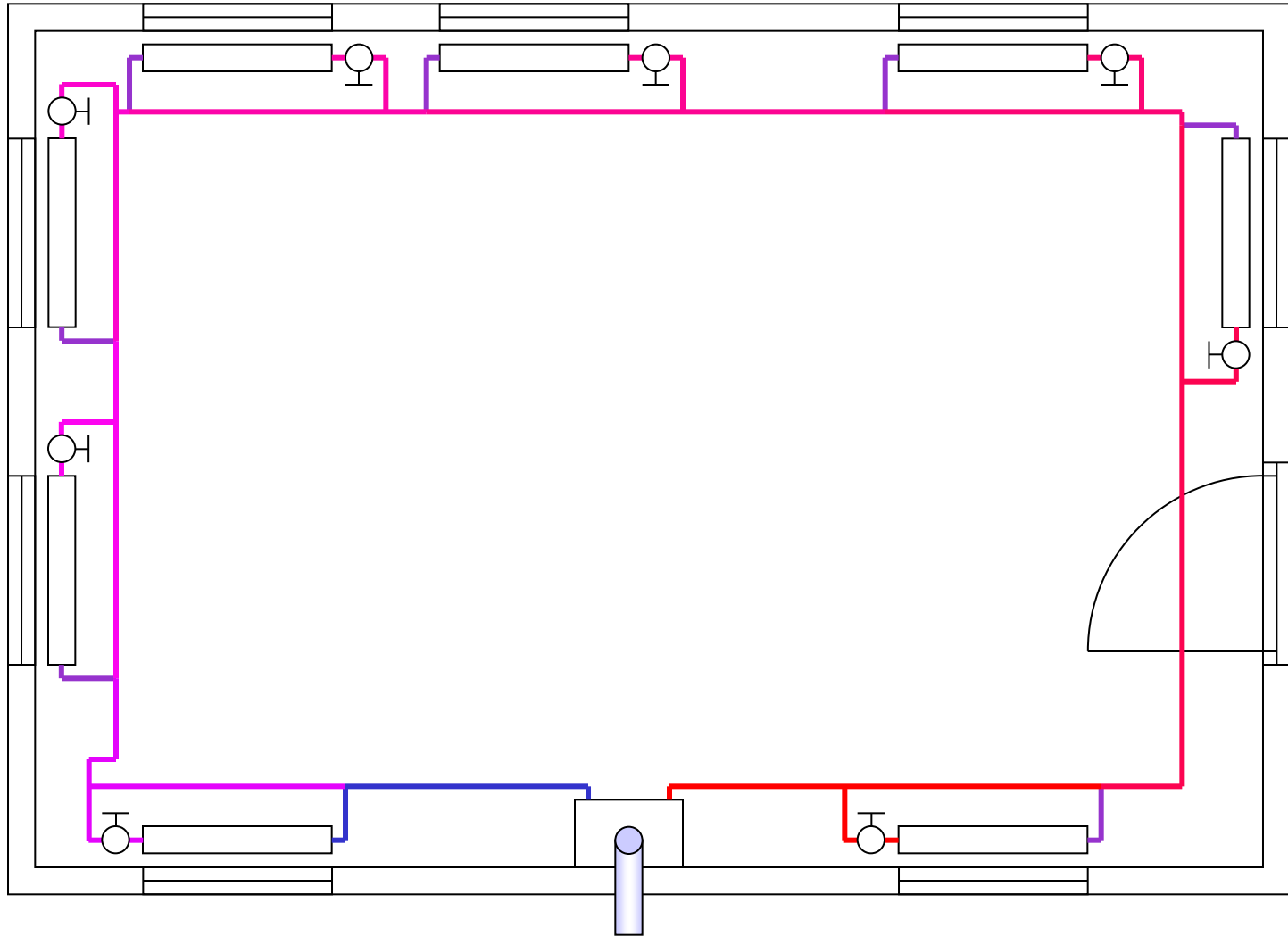
Így korrekt mérésen alapuló költségmegosztást és lakásonkénti szabályozást lehet megvalósítani.

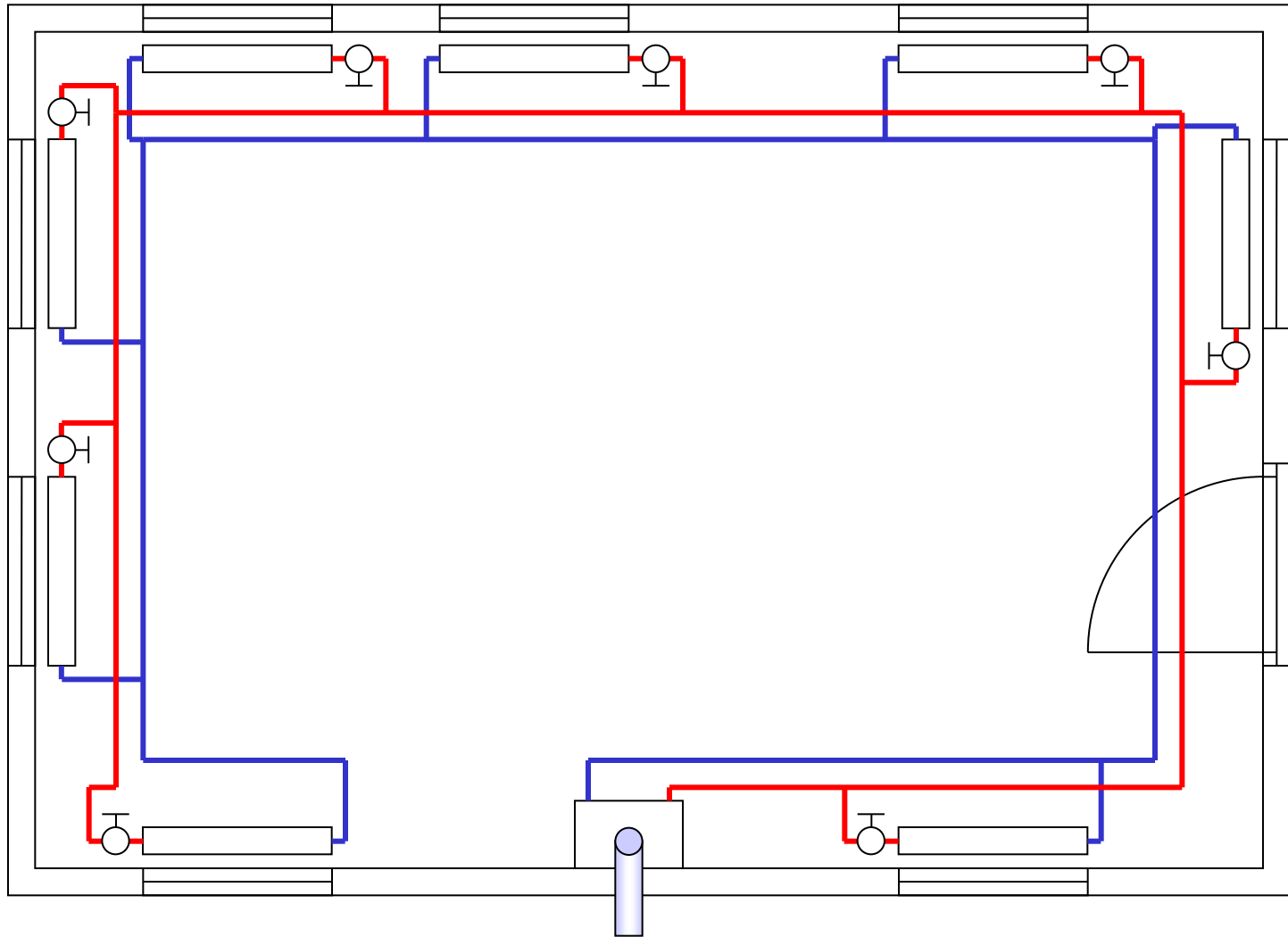


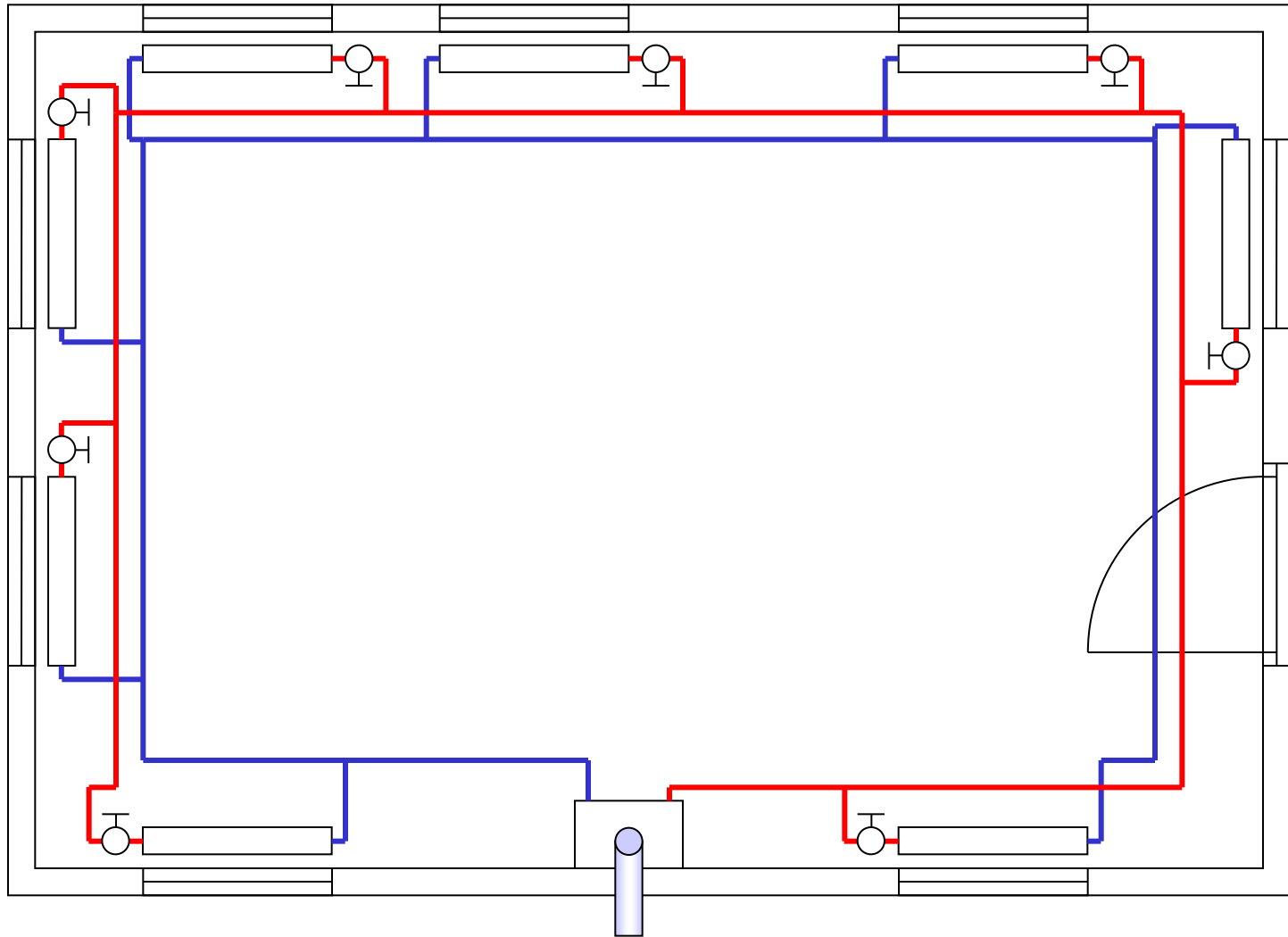
Megjegyzés:

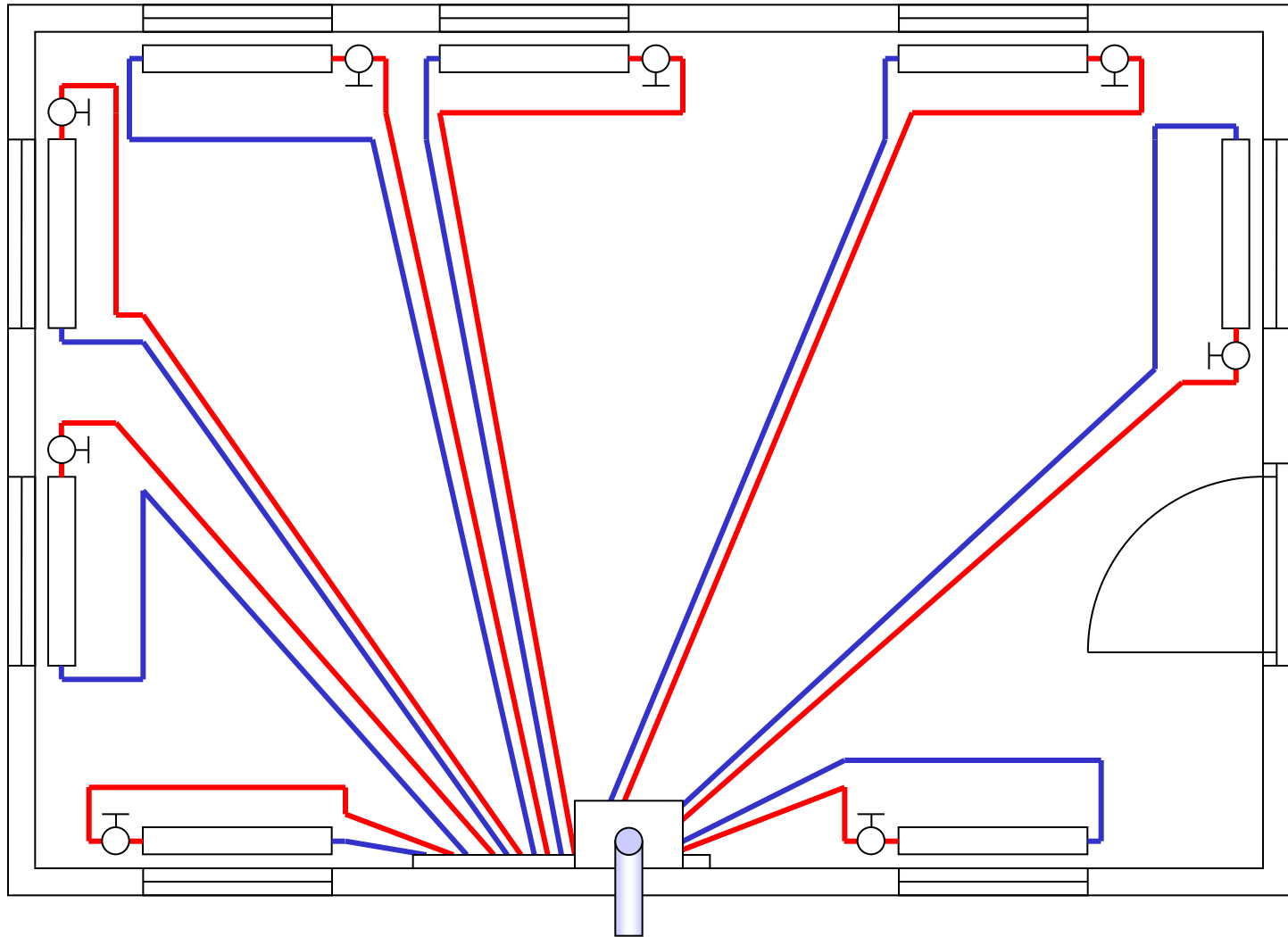
A lakáson belül tetszőleges csővezetés megvalósítható, lehet akár kétcsöves, akár Tichelmann rendszer is.

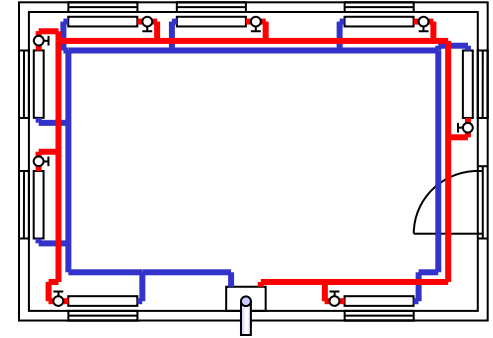
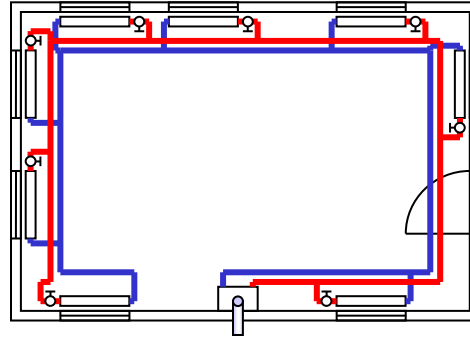
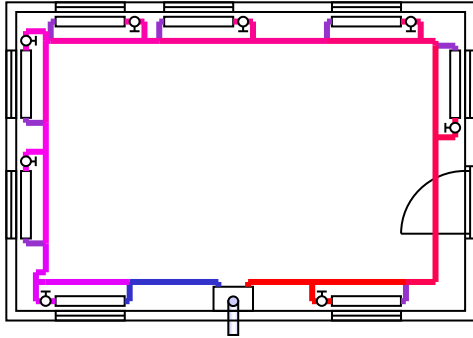
Melyik a legjobb megoldás?





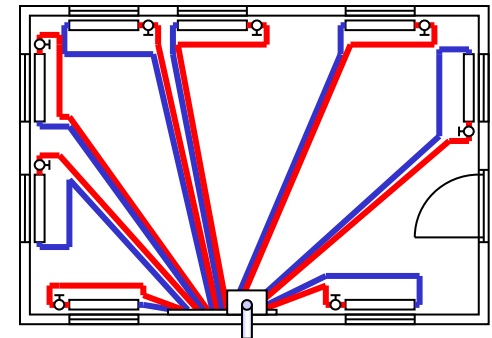






A cső nyomvonalára számtalan variációt alkalmazhatunk és találhatunk ki, és valójában nagyon sok a működőképes megoldás.

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



Köszönöm a figyelmet!