

TÁVFŰTÖTT ÉPÜLETEK SZEKUNDER RENDSZEREINEK FELÚJÍTÁSA

Bevezetés

A távfűtéssel ellátott épületállomány meglehetősen idős, fűtési rendszereik javarészt korszerűtlenné váltak. A radiátoronkénti szabályozási lehetőség gyenge minősége, vagy teljes hiánya, a fűtési rendszer vízelosztási egyenetlenségei, a rossz vagy hiányzó vezetékzigetelések, időközben önkényesen, vagy nem szakszerűen cserélt radiátorok mind-mind többlet-energiaigényt okozhatnak, melynek magas távhőköltség a következménye. Ennek mérséklésére kínálkozó lehetőség a szekunder rendszerek energiafelhasználás-csökkenést eredményező rekonstrukciója.

A távhővel való takarékoságban az egyéni érdekelttség jelentős tényező lehet, amit költségosztó rendszerek alkalmazásával lehetséges biztosítani. A költségosztási gyakorlat bevezetését is szükségszerűen a rendszerek felújításának kell megelőznie, hiszen a szabályozhatatlan fűtési rendszerek esetében egyszerűen nincs értelme alkalmazásának.

Felülvizsgálat és újratervezés

Amikor meglévő, sok évvel vagy több évtizeddel ezelőtt tervezett és kivitelezett fűtési rendszer rekonstrukcióját tervezzük, elengedhetetlen, hogy alaposan felmérjük a rendszer állapotát. Mint később még kitérünk rá, **körültekintő mérnöki munkát igényel a felújítás műszaki terveinek elkészítése. A tervezésnek az épület, a meglévő rendszer adataira kell támaszkodnia.** Sok távfűtött épület gépészeti tervei a FŐTÁV Rt. archívumában is megtalálhatók, ezeket a felújítás terveit készítő mérnökök rendelkezésére tudja bocsátani a szolgáltató, csakúgy, mint a legtöbb épület előző években regisztrált hőfogyasztási adatait. A tervező munkáját könnyíthetjük – pl. a társasházzá alakulás kapcsán – a ház tulajdonába került eredeti építészeti, vagy gépészeti dokumentációval is. De az átadás után bekövetkezett átalakításokról, felújításokról (akár építészeti, akár gépészeti) is tájékozottassák őt. Ezek birtokában **a tervező felül tudja vizsgálni a fűtési rendszer adottságait, és esetlegesen újratervezheti a rendszer működését, vagy annak egyes elemeit (például általában szükséges lehet radiátorok cseréje).**

A rendszer fűtéstechnikai felülvizsgálatakor érdemes lehet a csővezetékek állapotát is felmérni. A vezetékek cseréje rendkívül költséges, azonban egyes rendszerek életkora miatt elhasználódott állapotban lehet a hálózat, vagy annak egyes részei. Ha a vezetékcsere a közeljövőben elkerülhetetlennek látszik, érdemes az összes felújítási munkát egyszerre elvégezni. Főként, ha vezetékcsere a lakásokon át haladó szakaszokat is érintenek.

A rekonstrukció előkészületei közé tartozik annak megítélése, hogy várhatóan mekkora energia-megtakarítást érhetünk el általa, és, hogy ez milyen változást jelentene a távhőköltségekben. Tekintettel kell lennünk arra, hogy az átalakítás költségeit részben az általa elért megtakarításnak kell megtérítenie. Ám az fontos tényező, hogy a felújítással a lakások értéke is növekszik. Ha rendelkezésre állnak, tekintsük át az előző évek hőfogyasztási adatait. A szerelési munkálatokat természetesen a fűtési időszakon kívül érdemes elvégezni, de ha idejében gondolunk rá, a felkészülés alatt – egy fűtési időszakon keresztül – vizsgálhatjuk az épület energiafelhasználását.

Egyedi szabályozás

Az energiafelhasználás csökkentésének egyik alapvető eszköze a radiátoronkénti szabályozás. Ennek segítségével igazíthatjuk energiafelhasználásunkat igényeinkhez. A szabályozás lehetősége nélkül akkor is változatlan intenzitással vagyunk kénytelenek fűteni, amikor egy-egy helyiségben, vagy akár az egész lakásban huzamosabb ideig nem tartózkodunk. Ilyenkor a helyiségeket feleslegesen tartjuk olyan melegen, mint amit komfortigényünk egyébként megkívánna. Komfortigényeink is eltérőek, ha alacsonyabb belső hőmérséklet is kellemes hőérzetet biztosít számunkra, attól fűtési hőfogyasztásunk is kisebb lehet. Ehhez azonban szükség van arra, hogy hőleadóinkat a rendszer többi részének teljesítményétől függetlenül tudjuk szabályozni. Minden olyan rendszerben, hol a hőleadók elé kézi szabályozásra alkalmas radiátorszelepet szereltek, elvben lehetőség nyílna a radiátorok hőleadásának az igényekhez igazodó befolyásolására. Az esetek

túlnyomó többségében azonban ezek a szelepek koruk és a karbantartás hiánya miatt működésképtelenek.

A távfűtött lakóépületek fűtési rendszereit három alapvető kialakítás jellemzi. Ezek közül kettő, a kétcsőves (a radiátorok a központi vezetékpárról ágaznak le) és az átkötőszakaszos egycsőves (a radiátor elé átkötő szakasz kerül, hogy elzárás esetén is biztosított legyen a víz útja) rendszerek esetében a szabályozásra alkalmas szelepek beépítése jelentősebb átalakítás nélkül elvégezhető. A legtöbb esetben – főként a kétcsőves rendszereknél – ezt megkönnyítheti, hogy az eredetileg beszerelt szerelvényt kell a megfelelő, új szelepre cserélni.

A tömeges – paneles technológiájú – lakásépítés egy adott időszakában igen sok átfolyós egycsőves fűtési rendszer épült. Az ilyen rendszereket az jellemzi, hogy az egymás fölötti helyiségek radiátorai "láncban", egymással sorba kötve üzemelnek. Ilyen rendszerben nem lehet egy radiátor teljesítményét külön befolyásolni, vagy azt elzárni. Ennek megfelelően radiátorszelepek sem találhatóak az átfolyós egycsőves rendszerekben. Itt az egyedi szabályozhatósághoz ki kell alakítani a radiátorokat megkerülő csőszakaszokat, az ún. átkötőszakaszokat, valamint a radiátorok elé be kell építeni a radiátorszelepet.

Helyiségeink használata közben különböző forrásokból hő szabadul fel. Hőt adunk le mi magunk is, de a világítás, a főzés és a háztartási gépek többsége is hőforrás lehet. Az így felszabaduló hő is fűti lakásunkat, ennyivel kevesebb hőt kell a fűtési rendszeren keresztül felhasználnunk. Ez azonban csak a helyiséghőmérséklet automatikus szabályozás mellett valósítható meg, különben a belső hőforrások csak a levegő hőmérsékletét emelik, de fűtési energiamegtakarítást nem eredményeznek.

A termosztatikus radiátorszelep

A fenti célok megvalósításának eszköze a termosztatikus radiátorszelep. Ez a működtetéséhez külső energiát nem igénylő szerelvény alapvetően két részből, a fojtást megvalósító szelepből és a termosztátfejből áll. Ez utóbbiban tulajdonképpen egy kis tartály található, melynek töltete a helyiség hőmérsékletével változtatja térfogatát. Ha a helyiséghőmérséklet emelkedik a töltet tágul, s az így létrejövő elmozdulás zárja a szelepet. A hőmérséklet csökkenésével a töltet térfogata újra csökken, és egy rugó nyitja a szelepet. E mechanizmus révén képes a szelep bizonyos mértékű ingadozás mellett állandó értéken tartani a helyiség hőmérsékletét. Hogy ez a hőmérséklet mekkora legyen azt a termosztátfejen magunk állíthatjuk. A szelep segítségével teljesen el is zárhatjuk a radiátort.

A különféle termosztatikus radiátorszelepek elsősorban a termosztátfej töltetének anyagában térnek el. Léteznek zsír, folyadék és folyadék-gőz töltetek, melyek egyes tulajdonságaikban eltérőek. A legjobb jellemzőkkel a folyadék-gőz töltetű termosztátok bírnak. Ezek (kis időállandójuk és jobb nyomástűrésük) révén pontosabb szabályozást és nagyobb energiamegtakarítást biztosítanak, ezzel szemben áruk is magasabb.

A termosztatikus szelepek beépítése

A beépítendő szelepeket méretezéssel kell kiválasztani, mert a nem megfelelő méretű szelep túl élénk, vagy túl lomha szelepműködést okozhat, mely egyike sem kedvező. Figyelemmel kell lenni arra, hogy az új szelepek ellenállása sokszorosa a régi, kézi szelepekének, ezért szükségessé válhat a keringető szivattyú cseréje is.

A termosztatikus radiátorszelepek beépítése a fűtési rendszerben olyan nagy mértékű változást jelent, hogy azt csak szakértő tervezéssel, megalapozottan szabad végrehajtani.

Hidraulikai beszabályozás

Az előzőekben tárgyalt automatikus szabályozás kielégítő működésének előfeltétele a fűtési hálózat beszabályozottsága. A hidraulikai beszabályozás célja, hogy nyitott radiátorszelepek mellett minden radiátoron a tervezési értékeknek megfelelő mennyiségű víz áramoljon át. Ha ez az egyensúly nincsen meg, az az épületben túl-, illetve alulfűtöttséget okozhat. Helytelen az a gondolkodás, hogy felesleges a hidraulikai beszabályozást elvégezni, csak azt kell biztosítani, hogy sehol ne legyen alulfűtés, mert a termosztatikus szelep miatt túlfűtöttség nem alakulhat ki. A kedvezőtlen hidraulikai viszonyok miatt a termosztatikus szelepek szabályozási tulajdonságai leromlanak, és a helyiséghőmérsékletet csak nagyobb ingadozással, átlagban képesek a kívánt értéket tartani. Ez önmagában már a komfortérzet romlását idézi elő. Hogy az ingadozás közben tapasztalható legkisebb hőmérséklet se legyen kisebb annál, amit tolerálnánk, meg kell emelnünk azt a szintet is, amit a

szelep tartani igyekszik. Ennek pedig túlfűtöttség lesz az eredménye. A túlfűtöttség pedig többletfogyasztást, azaz többletköltséget jelent.

A hidraulikai beszabályozás csak akkor megoldható, ha az annak elvégzésére alkalmas szerelvényeket a hálózat megfelelő pontjaira beszereltük. Az egymás feletti helyiségek radiátorai közös, függőleges, ún. felszállóvezetékre (strangokra) csatlakoznak. Az egyes strangok között elosztási egyensúly beállításához beszabályozó szelepekre van szükség, ezeket **strangszabályozónak** is szokták nevezni. Az egy felszállóvezetékén lévő radiátorok között is – főként magas épületekben – fontos a hidraulikai egyensúly beállítása. Ennek érdekében a radiátoroknál kell a megfelelő mértékű fix fojtást megvalósítani. Ehhez vagy külön szerelvényt, vagy kettős beállítású termosztatikus radiátorszelepet alkalmazhatunk.

A beszabályozás valójában az erre a célra beépített szelepek megfelelő beállításával valósul meg. Ezt a rendszer szabályozási terve elkészítésének kell megelőznie. Ezen a terven az egyes vezetékszakaszok teljesítményértékeit, az ahhoz tartozó térfogatáramokat, illetve a kiválasztott szelepek szeleplállás-értékeit is fel kell tüntetni. A beszabályozáskor a radiátoroknál a feltüntetett értékű fojtásokat kell először beállítani. A strangok térfogatáramainak beállítását úgy kell elvégezni, hogy a termosztatikus szelepek mindenhol nyitva legyenek. **A beszabályozásról jegyzőkönyvet kell készíteni, melyen a beszabályozás végeredményeként kialakult tényleges szeleplállásokat és térfogatáramokat fel kell jegyezni. Így a helyes beszabályozás később is reprodukálható.**

Vezetékek hőszigetelése

Mind a fűtési, mind a használati melegvíz-ellátó rendszer vezetékhálózatában a környezeti hőmérsékletnél melegebb víz áramlik. Ennek eredményeként ezek a vezetékek környezetüknek hőt adnak le. A fűtési hálózat lakásokban lévő csőszakaszainak hőleadása hasznosnak tekinthető, de a többi vezeték hőszigeteléssel kell ellátni, ezzel csökkentve a veszteségeket.

A használati melegvíz-ellátásban a cirkulációs vezeték szerepe, hogy segítségével a rendszerben állandóan keringtethessük a meleg vizet. Így a fogyasztási szünetekben nem hűl ki a víz a vezetékekben, és folyamatosan meleg víz áll rendelkezésünkre. Ez azonban állandó hővesztést is jelent. Meg kell fontolni, hogy a hosszú fogyasztásmentes időszakokban (pl. éjszaka) a cirkulációs szivattyú üzemeljen-e.

HMV almérők

Eddig főként a fűtési rendszerek felújításának kérdéseiről esett szó. A használati melegvíz-rendszerekben az egyedi szabályozhatóság kérdése eredendően megoldott, hiszen a csaptelepeken keresztül mindenki annyi meleg vizet ereszt ki, amennyit akar. Tartsuk szem előtt, hogy ezen a téren a takarékos fogyasztás lehet az energiafelhasználás csökkentésének leghatékonyabb eszköze. Ahhoz, hogy takarékos melegvíz-használatunk anyagi téren is megtakarítást jelentsen, elengedhetetlen, hogy a használati meleg víz díját a fogyasztásokkal arányosan osszuk fel. Ennek érdekében a felújítás alkalmával a melegvíz-almérők beépítését is célszerű elvégezni.

A felújítás hőközpontra gyakorolt hatása

A szekunder hálózatok a hőközpontban lévő berendezésekkel együtt alkotnak egységes rendszert. A hőközponti elemek elégitik ki a szekunder rendszer hő- és nyomáskülönbség-igényét, valósítják meg a központi szabályozási funkciókat. Természetes, hogy a fogyasztói rendszerben a felújításkor bekövetkező változások hatással vannak a hőközpont elemeire és üzemére. Elkerülhetetlen, hogy a felújítás tervei kitérjenek ezekre a hatásokra (pl. a szivattyú, a szabályozási paraméterek, stb. változása). Továbbá elengedhetetlen, hogy e terveket a FŐTÁV Rt. tulajdonában lévő hőközpontban szükségessé váló beavatkozások és átalakítások miatt a FŐTÁV Rt.-vel egyeztetessék, és a műszaki és költségvállalási kérdésekben megállapodás szülessen.

Épületfelújítások

Hőellátó rendszereink rekonstrukciójától főként energiafelhasználásunk, ezzel együtt pedig távhőköltéseink csökkenését várjuk. Általánosságban azonban elmondható, hogy a paneles technológiával készült épületek magas fűtési költségeiért maguk az épületek, illetve azok állapota is

felelős. A rosszul tömített panel és ablakhézagok, és az elégtelen hőszigetelés nagy hőveszteséget eredményeznek. A falak, a födémek utólagos hőszigetelése a legtöbb esetben technikailag megoldható feladat, ám minden esetben rendkívül költséges munka. Az eddigi, ez irányú tanulmányok a teljes körű utólagos hőszigetelést meg nem térülő beruházásnak mutatták. A nyílászárók réseinek tömítése azonban általában a fűtési energiafelhasználás csökkentésének hatékony eszköze, s viszonylag alacsony költségigény mellett oldhatjuk meg. Hasonlóképpen reményteljes beavatkozás lehet a panelhézagok szigetelése. Mindkét esetben igaz az, hogy a felújítás energiafogyasztásra gyakorolt hatása erősen függ az épület és a nyílászárók állapotától.

Az épületek szellőzése a szerkezetek állagvédelme, és higiénias szempontból is fontos, ezért létesült a házigyári épületekben központi szellőző berendezés. A fűtési hőfogyasztásnak jelentékeny részét teheti ki a szellőztetéssel bejuttatott hideg levegő felmelegítéséhez szükséges energia. Ennek csökkentésére érdemes a központi szellőző-berendezés üzemét felülvizsgálni, a szakaszos üzemű szellőztetés lehetőségét megfontolni.