



amiről érdemes beszélni

# A levegős hőszivattyúkról

## Hőszivattyús fűtésű indirekt HMV tárolók kiválasztása 1. rész

**A 2019. januári lapszámban a puffer kontra hidrováltó témakörben érintettem a hőszivattyúk és HMV-tárolók témáját, de inkább a hőszivattyú működésére és a fűtési oldal eseményeire fókuszáltam. Érdemes lenne beszélni a levegő/vizes hőszivattyúk mellé párosított, indirekt fűtésű HMV-tárolók méretezéséről is. Ezen lapszámban a családi házas munkákról, a következő részben pedig a társasházias HMV-termelésről beszélünk.**

Családi házak esetében teljesen elfogadott és alkalmazott méretezési irányelv az, hogy a napi HMV-igényt érdemes teljes mértékben betárolni. A lényeg ezzel meglenne, csupán annyit kellene tudni, hogy mennyi a napi igény?

Családi ház esetén célszerű az építető vízfogyasztási szokásairól érdeklődni. Minél több információt tudunk szerezni, annál nagyobb az esélyünk optimális gépészeti rendszert választani, méretezni. Ha nem kapunk személyes adatokat, akkor kénytelenek leszünk szabványokra támaszkodni és „biztonsági faktorokat” beépíteni, amivel garantált a túlméretezés is. Ez egyrészt beruházási költség növekményt, másrészt az üzemeltetésben is magasabb veszteségeket, nagyobb fogyasztást eredményez. (Sőt, akár az is előfordulhat, hogy a megnövekedő energiaigény egy mérettel nagyobb hőszivattyút igényel!)

Az MSZ 04-132-1991. szabvány komfortos lakóépü-

letekre 160–220 l/fő fejadagot jelöl. Ennek kb. 40%-a használati melegvíz, azaz 64–88 l/fő/nap. Vannak, akik ennél nagyobb, akár 300–350 l/fő/nap hidegvíz igénnyel méreteznek! A HMV ebben az esetben 120–140 l/fő/nap! Az kétségtelen, hogy néhány évtizede a komfort növekedésével emelkedtek a fejadagok, de szerencsére a környezetvédelem és talán az árak emelkedése együttesen megállította a pazarlást és visszafordította a folyamatot – a 90-es évek közepétől csökkenő vízfogyasztási tendenciát mutatnak a statisztikák!

### Indirekt tárolók mérete

Az MSZ EN 15450:2008 harmonizált szabvány (Épületek fűtési rendszerei. Hőszivattyús fűtőrendszerek tervezése) foglalkozik részletesen a HMV-termelés témakörrel is. A szabvány családi házak esetében a felhasználók száma és a napi HMV-igény alapján javasol minimum indirekt tároló méretet! Én javarészt ezt a szabványt szoktam nézni, bár a visszajelzések alapján ez is túlméretez!

### Cirkulációs rendszer

A szabvány különbséget tesz cirkulációs rendszerrel vagy cirkulációs rendszer nélkül kialakított tárolók esetén. Én minden esetben javaslom a cirkulációs rendszer kialakítását, és ha már ez szóba került, akkor azt is meg kell jegyezni, hogy a cirkulációs szivattyú működését érdemes jelentősen korlátozni!

Egy családi ház cirkulációs hálózata viszonylag egyszerű felépítésű, általában „jelentős”, 20–30 liter vízmennyiséggel a csőrendszerben. Mondjuk egy Star-Z 20/4 szivattyú 2 mvo ellenállásnál 1,9 m<sup>3</sup>/h vízmennyiséget forgat. 50 liter víz átforgatására 1,6 percre van szüksége! Teljesen felesleges és pazarló órákon keresztül – ne adj isten állandóan – pörgetni! *Napi 3-4 alkalommal 2-3 perc cirkuláltatás elegendő!* Csakis ezzel lehet a cirkulációs veszteségeket kordában tartani! (Láttam olyan családi házat, ahol folyamatosan járatják a cirkulációs szí-





vattyút és melegvízfogyasztás nélkül napi 3-4 alkalommal kellett, hogy a hőszivattyú visszafűtse a tárolót! Gyakorlatilag a rosszul, vagy hiányosan szigetelt cirkulációs- és HMV-csőrendszer padlófűtésként dolgozott, folyamatosan adta le a hőt!)

### Tároló beállított hőmérséklete

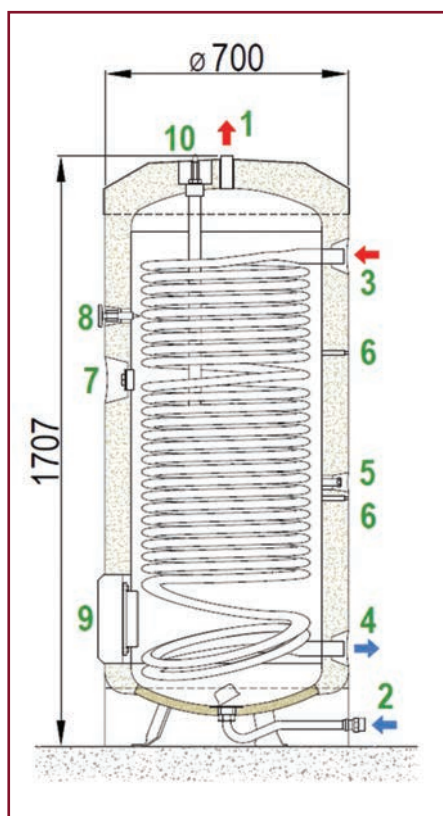
A szabvány szerint a kiválasztás során lehetőség van a tervezett tároló hőmérséklet kiválasztására is 40–70 °C között. *A beállításoknál én általában 50 °C-ot szoktam kiválasztani*, ritkábban 45 °C-ot. A piacon lévő levegő/víz hőszivattyúk R410 gázzal működnek, mely gázzal maximum 65 °C-os előremenőt lehet produkálni – ezt kb. –5 °C külső hőmérséklet felett lehet előállítani hőszivattyús üzemben. –15 °C-ban talán a 60 °C-os előremenő biztosítható, de már ez is egy „necces” érték, nem is biztos, hogy mindegyik gyártó tudja. Szóval levegős hőszivattyúk esetén a kívánt, beállított 55 °C-os HMV-hőmérsékletet sem lehet teljes fűtési szezonban produkálni! ...vagy csak elektromos patron rásegítéssel. Érdemes a katalógus adatokat leellenőrizni és a méretezési állapotban biztosított fűtővíz hőmérséklet alatt 5–10 °C-kal kiválasztani a tároló víz hőmérsékletét!

(A fűtési energiatermelésnek van felső hőmérséklet határa is. Általában a komolyabb berendezések külső +40 °C-ig tudnak fűteni, HMV-t készíteni; de vannak olyan gépek, amelyek +32–34 °C felett egyszerűen kikapcsolnak, így a nagyobb nyári melegben akár HMV termelési problémák is jelentkezhetnek!)

### Napi HMV-igény és a felhasználók száma

Fejadag alapján öt választható értéket lehet kiválasztani a szabványban:

- nagyon alacsony igény (15 liter/60 °C),
- alacsony igény (20 liter/60 °C),
- *normál (átlagos!) igény (25 liter/60 °C),*
- magas igény (40 liter/60 °C),



– nagyon magas igény (60 liter/60 °C).

A fentiek beállításához, kiválasztásához már szükség van az építetű igényeinek ismeretére! Fontos, mert itt keletkezhet a jelentős túlméretezés! Ezek mellett pedig azt is kell tudni, hogy hányan fogják lakni az ingatlant.

*Nézzünk néhány általános példát a javasolt tároló méretekből az 1. táblázatban.*

*A fentiek alapján az esetek többségében 300 literes indirekt tárolót szoktam javasolni. Amennyiben tudom, hogy az átlagosnál magasabbak a HMV-igények (pl. minden családtag kádban fürdik), akkor néha előfordul 400 literes tároló is.*

### Egyéb fontos információk

#### Legionella elleni védelem

A fentiekben szó esett a levegő/víz hőszivattyúval előállított maximális tároló víz hőmérsékletekről, ami alapján látható, hogy esély sincs 65 °C-ra felfűteni a tárolót, ezzel biztosítva a 100%-os védelmet. Ezt csakis elektromos patron beépítésével lehet elérni! A legionella baktériumokkal kapcsolatban három hasznos infót érdemes tudni: a baktériumok többsége már 60 °C-os víz esetén elpusztul. Folyamatos HMV-használat esetén nem lesz pangó víz, ahol jelentősen el tudnak szaporodni. Illetve az is fontos információ, hogy a „szennyezett” víz lenyelésével nem lehet tüdőgyulladást, légúti-betegséget elkapni, csakis vízgőz letüdözésével. Tehát összességében elég kicsi (gyakorlatilag elhanyagolható) az esély a megbetegedésre, azonban ha teljes biztonságot akarunk elérni, akkor elektromos patron beépítése és automatikában a heti egyszeri felfűtés beprogramozása nyújt biztos megoldást.

#### Hőcserélő mérete

Fontos szót ejteni az indirekt tárolók kialakításáról. Gázkazános fűtések esetén egy indirekt tároló kb. 1,0 m<sup>2</sup>

1. táblázat. *Javasolt tároló méretek*

Rendszer kialakítása	Családi ház cirkulációval	Családi ház cirkulációval	Családi ház cirkulációval	Családi ház cirkulációval	Családi ház cirkulációval	Családi ház cirkulációval
Felhasználók száma	3 fő	4 fő	5 fő	3 fő	4 fő	5 fő
Napi vízigény	Normál igény (25 l/60 °C)	Normál igény (25 l/60 °C)	Normál igény (25 l/60 °C)	Magas igény (40 l/60 °C)	Magas igény (40 l/60 °C)	Magas igény (40 l/60 °C)
Tároló hőmérséklet	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C
Hőszivattyús fedezet	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Javasolt indirekt tároló méret	188 liter	250 liter	313 liter	300 liter	400 liter	500 liter





## amiről érdemes beszélni

fűtőfelületű csőkégyóval készül. Egyértelmű, hogy hőszivattyús, maximum 60–65 °C előremenő esetén jóval nagyobb hőcserélő felület szükséges. 300 literes, hőszivattyús indirekt tároló esetén min. 3,0 m<sup>2</sup>-es csőkégyó szokott a tárolókba kerülni. Mindezt azért mondom el, mert nem egy alkalommal akarta a kivitelező kiváltani a betervezett terméket 10-20-50 ezer forinttal olcsóbb tárolóra, persze a hőcserélő felületét kevésbé szokták ellenőrizni, mint a tároló árát...

A kis méretű hőcserélő az előállítható HMV hőmérsékleten túl a hőszivattyú működésében is problémát okozhat: inverteres gép esetében a fűtőteljesítményt vissz szabályozza és ha nem tudja a gép a minimális fűtőteljesítményét leadni, akkor a készülék kiáll hibára! Ökölzámként 4 kW-onként minimum 1 m<sup>2</sup> hőleadó felülettel érdemes számolni! Több kivitelezőtől hallottam, hogy a HMV igény miatt inkább nagyobb hőszivattyút javasolnak a családi



házaknál, mert az „gyorsabban felfűti a tárolót”. Ezzel inkább működési problémát tudunk generálni, nem gyorsabb melegvíz készítést! Ha ez a cél, akkor inkább nagyobb hőcserélőre kellene fókuszálni!

Zárásként egy érdekes tervezési feladatot osztanék meg a kedves kollégákkal. HMV-tároló méretezése előtt egy kérdést minden esetben felteszek a Megrendelők felé: „Akarnak-e esőztetőszuhanyozót a lakásba?” Mert az felülírja a fenti szabványokat (is)! Néhány éve egy budapesti, belvárosi tervezési feladatot kaptam. Az építető egy fiatal pár volt, pici babákkal. A belsőépítész rajzokról olvastam le, hogy speciális, egyedi építésű zuhanyozót szeretnének. Kérdeztem tőlük, hogy erről mit érdemes tudnom? Mondták, hogy a zuhanyozót egy intim búvóhelynek építik a gyermekek elől, ragaszkodnak 2 db esőztetőhöz – ha jól emlékszem 28 l/min. fogyasztású termék volt kiszemelve – és ezeket együtt, egyszerre kívánják használni!

Csakis a tervezési alapadatok igénylése érdekében muszáj volt megkérdezni, hogy mennyi időt kívánnak ott eltölteni? Minimum 15 percet mondtak. További kérdéseket nem akartam feltenni! ...a műszaki részét tekintve: 15 min × 2 db × 28 l/min = 840 liter HMV-igény jött ki!

**Joó Renátó**

**HENCO**  
MADE IN BELGIUM

**WE CARE TO CONNECT**

[www.henco.live](http://www.henco.live)

Aalberts

### Felhívás

Érdeklődők jelentkezését várjuk az alábbi álláshelyek betöltésére:

- épületgépészeti bolti eladó,
- víz-, gáz- és fűtés szerelő,
- víz-, gáz és fűtés szerelő gyakornok.

Jelentkezni fényképes önéletrajzzal az alábbi elérhetőségen lehet [csepcsofft@gmail.com](mailto:csepcsofft@gmail.com)

Munkavégzés helye: 8253 Révfülöp, Füredi út 4.

