

## ***Klíma a jó közérzetért! - A legkorszerűbb technológiával***

A hazai klíma- és légtechnikai piac uszoda specialistája, a MENERGA HUNGÁRIA Energiatechnikai Kft. egy forradalmian új technológiai megoldással jelent meg az elmúlt hónapokban az uszodaklimatizálás területén.

A piacon lévő igények és szükségletek kielégítése mellett a cég célja olyan kulcsrakész energiarendszerek telepítése, melyek a mai technikai követelményeknek eleget tesznek. A berendezések konstrukciójánál az egyik legfontosabb szempont a minimális energiafelhasználásra való törekvés.

Az ember igényli a komfortot és a jó közérzetet, amelyhez hozzátartozik a jól klimatizált levegő és a meleg víz. A komfortigények kielégítéséhez nagy mennyiségű energia szükséges, ami terheli a környezetet, és jelentős költséggel jár. Ezért indokolt az energiafelhasználás optimalizálása, korszerű technológiák alkalmazásával.



Egy uszoda tervezése során ma már rendelkezésre állnak különböző tervezési segédletek<sup>1,2</sup> és szócikkek<sup>3,4,5</sup>, melyek építészeti, épületfizikai, valamint gépészetileg kiindulási alapként szolgálhatnak. A segédletek alapján meghatározható egy légmennyiség (berendezés méret), mely szükséges a páramentesítéshez. A berendezés típusának kiválasztása azonban egy üzemeltetési és gazdaságossági kérdés.

Az '70-es évek energiaválsága világosan bebizonyította, hogy az uszodák magas hőigénye szükségessé teszi a feladat hővisszanyerős technológiával való megoldását. A korábban alkalmazott hagyományos ki-be szellőztető rendszerek helyett, megjelentek a különböző hővisszanyerős technológiák: (a következő időrendi sorrend szerint)

- Csak hőszivattyús rendszerek frisslevegő nélkül, visszakevert üzemmel,
- hőszivattyús rendszerek frisslevegő bekeverésével,
- rekuperatív hővisszanyerők, a frisslevegő mennyiségének változtatásával,

---

<sup>1</sup> VDI 2089

<sup>2</sup> Menerga Tervezési Segédlet

<sup>3</sup> Magyar Épületgépészet 2001/11

<sup>4</sup> A szállodák és a vendéglátás eszközei, berendezései –IV. évfolyam 2001/2002

<sup>5</sup> Fürdőmester 2002. június

- majd a '80-as évektől a rekuperatív hővisszanyerők és a hőszivattyúk kombinációi,
- ezt követően jelentek meg a műanyag – polipropilén – hővisszanyerővel ellátott gépek, melyek kezdetben egyfokozatú, majd kettő- és háromfokozatú hővisszanyerővel rendelkeztek. (*ThermoCond* 36-os típus).

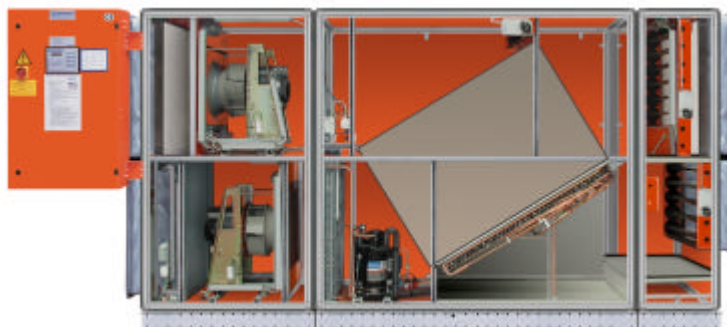
Az elmúlt 30 év tapasztalatának és fejlesztésének köszönhetően új lehetőségek jelentek meg az uszodaklimatizálás területén. Az üzemeltetők és a megrendelők speciális igényeit maximálisan szemlélve tartva kínálta az elmúlt 10 évben kiforrott *ThermoCond* 36-os típusú dupla polipropilén lemezes hőcserélővel és hőszivattyúval ellátott berendezést, magas szintű kivitelben (1.kép: Eger Városi Uszoda).



Eger Városi Uszoda, Tanmedence

Ez a speciális háromfokozatú hővisszanyerős berendezés tökéletesnek bizonyult, mégis az elmúlt években felhalmozódott tapasztalatokat és vevői igényeket figyelembe véve, fejlesztő mérnökök egy csapata feladatául kapta a berendezéstípus működésének és felépítésének teljes átgondolását. Hamar belátták, hogy a hővisszanyerés fokozatának további növelése nem járhat a kívánt eredménnyel. A berendezés hatékonyságát úgy kívánták fokozni, hogy az egyes részegységek optimalizálásával tökéletesítették a rendszert.

Így született meg az új **MENERGA *ThermoCond* 37**-es típusú berendezés-koncepció.



ThermoCond 37 10 11-es típus

Valamennyi uszodai berendezést úgy kell kialakítani, hogy az uszodákban felmerülő három fő feladatot el tudják látni: páratlanítják, fűtik és szellőztetik az uszodateret. Kiegészítő fűtőtest beépítése legtöbbször nem szükséges és megfelelő hőszigetelés valamint légvezetés esetén a padlófűtés is elhagyható. A szellőztetési funkció ellátása miatt a berendezések négy légcsatorna csatlakozó csomaggal rendelkeznek: befűjt levegő, elszívott levegő, külső levegő, elhasznált levegő. A készülékek képesek 100% külső levegős üzemben működni. A berendezéseket az uszodatértől elválasztott gépházban kell elhelyezni, így megfelelő légcsatorna hálózat kialakítása esetén az uszodaterbe a berendezés zaj nem tud bejutni. Az uszodai berendezések napi 24 órán keresztül üzemelnek így az energiatakarékos üzem

szempontjából legfontosabb tényezők a korszerű ventilátor technológia és a magas hatásfokú hővisszanyerők alkalmazása nélkülözhetetlen. A MENERGA készülékek tengelyre ékelt járókerektől fordulatszám szabályozású ventilátorokkal rendelkeznek, melyek csendes járásúak és alacsony energia-fogyasztásúak. A berendezések többfokozatú rekuperatív hővisszanyerővel rendelkeznek.

A legújabb típusú berendezés (*ThermoCond 37*) aszimmetrikus keresztáramú lemezes polipropilén hővisszanyerővel ellátott, melynek előnye az agresszív közegeknek (pl. uszoda levegőjében lévő klórtartalmú vízgőz) való tökéletes ellenálló képesség, sav-, lúg-, és korrózióálló képessége. A készülék komplett automatikával van ellátva, amely a szabályozáshoz és vezérléshez szükséges összes építőelemet tartalmazza. A szabályozás automatikusan választja ki a leggazdaságosabb üzemmódot. A DDC automatikában az alap funkciókon túl ventilátorrezgés- és szűrőfelügyelet, időprogramok, épületfelügyeletre való csatlakozási lehetőség stb. is megtalálhatók. A program páratartalom határérték eltolást végez. A páratartalom határértékének eltolásánál nyugalmi üzemmódban a beállított relatív nedvességértéket automatikusan a külső hőmérséklettől függően megnöveli.

A legújabb fejlesztésű rendszerek (**MENERGA *ThermoCond 37***-es típus) természetesen magukba foglalják az eddigi *ThermoCond* berendezések előnyeit is:

- Szárítja, szellőzteti, fűti az uszodát,
- hővisszanyerés magas hatásfokkal,
- energiatakarékos üzemeltetés,
- komplett szabályozó és vezérlő automatika,
- távolsági felügyelet,
- alacsony zajszint,
- medence lefedés nem szükséges,
- uszodatérben nincs készülék.



Ezeken túlmenően, az új típusú gépeknél a különböző részegységeket és működésüket optimalizálták:

**Hővisszanyerő:** A speciális uszodai alkalmazásra optimalizált hővisszanyerő, aszimmetrikus geometriát eredményezett, azaz elszívás oldalon nagy áramlási keresztmetszet mellett, kis áramlási hossz, frisslevegő oldalon viszont hosszú szakasz alakult ki, ezáltal sikerült a lehető legnagyobb hőmérséklet visszanyerési hatásfokot elérni, a legkisebb áramlási ellenállás mellett. Ez a kialakítás a további előnyökkel jár:

- Teljesítménynövekedés a hővisszanyerő csaknem teljes felületén keletkező kondenzáció hatására,
- kondenzátum gyors elvezetése,
- egyszerű tisztíthatóság,
- alacsonyabb ventilátorteljesítmény szükséglet,
- hővisszanyerő helyszíni beépítése lehetséges, ezáltal kisebb szállítási egységek, könnyebb beszállíthatóság,
- hőszivattyú elpárologtatójának optimális elhelyezése,
- 100% légteljesítmény a hővisszanyerőn keresztül.

**Hűtési rendszer:** Minden egyes hűtési elem a berendezésben, egy szállítási egységbe került, ezáltal, az alábbi előnyök keletkeztek:

*Konstrukcióban:*

- Rövid csővezetékek,
- alacsony nyomásveszteségek a hűtőközeg oldalon,
- kevesebb hűtőközeg mennyiség,
- hűtésosztás nem szükséges, így egyszerűbb üzembe helyezés és a hűtőközeg veszteség veszélyének csökkenése.

*Elpárologtatón:* A kialakításból adódóan lehetséges az elpárologtató, aszimmetrikus hővisszanyerő alatti elhelyezése, megnövelt áramlási keresztmetszettel, ezáltal

- légoldali ellenállás csökken,
- cseplevélvezető elhagyható,
- elpárolgási hőmérséklet növekszik, mely hűtőtéljesítmény növekedést jelent,
- kondenzátum könnyű elfolyása, a levegő áramlási irányában,
- a keletkező kondenzátum folyamatosan átmossa az elpárologtatót,
- VDI 6022 higiéniai előírásainak a lamella távolság megfelelő.

*Elektromos expanziós szelepen:*

- állandó értéken tartott túlhevítés a hőszivattyú teljes üzeme alatt,
- az elpárologtató hűtőközeggel való feltöltése minden üzemállapotban optimális,
- alacsony túlhevítési hőmérséklet lehetséges, ezáltal növekszik a teljesítmény,
- egyszerűbb üzembehelyezés,
- távolsági felügyeleten keresztül egyszerűbb hibaelhárítás.

*Kondenzátoron:*

- rendelkezésre álló áramlási felület optimális kihasználásával csökken a légoldali nyomásveszteség,
- kondenzátor beépítése a ventilátor előtt,
- kondenzációs hőmérséklet csökkentése, teljesítmény növekedést eredményez,

*Kompresszoron:* Az uszodai alkalmazásból adódóan, az alkalmazott kompresszor típus: Scroll, melynek előnyei:

- alacsony zaj- és rezgésszint,
- kevés mozgó alkatrész,
- folyadékütés ellen érzéketlen.

*Hűtőközeg-utóhűtőn:* A hőszivattyú hűtési teljesítményének 20%-os növelése, a beépített hűtőközeg-utóhűtő által. A folyamatban keletkező hő felhasználható például a medencék pótvizének hűtésére.

*Külső levegő szárításánál:* Az új konstrukció szükség esetén képes a komfortfokozat növelésére nyáron, a külső levegő szárításával.

**Berendezés vezérlése:** Eddig is magas szintű C-buszos DDC automatika továbbfejlesztett változatát alkalmazzák, azaz például lehetőség nyílt arra, hogy a gép kijelezze a pillanatnyi nedvességelvonás mértékét.

A gép beállítja magát az elérhető legjobb hatásokra, így az energiafelhasználás jelentősen csökkenthető. A berendezés üzemállapotban képes saját működését optimalizálni, mellyel beállítja a működéshez szükséges legkisebb energiamennyiséget.

A fejlesztésnek köszönhető az is, hogy a berendezésméretetek csökkentek, ezáltal a gépházban történő elhelyezés, a szállítás és a bonthatóság egyszerűbb feladattá válik és így lehetőséget kínál olyan épületekben, ahol felújítás, átépítés vagy utólagos beépítés következtében a gépház méretek adottak.

A gépek teljesítménye 2.500m<sup>3</sup>/h és 36.000 m<sup>3</sup>/h légszállítás közötti tartományt fednek le, ezért a privátuszodai alkalmazástól kezdve a nagy méretű uszodák, termálfürdők, élményfürdők párátlánítására is alkalmasak.

Ezzel a berendezéssel a MENERGA cég ismételten mérföldkövet írt az uszodaklimatizálás történetében, megalapozva ezzel az új évezred technológiai követelményszintjét.



Arnsberg-Neheim

A számos új technikai megoldás, mind azt a célt szolgálja, hogy a fürdővendég megfelelő komfortérzettel élvezze a kikapcsolódással, pihenéssel töltött szabadidejét.

***Ladányi Zoltán, Székely Szabolcs, Hegedüs Ákos  
MENERGA HUNGÁRIA Energiatechnikai Kft.***