

## A privátuszoda – tiszta kikapcsolódás

*Egyre többen bővítik ki lakóházaik szabadidő-, és pihenőtereit saját uszodával. Magától értetődően, ebben a környezetben az ember számára kellemes közérzetet kell biztosítani. Egy uszoda nem csak a medencéből, zuhanyzóból és az azokat összekötő terekből áll, hanem nagymértékben tartalmaz műszaki berendezéseket. A vízelőkészítő berendezésen kívül, egy szellőző berendezés beépítése is elengedhetetlenül szükséges. A következőkben találhatja meg, hogy mi mindenre kell ügyelni egy privátuszodánál.*

Mindenki ismeri az érzést, az elvégzett munka utáni kellemes környezetben történő kikapcsolódást. A kikapcsolódás módja minden embernél más és más. Egyesek könyvet olvasnak, másoknak sportolásra van szüksége, és megint mások a pihenést családjuk körében szeretik élvezni.



1. kép: egyszerűen csak kikapcsolódni

Azonban egy dolog közös a különböző tevékenységekben, kellemes környezetben kell történniük. Ezért választanak az emberek különösen a privát szférában mind gyakrabban igényes enteriört. A belső terek kialakításánál manapság nem tesznek különbséget a teljesen eltérő használatú helyiségek között. A lakószoba, a háló, a konyha, a fürdőszoba, a hobyszoba és különösen az uszoda úgy van kialakítva, hogy az ott eltöltött szabadidős tevékenység eredeti célját – kikapcsolódás, pihenés – elérje.

### A jó közérzetet biztosítani kell

A jó közérzet fogalmát két összetevőre lehet felosztani, a termikus és a nem termikus elégedettségre. A termikus elégedettség alatt azoknak a tényezőknek az összességét értjük, melyek az ember hőleadását befolyásolják. Az ember állandóan hőt termel, ennek következtében állandóan hőt kell leadnia. Amennyiben túl sok a leadott hő fázunk, ha túl kevés izzadunk. Minden esetben rosszul érezzük magunkat, ha a hőtermelésünk nincsen egyensúlyban a hőleadásunkkal.



2. kép: a kellemes közérzet megvalósítható

A következőkben felsorolt befolyásoló tényezők közül néhányat pontosabban is megvizsgálunk az uszodával kapcsolatban.

***Termikus elégedettséget befolyásoló tényezők:***

- a végzett tevékenység intenzitása
- ruházat
- teremlevegő hőmérséklet
- teremlevegő páratartalom
- teremlevegő sebesség
- a környező felületek hőmérséklete

***Nem termikus elégedettséget befolyásoló tényezők:***

- a levegő károsanyag tartalma
- zajszintek
- világítás
- színek
- életkor
- faj
- nem

Ha a vízben tartózkodás után, az uszoda megfelelő területein ki akarjuk magunkat pihenni, természetesen nem lehet sem túl hideg, sem túl párás a levegő. Egy mezítelen vízzel borított testből, a víz párolgásából adódóan jóval több hő távozik, mint egy száraz testből, ezért a levegő hőmérsékletét ennek megfelelően magas értéken kell tartani.

**A helyes értékek egy megfelelő klímához**

Egy uszoda tehát egészen pontosan meghatározott légállapotot követel meg, amiben a fürdővendég jól érzi magát és a fürdés élvezete zavartalan. Az uszoda levegő hőmérsékletét kényelmi okokból 1 –2 °C –al kell magasabban értéken tartani, mint a medencevíz hőmérsékletét ( $t_{\text{víz}}$  kb. 28 - 30°C). Gazdaságossági okokból a 34°C-os levegő hőmérsékletet nem ajánlott túllépni.

Amíg a levegő hőmérséklet alacsony értéke kényelmetlen hőérzetet, addig a levegő páratartalmának magas értéke ún. fülledtség érzetet okoz. A német VDI 2089 tervezési segédlet szerint a mezítelen ember fülledtségi határa  $x = 14,3$  g/kg abszolút nedvességtartalomnál van. 1000 mbar légnyomás esetén az uszodai levegő relatív páratartalmának maximális értéke 53%, minimális értéke 42%. Ezeket az értékeket akkor lehet túllépni nyáron, ha a külső levegő abszolút páratartalmának értéke magasabb mint  $x = 9$  g/kg.

Az uszoda fém és fa építőelemei károsodásának elkerülése érdekében a relatív páratartalom értékét  $40\% \leq \varphi \leq 64\%$  közötti értéken kell tartani. Rossz épületszerkezet vagy alacsony hőszigetelő

képességű üvegezés esetén (nagyobb hőveszteség), alacsony külső hőmérséklet esetén gyakran szükséges a teremlevegőt a határértékek alá szárítani, ami magas energiaköltséget eredményez, csak azért, hogy az épület szerkezetét megóvjuk. Ez általában hibás épületszerkezeti, épületfizikai kialakítás következménye.

### **A helyes levegő befúvás döntő**

A befúvás helyének helyes megválasztásával és a megfelelő hőszigeteltségi fok esetén a padló felveheti a meleg teremlevegő hőmérsékletét, ezáltal nincsen szükség kiegészítő padlófűtés beépítésére. Az üvegfelületek meleg levegővel történő közvetlen megfűvése kedvezőtlen, mert így a felület előtt kialakuló hőszigetelő levegő-határreteg megtörik, ezáltal megnövekszik a transzmissziós hőveszteség



3. kép: elegáns levegő bevezetés, a szinte láthatatlan résbefúvónak köszönhetően.

Egy jól működő légvezetési rendszer megvalósulásának feltétele – tekintettel az emberek tartózkodási zónájának huzatmentességére - a levegő terembe való belépésének a helyes kialakítása. A piacon kapható egy speciális, szinte láthatatlan résbefúvó 8mm -től 12 mm-es beömlő nyílással, amely az üvegfelületek elé a padlóba beépíthető. A befúvó használatával meleg levegő fátyol alakul ki az uszoda hideg felülete előtt, mondhatni egy láthatatlan meleg légfüggöny. A levegő bevezetésnek ez a módja kizárja a huzatérzet kialakulásának lehetőségét, mivel az emberek nem tartózkodnak a beömlőnyílások közelében.

### **Az épületfizikának rendben kell lenni**

Már egy uszoda építése során sok olyan hibát lehet elkövetni, amelyek a későbbi fürdőkedvet jelentősen csökkentik. Természetesen ügyelni kell arra, hogy uszoda esetében egy folyamatosan párás helyiségről beszélünk, ezért különösen magas követelmények elé van állítva az épületszerkezet.

A magas teremhőmérséklet és páratartalom miatt különösen figyelni kell az uszoda határoló szerkezeteinek helyes épületfizikai kialakítására. Ehhez hozzátartozik a tető, a falak, az ablakok és a padló valamint ezek találkozási csomópontjainak megfelelő kialakítása. Az uszoda határoló felületeinek konstrukciós felépítését úgy kell megvalósítani, hogy sem a szerkezet felületén, sem pedig a belsejében páralecsapódás soha ne alakulhasson ki.

Alapvetően egy uszodánál az energiatakarékos építési módnak elsőbbséget kell élveznie. Egy szellőztető berendezés beépítése feltétlenül szükséges, hogy a már korábban említett hőmérséklet és páratartalom követelményeket be lehessen tartani. Ezzel a berendezéssel többek között egy

megfelelő depressziót kell biztosítani, hogy épületszerkezet károsodás és a határoló helyiségekbe való szag és páraáramlás ne léphessen fel.

### A technika ezt lehetővé teszi

Mesterséges szellőzőrendszer segítségével megoldható, hogy az uszoda egész évben ugyanazokkal a teremlevegő feltételekkel üzemeljen. A következő funkciókat kell a légkezelő berendezésnek teljesítenie:

- a teremlevegő szárítása a megkövetelt értékekre
- a kellemes hőmérsékletre fűtött levegő terembe való bevezetése
- az uszoda szellőztetése, a higiéniai okokból szükséges frisslevegő hányad bejuttatásával

Az uszoda levegőjének frisslevegővel való szárítása hővisszanyerő rendszer nélküli szellőző berendezéssel manapság már energetikai okokból nem szokásos. A levegőt hővisszanyerő rendszeren keresztül szárítani manapság már nem jelent problémát. A magas hatásfokú hővisszanyerő rendszerek alkalmazásával az energia megtakarítás mellett üzemeltetési költséget ( pénzt) is meg lehet takarítani, ami nem elhanyagolható szempont.

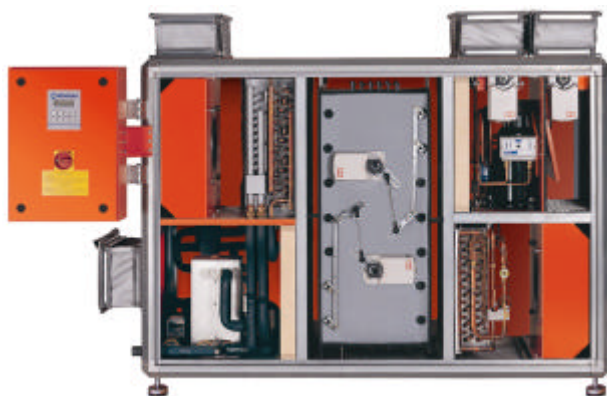
Egy uszodai légkezelő berendezésnél nem csak hőátadó fontos, hanem az ilyen berendezésekbe szükséges minden építőelem összeállítása. Egy uszodai légkezelőnek a következőképpen kell felépülnie:

- külön befúvó és elszívó ventilátor a légszállításhoz
- elszívott-, és friss levegő szűrő a levegő tisztításához
- fűtőkalorifer a levegő felfűtéséhez
- csatlakozások a befúváshoz, elszíváshoz, kidobott-, és friss levegőhöz
- vezérlés és szabályozás

Eddig az úgymond „klasszikus” esetről beszélünk, ahol a berendezés frisslevegővel fűti és szárítja az uszodát. A döntő és egyben energetikailag ésszerű komponensek:

- egy szárító rendszer többfokozatú hővisszanyeréssel

A **MENERGA<sup>®</sup>** cég átfogó berendezés programjából két különböző rendszert kínál a privátuszodákhoz, és a kisebb méretű kommunális uszodákhoz. A két berendezés család a **ThermoCond<sup>®</sup>** és a **Trisolair<sup>®</sup>**.



4. kép: a berendezés automatikusan választja ki a leggazdaságosabb üzemmódot.

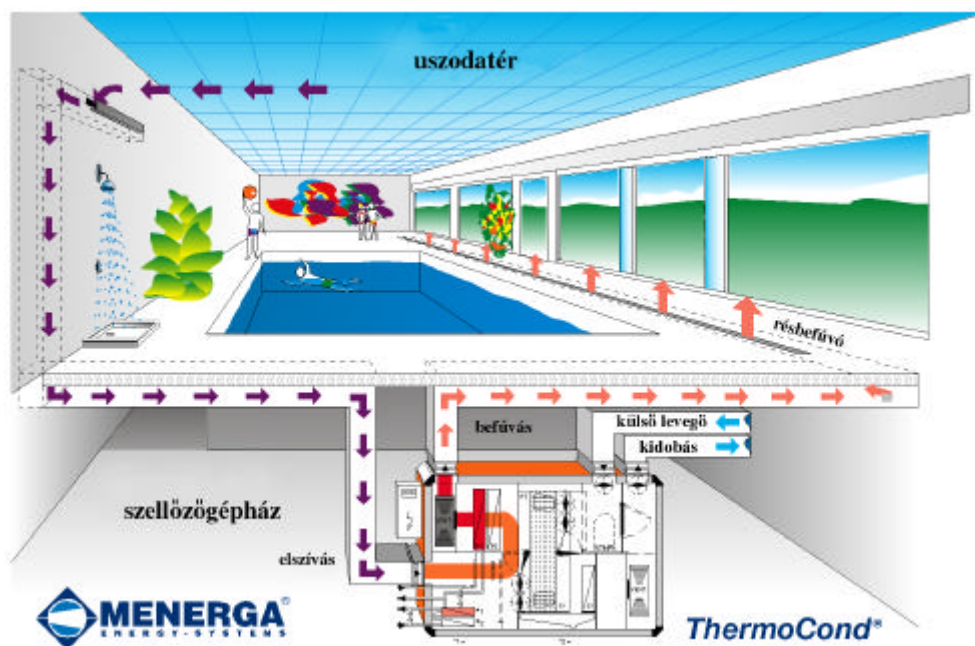
A **ThermoCond<sup>®</sup>** berendezés család 22-es típusa kétfokozatú hővisszanyerővel rendelkezik, szárítja, szellőzteti, és fűti az uszodát egyéb kiegészítő fűtés nélkül. A hőátadáshoz és szárításhoz egy mechanikus hőszivattyú és egy hőcsöves hővisszanyerő van beépítve, mely energiatakarékos klimatizálást tesz lehetővé. A berendezés természetesen automatikusan választja ki a leggazdaságosabb üzemmódot. Ezen kívül, lehetőség van a berendezés segítségével a medence vizét is fűteni.

A **ThermoCond<sup>®</sup>** berendezés család 23-as típusa háromfokozatú polipropilén rekuperatív hővisszanyerővel rendelkezik, szárítja, szellőzteti, és fűti az uszodát egyéb kiegészítő fűtés nélkül. A berendezés hővisszanyerője 80%-nál magasabb hatásfokkal nyeri vissza a teremből elszívott levegő hőtartalmát. A magas hatásfokú hővisszanyerés és a legmodernebb ventilátor technológia gondoskodik az energiatakarékos üzemről. A DDC automatika pedig a kényelmes kezeléstről.

A 23-as típusú légkezelő berendezések az uszodai alkalmazás mellett felhasználhatóak egyéb helyiségek klimatizálásához is **Trisolair<sup>®</sup>** néven módosított kialakításban.

### Fontos: a berendezések elhelyezése

Az uszoda tervezése során gyakran kevés figyelmet fordítanak vízkezelő-, vízforgató-, és a légkezelő berendezések elhelyezésére. A gépészetnek felkínált terek sokszor túl kis alapterületűek, rosszul megvilágítottak, szellőzés nélküliek, sőt esetenként csak kis falbemélyedések. Ilyen terek használata esetén különböző problémák felmerülése már a kivitelezés folyamán előre jelezhető.



5. kép: a technikának helyre van szüksége

Egy hosszan tartó hibamentes uszoda technikai üzem garantálásához, megfelelően nagy helyiséget kell biztosítani, minél közelebb az uszodához. Csak ebben az esetben lehet kifogástalan szerelést és gondmentes üzembe helyezést végrehajtani, amely az uszoda teljes használati ideje alatt energiatakarékos üzemeltetést tesz lehetővé. A későbbiekben pedig egy megfelelő méretű

gépházban a bizonyos időközönként szükséges karbantartás és állagmegőrzés egyszerűbb, ezáltal olcsóbb is, mint egy sötét, megközelíthetetlen sarok esetén.

## Uszoda igen, de hol?

Mint már említettük az uszodát kikapcsolódásra, pihenésre használják és nem feltétlenül csak sportolásra. Magától értetődő tehát, hogy uszodának egy megfelelő térbeli környezetben kell elhelyezkednie. Egy pincehelyiségben beépített csupasz úszómedence esetén senki sem tartózkodik tovább az uszodában a feltétlenül szükségesnél. Az ilyen „spártai” kialakítású uszodákat rövid idő eltelte után nem használják többé, csak mint lomtároló raktárt.



6. kép: privátuszoda – tiszta kikapcsolódás

Egy uszodának barátságosnak és világosnak kell lenni, hogy az emberek szívesen tartózkodjanak benne. Formailag úgy kell kialakítani, hogy más szabadidős tevékenységekre is lehetőséget nyújtson, mint pl. olvasás, jó zene hallgatása, beszélgetés barátokkal. Nagy oldalsó üvegfelületek, megfelelő légterű építési mód, kiegészítő berendezések, mint szauna, tusoló, szolárium, pezsgőfürdő stb., mind hozzátartoznak a saját otthonban kialakított kikapcsolódási helyhez.

*Dr.-Ing. Jürgen Röben, MENERGA<sup>á</sup> Apparatebau GmbH, Mülheim an der Ruhr*

*Székely Szabolcs, MENERGA HUNGÁRIA Energiatanikai Kft., Budapest*

## Képek:

1.-2. kép: Dorint-Hotel, Arnsberg-Neheim

3.-6. kép: MENERGA<sup>á</sup> archívum

Ingyenes szaktanácsadással forduljon hozzánk bizalommal!

**MENERGA HUNGÁRIA Energiatanikai Kft.**

**1112 Budapest, Péterhegyi út 48.**

**Tel: 248 13 05, Fax: 310 30 31**

**E-mail: [menerga@menerga.hu](mailto:menerga@menerga.hu)**