

USZODAI PÁRAMENTESÍTŐ RENDSZEREK

Rendszer összehasonlítás: Helyi hőszivattyús páramentesítés kontra központi légkezelés

Feladat

Az ember számára kellemes teremklíma megteremtéséhez és az épület károsodásának elkerüléséhez **minden uszodát párátlanítani, szellőztetni és fűteni kell.**

A VDI 2089 tervezési segédlet szerint az uszodák páraelvonásához egy szabvány által meghatározott légmennyiség szükséges, függetlenül az alkalmazott páraelvonó berendezés típusától. A ki-be szellőztetés hagyományos folyamata, ami a párás-meleg uszoda levegő és a száraz-hideg külső levegő kicserélését, majd annak felfűtését jelenti, megoldja a feladatot, de magas energiaszükséglethez vezet, ezért ajánlott hővisszanyerő rendszerek alkalmazása.

A szükséges frisslevegő mennyiség, ami a szabvány által meghatározott körülmények között elegendő a páraelvonáshoz. A VDI 2089 szerint a méretezés során **órás terhelésátlagokkal** kell számolni.

A hőszivattyú, hővisszanyerők és egy korszerű szabályozás alkalmazása egy üzemeltetési, gazdaságossági kérdés.

Helyi hőszivattyús légszárító berendezések

A központi légkezelő berendezések mellett - inkább csak kisebb uszodákban - elterjedtek a helyi légszárító berendezések is. Ezek a készülékek a medencetérben (falon, falsarokban) kerülnek elhelyezésre.

Működésük alapvetően egy hűtőkörfolyamatra épül, az elpárologtatón és a kondenzátoron ventilátor hajtja át az uszoda levegőjét. A levegőben lévő pára az elpárologtatón lekondenzálódik, a kondenzátumot az elpárologtató alatt elhelyezett edény gyűjti össze, amelyet időszakosan üríteni kell, illetve gondoskodni kell a kondenzátum elvezetéséről. A lehűlt levegőt befűtés előtt a kondenzátor fűti vissza.

A berendezés hátránya, hogy **a helyiségben lokálisan átöblítetlen 1/2holt1/2 terek alakulhatnak ki**, ahol a páratartalom feldúsulhat. A helység frisslevegő igény ellátása sem megoldott.

A berendezésnek **nyári** állapotban a kívánt szárítási teljesítmény eléréséhez **a hőszivattyút feleslegesen üzemeltetni kell.** A hőszivattyú üzemeltetésével szükségtelen kompresszor áramfogyasztás történik, mert a páraelvonást frisslevegővel is el lehetne végezni ki-be szellőztetés útján, pl. hővisszanyerőn keresztül vagy szabályozott hővisszanyeréssel. Mint ismeretes, a kondenzátor a levegőnek leadja egyrészt az elpárologtatón felvett hőt, másrészt a kompresszor munkájának a hőjét is. A hűtőkörfolyamat összességében hőt termel. Ráadásul a latens (rejtett) hőt szenzibilis (érezhető) hővé alakítja (lásd. h,x-diagram). Ez **nyáron** kedvezőtlen, mivel **a berendezés feleslegesen fűti az uszoda levegőjét.** A túlfűtés problémáját a medencevíz melegítő kondenzátor beépítése sem oldja meg tökéletesen, mert a medence vize hőtárolásra nem alkalmas, egy idő után a víz is túlmelegszik, ezáltal fokozva a párolgás folyamatát.

További hátránya, **a feleslegesen magas villamos energia költség, valamint az uszodatérben a kompresszor és a ventilátor által keltett zaj!!!**

A helyi páramentesítő alkalmazása esetén, még további berendezések beépítése szükséges:

- ❖ Fűtőtestek a medencetér fűtéséhez
- ❖ Ventilátor fűtőkaloriferrel a frisslevegő ellátáshoz
- ❖ A három különböző rendszert szabályozás technikailag össze kell hangolni (ami a gyakorlati tapasztalat szerint legtöbbször nem sikerül.)
- ❖ A párolgás csökkentésének érdekében gyakran alkalmaznak medencelefedést, ami az esztétikai és higiéniai hátrányok mellett állandó munkát ad az üzemeltetőnek.

A lefedés elkerülhető megfelelő szabályozás alkalmazásával (páratartalom határérték eltolása).

MENERGA központi páramentesítő légkezelő berendezések

A MENERGA cég valamennyi uszodai berendezése úgy van kialakítva, hogy az uszodákban felmerülő három fő feladatot el tudják látni: **párátlanítják, fűtik és szellőztetik** az uszoda teret. Kiegészítő fűtőtest beépítése nem szükséges, és megfelelő hőszigetelés és légvezetés esetén a padlófűtés is elhagyható.

A szellőztetési funkció ellátása miatt a berendezések négy légcsatorna csatlakozó csonkkal rendelkeznek: befűjt levegő, elszívott levegő, külső levegő, elhasznált levegő. A készülékek képesek **100%** (esetenként 110%) **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. A MENERGA készülékek tengelyre ékelt járókerekkü fordulatszám szabályozású **ventilátorokkal** rendelkeznek, melyek **csendes járásúak és alacsony energiafogyasztásúak**.

A berendezések egy-, kettő-, vagy háromfokozatú rekuperatív **hővisszanyerővel rendelkeznek**.

A legújabb típusú berendezések polipropilén hővisszanyerővel vannak ellátva. Ezeknek a hőcserélőknek nagy előnye az agresszív közegeknek (pl. uszoda levegőjében lévő klórtartalmú vízgőz) való tökéletes ellenálló képesség, sav-, lúg-, és korrózióálló. A hőcserélő szennyeződésekre teljesen érzéketlen, felületén semmiféle anyag nem tapad meg. A polipropilént a gyártás során ragasztani is csak különleges eljárással lehet. Ez a tulajdonsága főleg az elkoszolódás elkerülése szempontjából kedvező.

A készülékek **komplett automatikával vannak ellátva**, amely a szabályozáshoz és vezérléshez szükséges összes építőelemet tartalmazza. A szabályozás automatikusan választja ki a leggazdaságosabb üzemmódot. DDC szabályozás esetén a program páratartalom határérték eltolást végez. A páratartalom határértékének eltolásánál nyugalmi üzemmódban, a beállított nedvességérték automatikusan a külső hőmérséklettől függően van megnövelve. A határérték növelésére azért van lehetőség, mert magasabb külső hőmérsékletnél az épületszerkezet károsodásának veszélye nem áll fenn.

A teremnedvesség határértékének emelése által a nagyobb levegőmennyiséggel működő üzemórák száma, a kompresszor működési ideje valamint a frisslevegő hányad csökken, ezáltal **nyugalmi üzemmódban egy járulékos energia megtakarítás** érhető el.

Berendezés koncepció

A rekuperatív hővisszanyerés és hőszivattyúval való hővisszanyerés kombinációjával – a tisztán hőszivattyús üzemmóddal szemben jelentősen nagyobb páraelvonási teljesítmény érhető el, illetve azonos páraelvonási teljesítmény esetén kisebb kompresszorteljesítmény, emiatt jelentősen alacsonyabb áramfelhasználás szükséges. A **kompakt berendezés** tartalmaz minden szükséges építőelemet az uszoda páramentesítéséhez, fűtéséhez és szellőztetéséhez.

A hővisszanyerők és a korszerű szabályozástechnika alkalmazása mellett nagy jelentőséget kap az alkalmazott ventilátor technológia (SolVent).

Mielőtt a gép elhagyja a gyárat egy **próbaüzemen fut át**, ahol minden üzemállapotát kontrollálják és minden szabályozót optimálisan beállítanak, hogy a berendezés gazdaságos üzemmódja biztosítva legyen.