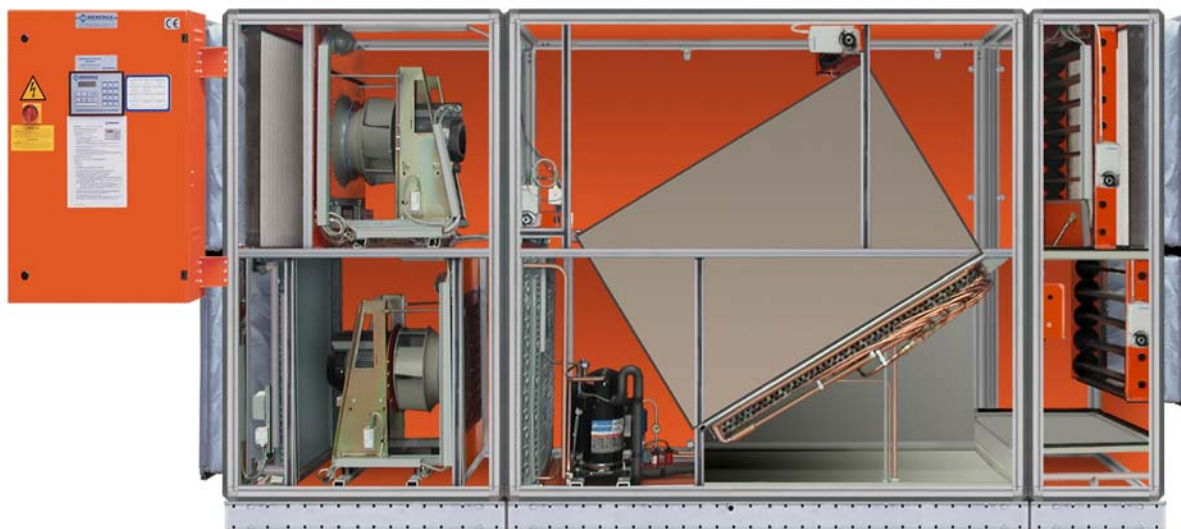


# ThermoCond<sup>®</sup> uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 ... ThermoCond<sup>®</sup> solVent<sup>®</sup>

Nagyteljesítményű hővisszanyerővel  
és hőszivattyúval

páramentesíti, szellőzteti és fűti  
az uszodát



Ábrázolt típus: 37 10 11

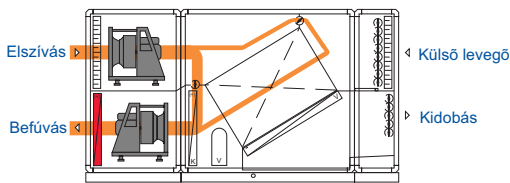
## MENERGA<sup>®</sup> uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 ... ThermoCond<sup>®</sup> solVent<sup>®</sup>

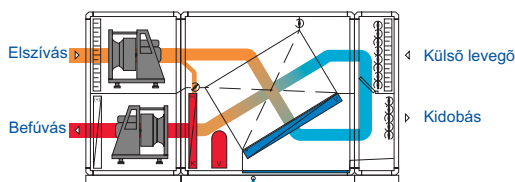
A MENERGA<sup>®</sup> ThermoCond<sup>®</sup>, 37-es típus, különböző méretekben szállítható. A berendezés hoteluszodákhoz, versenyuszodákhoz nyilvános fürdőkhoz, gyógyfürdőkhoz, élményfürdőkhoz lett kifejlesztve.

A berendezés fűti, páramentesíti, és szellőzteti az uszodát. Kiegészítő fűtés (fűtőtestek, felületi fűtők stb.) beépítése nem szükséges. Beépített DDC automatikával felszerelve.

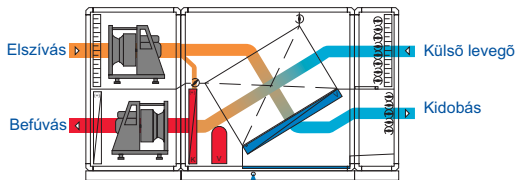
### Üzemállapotok



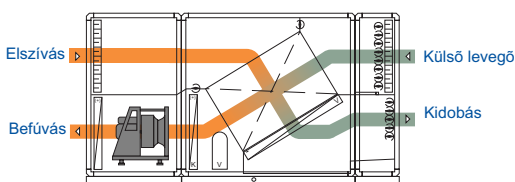
1 A levegő felfűtése télen, a szivattyús melegvízfűtésű kaloriferrel.



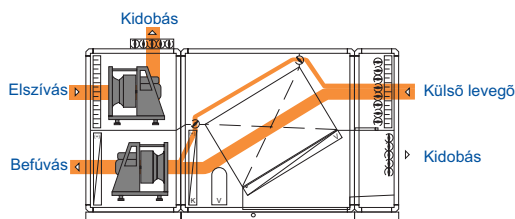
2 Az uszodalevegő meghatározott hányadának szárítása a hőszivattyú elpárologtatóján keresztül. A nagyteljesítményű hővisszanyerő jelentősen növeli a szárítási teljesítményt. A kiszáritott levegő a hővisszanyerőn keresztül előmelegszik és a visszakevert levegővel együtt felmelegszik a kondenzátoron, a szárítási folyamat során nyert hővel.



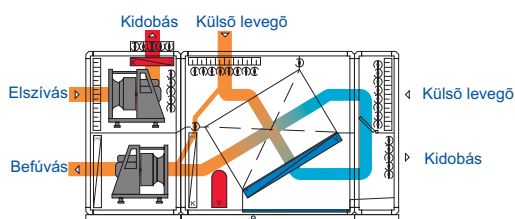
3 Fürdőüzemben a visszakevert levegőbe a higiéniai okokból szükséges frisslevegő be van keverve. A hideg külső levegő megnöveli az előhűtést a hővisszanyerőben és visszanyeri az érezhető és a rejtett hő egy részét az elszívott uszodalevegőből. Szárítás ki-be szellőztetéssel, szükség szerint hőszivattyúval vagy anélkül.



4 Visszakeverő zsalu lezárva, 100% külső levegő a hővisszanyerőn keresztül. Szárítás magas külső levegő hőmérséklet esetén ki-be szellőztetéssel.



5 Opció: Nyári üzemből vagy magas belső hőmérséklet esetén a hővisszanyerő megkerülése a bypass kapcsolással. Hővisszanyerés nélkül.



6 Opció: Meghatározott külső levegő-hányad szárítása a hőszivattyú elpárologtatóján keresztül lehűtéssel. A hővisszanyerő jelentősen növeli a szárítási teljesítményt. A külső levegő a hővisszanyerőben előhűl. A szárítási folyamatban keletkező hő a kidobó ágba beépített kondenzátoron keresztül adódik le a távozó levegőnek.

A MENERGA<sup>®</sup> ThermoCond<sup>®</sup> automatikusan választja ki a leggazdaságosabb üzemmódot

## **MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel**

**Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®**

### **Működési leírás**

#### **Feladat**

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

A ki-be szellőztetés hagyományos folyamata, ami a páras-meleg uszoda levegő és a száraz-hideg külső levegő kicserélését, majd annak felfűtését jelenti, magas energiaszükségletre vezet.

Ezzel szemben lényegesen alacsonyabb energiafelhasználás szükséges az uszoda páramentesítéséhez, az uszodából elszívott levegő hőszivattyúval történő harmatpont alá hűtésével.

Az így kiszáritott levegőt a saját – lehűtésnél elvont – hőjével visszafűtve, minden energiavesztés elkerülhető. A hőszivattyú működtetéséhez szükséges befektetett energia, hővisszanyerésként áll rendelkezésre.

A hőszivattyú és egy lemezes hővisszanyerő együttes alkalmazása esetén a hőszivattyú teljesítménye, és ezáltal a kompresszor áramfelvétele alacsony értéken tartható. Egy meghatározott frisslevegő hányad bekeverése, az uszoda levegőjének megújításához (higiéniai okokból szükséges) megvalósítható.

#### **Páramentesítés nyugalmi üzemben**

A páras-meleg uszodából elszívott levegő egy része, a lemezes hővisszanyerőn keresztáramban keresztül haladva előhűl, és a hőszivattyú közvetlen elpárologtatóján lehűl. Ezáltal a levegőben lévő nedvességtartalom jelentős része kondenzátumként kicsapódik.

A lehűtött és kiszáritott levegő ellenáramban ismét átáramlik a lemezes hőcserélőn, és az uszodából elszívott levegő által előmelegszik. Eközben másik oldalról a hőátadás egy előhűtőként működik, mely az uszodai páras levegőt annak harmatpontjának közelébe hűti.

Az előmelegített és kiszáritott levegő keveredik a meghatározott részarányú visszakevert levegővel és a hőszivattyú kondenzátorán a szárítási folyamatban elvont hővel felmelegítve az uszodatérbe áramlik.

A hőszivattyú kompresszorának elektromos energia felvétele teljes egészében a befűjt levegő fűtésére fordítódik, mint hővisszanyerés.

Annak megakadályozására, hogy a hővisszanyerőben és az elpárologtatóban keletkező kondenzátum (ami néhány liter is lehet) ismét visszapárologjon, és az uszoda levegőjébe kerüljön, az elszívott levegő a szárítási folyamat befejezése után kikerüli a hővisszanyerőt és az elpárologtatót. Az elszívó ventilátor teljesítményfelvételének csökkentésével elkerülhető a szükségtelen áramfelhasználás. Nyári üzemben ill.

átmeneti időszakban a berendezés rész-kidobott levegő-frisslevegő üzemre kapcsol át: a lehűtött uszodából elszívott levegő egy része a szabadba, kidobásra kerül és az ezzel azonos mennyiségű melegebb frisslevegő beáramlik, ami a dupla lemezes hővisszanyerőn átáramolva és a visszakevert levegőhánnyaddal egyesülve az uszodába kerül bevezetésre. Ebben az üzemi állapotban az uszoda szárítása a frisslevegővel történik, a dupla lemezes hőcserélő hővisszanyerése folyamatosan üzemel, a hőszivattyú hővisszanyerése az uszoda mindenkorai hőszükségletéhez igazodik.

Magasabb külső hőmérséklet esetén a berendezés ki-be szellőztet. Ebben az üzemi állapotban a hőszivattyú nem üzemel.

#### **Páramentesítés fürdőüzemben**

Fürdőüzemben a higiéniai okokból szükséges külsőlevegő hányad mindig bekeverésre kerül. A külsőlevegő minimális mennyisége a párolgás és az uszoda használatának függvényében van meghatározva. A hideg külső levegő megnöveli a hővisszanyerő előhűtés hatását és ezáltal növeli a berendezés szárítási teljesítményét.

#### **Fűtőüzem**

A szivattyús, melegvízfűtésű-léghevítő-kaloriferrel történik a uszoda fűtése visszakevert üzemben.

Fűtési üzemben az uszodából elszívott levegő a dupla lemezes hőcserélő előtt elvezetve, a fűtőkcaloriferrel felfűtve, a befűvő ventilátorral van visszavezetve a uszodába. Ebben az üzemben a fordulatszám automatikus változtatásával csökken a ventilátor teljesítményfelvétele.

#### **Légszűrés**

A levegő minden üzemi állapotban szűrve van. A légszűrőkön csak az elszívott levegő vagy a frisslevegő van keresztül vezetve a kevert levegő nem. A szűrők folyamatos elkoszolódását követi a ventilátorok fordulatszáma, így a befűvés és elszívás tömegárama állandó.

#### **Szabályozás**

A berendezésbe épített programozható szabályozó és vezérlő egység ( DDC ) a berendezések igény szerinti felhasználását teszi lehetővé. A kívánt és mért értékek, a kijelzőn beállíthatóak és leolvashatóak.

A fűtési szelep hőmérséklet szabályozója fokozatmentesen dolgozik, a páratartalom szabályozó több fokozatban szabályozza a berendezés szárító teljesítményét, az uszoda szárítás igényének

## **MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel**

**Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®**

függvényében, a megfelelő mennyiségű frisslevegő bekeverése által.

Nyugalmi üzemben – a külső levegő hőmérsékletének függvényében- megengedhető az uszodatér páratartalmának magasabb értéken tartása, mint fürdő üzemben. Ezért a klímaberendezés szabályozásába be van építve egy kiegészítő modul, a páratartalom határértékének eltolásához.

Mindkét ventilátor légteljesítménye hozzáigazítható a légcsatorna hálózathoz, a kívánt értékek változtatásával.

### **Medencevíz hőmérsékletről történő levegőhőmérséklet szabályozás**

Változó hőmérsékletű medencevíz esetén, a berendezés kiegészíthető egy szabályozással, mely a medencevíz hőmérsékletének függvényében határozza meg az uszodában előállítandó levegő hőmérsékletét.

### **Hőleadás a medencevíznek**

A berendezés kiegészíthető egy medencevíz melegítő kondenzátorral.

Mielőtt az uszodatér a szárítás folyamán felszabaduló hővel túl lenne fűtve a a hőszivattyú kör átkapcsol a léghűtésű kondenzátorról a medencevíz melegítő kondenzátorra. Így a felesleges hő a medencevíznek adódik át.

### **Berendezés koncepció**

A MENERGA uszodai páramentesítő berendezés kompakt felépítésű és tartalmaz minden szükséges építőelemet az uszoda páramentesítéséhez, fűtéséhez és szellőztetéséhez beleértve minden szabályozó és vezérlő elemet.

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

Szállításkor a berendezés két vagy három részre van bontva. Az építkezésen való összeszereléshez csak kevés munkaidő szükséges.

## **MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel**

**Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®**

### **Kiírási szöveg - berendezés leírás**

#### **Készülékház**

Horganyzott acéllemez profilból álló belül szigetelt, zárt keret. Fedél (22mm) kétrétegű, hőhidmentes, horganyzott minden oldalról műanyaggal bevont acéllemez, belső szigeteléssel (RAL 2004). Kiváló ellenálló képességű dupla-ajakos tömítés, mely légtömör, túlnyomás és depresszió esetén is. Minden fedél hőhidmentes gyorsárakkal, vagy ajtónak kiképezve stabil zsanérokka-llátva a légszűrők karbantartásához. A rekuperátornál polipropilén fenéklemez, a kondenzvíz elvezetésére kialakított lefolyóval és szifonnal.

Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére.

Négy légcsatorna csatlakozócsomk, felcsavarozott csatlakozókerettel (30 mm).

A berendezés kettő vagy három egymással könnyen összeilleszthető szállítási egységből áll.

Kétrétegű szigetelt vizsgálóablak, belső megvilágítással a ventilátorok üzemének ellenőrzésére.

Négy légcsatorna csatlakozócsomk, felcsavarozott csatlakozókerettel (30 mm).

A berendezés kettő vagy három egymással könnyen összeilleszthető szállítási egységből áll.

#### **Géplábak: 37 02 01, 37 03 01, 37 04 01 és 37 05 01**

Minden egyes szállítási egység 4 db, 100 - 130 mm között állítható lábbal.

#### **Berendezés alapkerettel: 37 06 01-től 37 36 01-ig**

A berendezések 120 mm magas horganyzott stabil alapkerettel rendelkeznek.

#### **Csatlakozó csomkok**

1 készlet hőhidmentes flexibilis csatlakozócsomk a befúvásnál, elszívásnál, kidobásnál és külső levegőnél. A kidobó és külső levegő csomk szigetelt.

#### **Zsalurendszer: 37 02 01, 37 03 01, 37 04 01 és 37 05 01**

4 szabályozózsalu a levegő irányításához különböző üzemmállapotokban. 3 zsalu DIN 1946 szerinti, ellentétes állású, üreges préselt alumínium profilú, beépített tömítéssel és kis súrlódási veszteségű műanyag fogaskerekekkel. 1 visszakeverő zsalu. A zsalu-konstrukció a légutak teljes nyitását teszi lehetővé, ezáltal alacsony áramlási ellenállással rendelkeznek. A külső levegő és kidobó zsaluk hősziegetelt kialakításban. Minden szabályozózsalu saját állító motorral rendelkezik a légmennyiség finom szabályozására, és ezek adott berendezésnél külön-külön beállíthatóak a DDC segítségével.

#### **Zsalurendszer 37 06 01-től 37 36 01-ig**

5 szabályozózsalu a levegő irányításához különböző üzemmállapotokban. 4 zsalu DIN 1946 szerinti, ellentétes állású, üreges préselt alumínium profilú, beépített tömítéssel és kis súrlódási veszteségű műanyag fogaskerekekkel. A zsalukonstrukció a légutak teljes nyitását teszi lehetővé, ezáltal alacsony áramlási ellenállással rendelkeznek. A külső levegő és kidobó zsaluk hősziegetelt kialakításban. Minden szabályozózsalu saját állító motorral rendelkezik a légmennyiség finom szabályozására, és ezek adott berendezésnél külön-külön beállíthatóak a DDC segítségével.

#### **Befúvó és elszívó ventilátor egység, solVent rendszer**

Nagyteljesítményű, radiális, porszórt ventilátorjárókerék, egy oldalról szívó, hátrahajló lapátozással, szabadonfutóan, közvetlenül a motortengelyre ékelve. Teljesítményoptimalizált szabvány motor beépített frekvenciaváltóval, 1,5 kW névleges teljesítménytől 7,5 kW névleges teljesítményig, formakialakítás B3, védelmi fokozat IP 54, szigeteltségi osztály F, 11 kW névleges motorteljesítménytől kezdve, teljesítmény-optimalizált normmotor, formakialakítás B3, védelmi fokozat IP 54, szigeteltségi osztály F, illetve az alkalmazott frekvenciaváltóhoz. A ventilátor a motor és a beszívó nyílás egy merev alapra kerül felépítésre, és a berendezésben rezgésszigetelten helyezkedik el. A motor és a járókerék berendezésben történő rögzítése után statikusan és dinamikusán is ki van egyensúlyozva (DIN ISO 1940 első rész G 2,5 méretezési pont). A ventilátor egység üzemelésének felügyelete egy rezgésérzékelő segítségével történik.

#### **Frekvenciaváltó**

Egy-egy frekvenciaváltó a befúvó és az elszívó ventilátor részére, közvetlenül a motorra, vagy a berendezésbe építve. A frekvenciaváltó szabályozása a MENERGA CONTROLLER segítségével analóg jel útján a két motorra külön-külön történik.

A frekvenciaváltó optimálisan a motorokhoz van illesztve és beállítva. A motor által felvett teljesítmény, és a ventilátor fordulatszámának határértéke rögzített, a fordulatszám kritikus rezonanciatartományát a probaüzem során letiltják.

Statikus frekvenciaváltó a szellőző ventilátor meghajtójának fokozatmentes fordulatszám-szabályozásra, fordulatszámfüggő terhelő nyomatékkal, feszültségszabályozóként kialakítva a frekvenciaváltó kimenetén lévő teljesítmény csökkenése nélkül.

## **MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel**

**Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®**

(A kialakítás megfelel az ISO 9001 minőségi előírásoknak). Automatikus energiaoptimalizálás a legkedvezőbb motorhatásfok elérésére részterhelés esetén, üzemmórá számláló, minimális és maximális fordulatszám határolás, rámpafunkció, egyenáramú fékezés, változtatható vezérlőfrekvencia, kívánt frekvenciasávok kizárhatóak, több motor együttes üzeme lehetséges, azonos motorteljesítmény mint direkt hálózati üzem esetén.

Motorvédelem (termikus működés), beépített tekercselés a hosszú motorvezetékek számára, és a hirtelen feszültségnövekedés sebességének (du/dt) csökkentésére, védelem rövidzár, túlfeszültség ellen, földelés, termikus frekvenciaváltó védelem, alacsony és túlfeszültség felügyelet, fáziskiesés felügyelet.

Levehető kapcsoló és programozó egység szövegkijelzéssel. Két szinten programozható.

Hálózati szűrő a hálózati felsőhullámok redukálásához VDE 0160 szerint, szabályozási csatlakozások galvanikusan elválasztva a tápfeszültségtől VDE 0106/0160 szerint, rádió zavar elhárítás EN normák szerint.

- Zavarkisugárzás EN 55011 Klasse B, Grupp 1

- Zavarérzékenység EN 50082-2

Serielle interface RS485 (8600 Baud)

FI-védőkapcsoló frekvenciaváltó alkalmazása esetén nem lehetséges.

### **Biztonsági felügyelet**

A járókerék-motor egység kiegyensúlyozottságának felügyelete rezgésérzékelővel, motor áramfelvétel és a ventilátor fordulatszámának felügyelete. A biztonsági lánc rezgésérzékelőből és a MENERGA-CONTROLLER-ből áll. Kiegyensúlyozatlanság esetén a berendezés kényszerleállítása. Motorfordulatszám és motor áramfelvételének felügyelete. Maximális motorfordulatszám és maximális áramfelvétel határolás. Maximális áramfelvétel vagy fordulatszám elérése esetén arra a munkapontra való leszabályozás.

### **Nyomáskülönbség érzékelő**

Párhuzamosan kialakított nyomásmérő helyek a gépen, melyekre U-csöves manométerrel lehet csatlakozni, a nyomáskülönbségek meghatározásához az üzembhelyezésnél és a karbantartásoknál. Nyomásmérési helyek a külső légcsatorna csatlakozások, a befúvó-, és az elszívó ventilátor hatásos nyomáskülönbségének mérése, az elszívott levegő-, és a frisslevegő szűrő nyomásvesztésének mérése. valamint a hővisszanyerő nyomásvesztésének meghatározásához.

### **Légszűrők**

1 készlet légszűrő az elszívásnál és külső levegőnél. F5-es szűrőosztály, a befúvásnál F7 szűrő fokozattal. A szűrő kerete műanyagból. A szűrők megfelelnek a VDI 6022 megnövekedett követelményeinek. A szabadáramlási keresztmetszet és az aktív szűrőfelület aránya 1:22. A szűrők nyomásvesztésének felügyelete. A szűrőkön csak az elszívott és a külső levegő áramlik át.

### **Hővisszanyerőegység**

Asszimmetrikus keresztáramú lemezes hőcserélő polipropilénből, a berendezés teljes szélességében. A hővisszanyerő az uszodai páramentesítés követelményeinek megfelelően optimalizálva, a légmennyiségek, az áramlási ellenállások, a hővisszanyerési hatásfok és a kondenzátum elvezetés figyelembe vételével. Optimális hatásfok a teljes külső levegő hőmérséklet tartományban. Sav-, és lúgálló, magasfokú korrózió-, és időállóság.

Tűzvédelmi osztály B1 DIN 4102 szerint.

### **Hőszivattyú a szárításhoz**

Hőszivattyú minden szükséges alkatrészsel a berendezésbe beépítve. A hőszivattyú elemei a légmennyiségre, a szárítási teljesítményre és az elektromos teljesítményfelvételre optimalizálva és méretezve. Az optimális elpárolgási nyomás beállítása a légállapot és a légmennyiség függvényében a levegő szárításához az elektronikus szabályozású expanziós-szeleppel. Analóg nyomásmérő szenzorok a hűtőrendszer magas-, és alacsonnyomásának méréséhez. A hűtőközeg hőmérsékletének mérése és az elpárolgató túlhevítésének szabályozása. A hőszivattyú kialakítása megfelel a DIN EN 378 előírásoknak.

### **Elpárolgató**

Az elpárolgató felépítése megfelel a VDI 6022-nek. Az elpárolgató elhelyezése a hővisszanyerő mögött, ezáltal a levegő a teljes keresztmetszeten keresztül áramlik át. A kialakítás biztosítja, hogy a keletkező kondenzátum az elpárolgatóból kifolyik és pangó víz nem alakulhat ki.

### **Kondenzátor**

A kondenzátor a hűtést tartalmazó szerelési egységben van elhelyezve, 2,1 mm lamellatávolsággal rendelkezik és megfelel a VDI 6022-nek. A kondenzátor méretezése biztosítja az alacsony kondenzációs nyomást minden üzemállapotban.

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . *ThermoCond® solVent®*

### Kompresszor

Scroll-kompresszor alacsony zajértékekkel és vibrációval. Az elpárologtató a kondenzátor és a kompresszor méretezésével minden üzemállapotban biztosított a maximális teljesítményszám elérése.

### Frissvíz előmelegítés

A medencepótvíz előmelegítése a berendezésbe beépített hűtőközegutóhűtővel. A medencepótvíz utántöltés a hőszivattyús üzemben engedélyezett. Az utántöltött vízmennyiség vízárával mérve és a DDC-n kijelvezve.

### Fűtési szektor

Egy szivattyús melegvízfűtésű léghevítő kalorifer, kihúzható, réz csövekből rápréselt alumínium lamellákkal, vízcsatlakozások a berendezés homlokfelületén, beleértve a menetes csatlakozású három-útu keverőszelepet meghajtó motorral és fagyvédelmi termosztáttal. A szelep és a csatlakozó csövek a berendezéssel együtt szállítva, a kivitelező által beépítve.

### Kapcsoló-, és szabályozó berendezések

Minden a berendezésbe beépítésre kerülő szabályozó-vezérlő-, és meghajtó egység a kapcsolószekrénybe készre bekábelezve és bekötve. A kapcsolószekrény a berendezésre rászerve, a szállításkor befordítható. A kapcsolószekrényben bekötő kapcsok a fő áram betáphoz, a motorhoz, a szabályozó vezetékhez, fő- és szervíz kapcsolóhoz a berendezés áramtalanítása számára, biztosítékokhoz és a motorvezérléshez szükséges valamennyi komponenshez úgymint motorvédelem, kapcsolók stb.. Elektromos bekötő kapcsok a külső mérő-, és szabályozó jelek bekötéséhez.

### Elektronikus szabályozókészülék

MENERGA-CONTROLLER DDC 04, mely a következő részekből áll:

### Hardware

Kezelő-, és kijelző egység érték beadó-, és kezelő-kapcsolómezővel, kétsoros LCD-képernyő a beállított és a mért értékek, zsaluállások, üzemórák és üzemjelentések kijelzésére, valamint többszínű LED-ek az üzem-, és a hibajelentésekhez. Szabadon programozható microcontroller Watchdog-működési felügyelettel, valós idő órával automatikus téli nyári időszámítás átkapcsolással, digitális és analóg be-, és kimenetek, RS 485 interface a programozáshoz. A program és az óracsatornák áramkimaradás esetén biztosítottak. A mérőszenzorok: külső hőmérséklet, befűjt levegő

hőmérséklet, elszívott levegő hőmérséklet és páratartalom a berendezésbe beépítve és egy C-BUS rendszerre bekötve. Minden érzékelő és vezérlő egység szabadon programozható és címezhető, folyamatos kommunikáció felügyelettel jelzi az egységek esetleges meghibásodását. Egy kiegészítő külső hőmérséklet-érzékelő a berendezéssel együtt szállítva a kivitelező által felszerelve és bekötve.

### Software

Szabályozó-, és vezérlő funkciók

- Terem hőmérsékletszabályozás: kívánt érték beállítható. Befűjt levegő hőmérséklet min/max korlátozás az elszívott, és a külső levegő közötti hőmérséklet-különbség függvényében.
- Páratartalom szabályozás: kívánt érték, mint fix érték beállítható a fürdő üzemben, nyugalmi üzemben eltolódik a külső hőmérséklet függvényében.
- Frisslevegő bekeverés: automatikusan szabályozott a külső levegő hőmérsékletének és az uszoda használatának a függvényében.
- Üzemmód választás: a fürdő-, nyugalmi-, és közönség üzemek közötti átkapcsolás az óracsatornával automatikusra programozható vagy átkapcsolható kézi üzemre.
- Érzékelő felügyelet: rövidzár vagy szakadás esetén hibajelzés.
- Hibajelentések: felosztva A-hibára és B-hibára megjelenítve LED-en vagy/és szövegformában a kijelzőn. A távkijelzéshez az összesített hibaüzenetek potenciálmentesen a kapocssorra vannak vezetve.
- Kézi irányítófelület: Három programozási felület, mely közül kettő csak kód beadásával érhető el. Fixen beállítható üzemi állapotok, próba üzem, folyamatos üzemvárakozó üzemmód, és vészüzem céljából.

### Térfogatáram meghatározás

A terhelésfüggő térfogatáramszabályozáshoz a berendezésben található egy nyomásmérő készülék (körvezeték) a ventilátor járókerék beömlő nyílásában, és egy statikus nyomásmérési hely a ventilátor szívóterében. Nyomásérzékelés a berendezésbe beépített nyomásérzékelő dobozzal, térfogatáram meghatározás nyomás alapján, és kijelzés a MENERGA-CONTROLLER-en. A teljes egység a DDC-ben van programozva. A térfogatáram kijelzésének 30 °C-ra történő normalizálása. Külön megjelenítése a befűjt és elszívott térfogatáramnak m<sup>3</sup>/h-ban a képernyőn. Külön beadása az előírt térfogatáramnak, a befűvő és elszívó ventilátor részére.

## **MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel**

**Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®**

A térfogatáram állandóságának biztosítása minden üzemállapotra elkülönítetten a MENERGA DDC segítségével.

### **Külsőlevegő térfogatáram szabályozás**

A külsőlevegő térfogatáram szabályozáshoz a lemezes hővisszanyerő nyomásmérővel rendelkezik. A nyomásmérő méri a hővisszanyerő ellenállását. Az ellenállás érték segítségével a hővisszanyerő jelleggörbéje alapján kiszámítja a külsőlevegő térfogatáramot a hőmérséklet függvényében. A térfogatáramot 30°C-ra számolja át. A kívánt külsőlevegő térfogatáram a szárítási teljesítmény függvényében a gyárban előre beprogramozásra kerül. A térfogatáram szabályozás a berendezés működése közben automatikusan kalibrálódik.

### **Szűrőfelügyelet**

Két elektronikus szűrőfelügyelet a pillanatnyi nyomásvesztés megjelenítésére Pa-ban a MENERGA-CONTROLLER kijelzőjén.

### **A melegvízes fűtőkalelifer szivattyújának szabályozása**

A keringtető szivattyú (3/PE 400V 50Hz) szabályozása teljesítmény-osztással és a DDC-n történő kijelzéssel.

### **Medencevíz melegítő kondenzátor (opció)**

Koaxiális kondenzátor. Az áramlási utak speciális kiképezése és a közegek ellenáramban vezetése jelentősen javítja a hőátadást. Hűtésoldali szelep teszi lehetővé a medencevíznek történő teljes hőleadást.

### **Medencevíz hőmérséklet szabályozás (opció)**

Medencevíz hőmérséklet szabályozás. A kívánt medencevíz hőmérséklet beállítása a DDC-n. A medencevíz hőmérő a készülékkel együtt szállítva, a kivitelező által beépítve.

### **Medencevíz hőmérséklet követő szabályozás (opció)**

A szabályozás a kívánt teremlevegő hőmérsékletet az aktuális mért medencevíz hőmérséklet függvényében határozza meg. A medencevíz hőmérő a berendezéssel együtt szállítva a kivitelező által beépítve.

### **Ellenőrzési eljárás**

Próbaüzem menete: a berendezés felépítése és a kapcsolószelekrénnyel történő összekötése a próbahelyen. Minden beépített egység felülvizsgálata és légtömörségének ellenőrzése. A berendezés próbaüzeme,

minden biztonsági paraméter beállítása. A szoftver és az összes szabályozó-, és irányítástechnikai elem funkciójának ellenőrzése. Jegyzőkönyv készítése a szabvány (DIN 1940 1.rész) által a járókerék kiegyensúlyozására előírt  $G=2,5$  érték betartásáról, mely a kiszállítás előtt a gyárban már ellenőrzésre került. Minőségbiztosítási rendszer: DIN EN ISO 9001-2000.

### **Levegőirány**

Standard kivitelnél elszívás és befúvás balra.

### **Kiegészítők/alternatívák**

- A kezelő oldalak változtathatósága
- A levegőcsatlakozások változtathatósága
- A hőmérséklet vízhőfok szerinti szabályozása
- Modem interfésszel a távfelügyelethez
  - Csatlakozó egység egy idegen épületfelügyeleti rendszer (GLT) számára történő adatátvitelhez.
- Megnövelt korrózióvédelem
- Kidobó bypass
- Külső levegő szárítása

### **Megjegyzés**

A kialakításokat és műszaki adatokat a tervezés megkezdésekor egyeztetni kell.

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®

### Műszaki adatok

Típus		37 02 01	37 03 01	37 04 01	37 05 01
medencevízmelegítő kondenzátorral <sup>2)</sup>		37 02 11	37 03 11	37 04 11	37 05 11
Névleges légszállítás	m <sup>3</sup> /h	2.500	3.500	4.600	5.300
Szárítási teljesítmény ca. <sup>3)</sup>	kg/h	6,7	8,8	10,7	12,9
Szárítási teljesítmény ca. <sup>5)</sup>	kg/h	16	22	29	34
Hővisszanyerő nyomásvesztégsége* <sup>9)</sup>	Pa	150/120	150/120	150/120	150/120
Hőteljesítmény <sup>3)7)</sup> QL + Reku	kW	12,2	16,5	20,6	24,3
Fűtőtelteljesítmény <sup>3)12)</sup>	kW	4,6	6,0	7,2	8,7
Medence tápvíz fűtőtelteljesítménye <sup>3)</sup>	kW	1,3	1,7	2,1	2,4
Medence tápvíz átfolyásmennyisége <sup>3)4)6)</sup>	l/h	76	97	119	137
Frisslevegő hányad	%	0-100	0-100	0-100	0-100
Külső nyomásvesztések névl. légszállításnál					
Befúvó és elszívó légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	400	400	400	400
Befúvó és frisslevegő légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	300	300	300	300
Elszívó és kidobó légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	300	300	300	300
Hangteljesítmény szint (100% légszállításnál)					
Elszívó csonk	dB(A)	72	75	76	78
Kidobó csonk	dB(A)	71	74	75	77
Külsőlevegő csonk	dB(A)	68	68	70	71
Befúvócsonk	dB(A)	77	76	78	79
Motor teljesítményfelvétele 100% légszállításnál					
Befúvó ventilátor	kW	1,2	1,7	2,2	2,5
Elszívó ventilátor	kW	0,9	1,3	1,6	1,9
Kompresszor teljesítményfelvétel <sup>3)6)</sup>	kW	1,2	1,5	1,7	2,0
Összes teljesítményfelvétel <sup>3)6)</sup>	kW	2,8	3,8	4,7	5,5
Max. áramfelvétel	A	10,7	13,1	15,3	17,8
Üzemi feszültség 3/N/PE 50 Hz	V	400	400	400	400
Fűtőkalorifer teljesítménye					
Utófűtő 70°/50°C <sup>10)</sup>	kW	22	32	42	50
Utófűtő 70°/50°C <sup>11)</sup>	kW	16	23	31	37
Vízoldali áramlási ellenállás az utófűtőben <sup>11)</sup>	kPa	3,7	4,0	5,7	5,2
Vízoldali áramlási ellenállás a szelepen <sup>11)</sup>	kPa	7,5	6,5	10,5	6,5
Kalorifer csatlakozás	DN	20	20	20	25
Szabályozószelep csatlakozása	DN	15	15	15	20
Medencetápvíz vízoldali áramlási ellenállása	kPa	15	15	15	15
Medencetápvíz csatlakozás	AG	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

<sup>2)</sup> Hőleadás: teljes és részleges

<sup>3)</sup> Visszakevert üzemben (nyugalmi üzem) és terem légállapota 30°C, 55 % r.p.

<sup>4)</sup> Medencepótvíz belépő hőmérséklete 10°C, Medencepótvíz kilépő hőmérséklete 25°C

<sup>5)</sup> VDI 2089 szerint

<sup>6)</sup> Átlagérték<sup>3)4)</sup>

<sup>7)</sup> Hővisszanyerő + Kondenzátor

<sup>8)</sup> Nagyobb nyomásvesztés lehetőség

<sup>9)</sup> Elszívási- és befúvó-út 100% légszállításnál

<sup>10)</sup> Levegő belépési hőmérséklet 20°C

<sup>11)</sup> Levegő belépési hőmérséklet 30°C

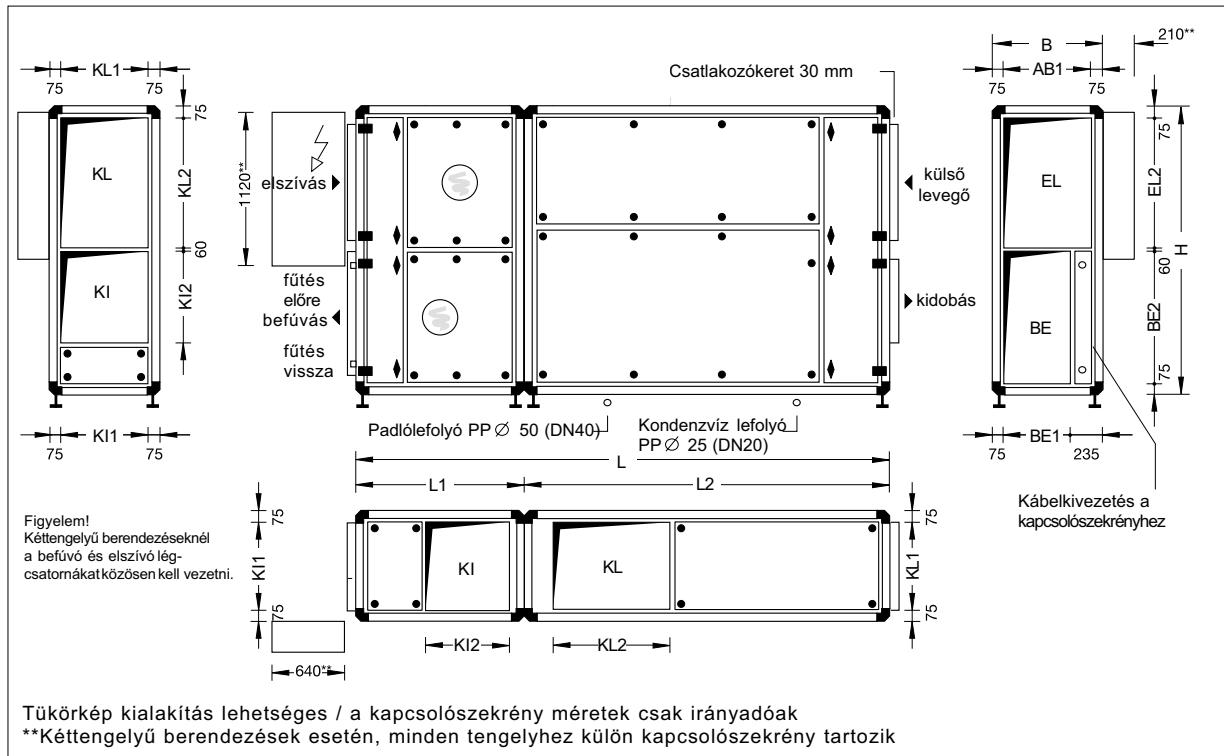
<sup>12)</sup> Hőmérsékletkülönbség befúvó-elszívás

\* = Hővisszanyerő

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®

### Berendezés méretek



Géptípus	L	B	H <sup>2)</sup>	L1	L2	AB1	AB2	AU1	AU2	FO1	FO2	ZU1	ZU2	Tömeg <sup>1)</sup>
370201	3.220	570	1.370	1.210	2.010	420	580	420	580	420	340	350	580	620
370301	3.220	730	1.370	1.210	2.010	580	580	580	580	580	340	510	580	730
370401	3.220	890	1.370	1.210	2.010	740	580	740	580	740	340	670	580	870
370501	3.220	1.050	1.370	1.210	2.010	900	580	900	580	900	340	830	580	970

### Legnagyobb szállítási egység

Géptípus	L	B	H <sup>2)</sup>	Tömeg <sup>1)</sup>
370201	2.010	570	1.370	400
370301	2.010	730	1.370	470
370401	2.010	890	1.370	560
370501	2.010	1.050	1.370	620

<sup>1)</sup> Minden tömeg kg-ban és kapcsolószekrényrel együtt értendő

<sup>2)</sup> 100-130mm között állítható berendezéslábak, osztás külön kérésre

Méretekénél a légcsatorna csatlakozásokat és kapcsolószekrényt figyelembe kell venni.

Kettő szállítási egység, beleértve a kapcsolószekrényt, további bontási lehetőség külön kérésre lehetséges.

A szervizmunkákhoz a berendezés kezelőoldala előtt a B méretnek megfelelő távolság, de min. 1m szabad hely szükséges

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®

### Műszaki adatok

Géptípus		37 06 01	37 10 01	37 13 01
medencevízmelegítő kondenzátor <sup>2)</sup>		37 06 11	37 10 11	37 13 11
Névteljes légszállítás	m <sup>3</sup> /h	6.300	9.500	12.600
Szárítási teljesítmény ca. <sup>3)</sup>	kg/h	15,5	25,3	34,5
Szárítási teljesítmény ca. <sup>5)</sup>	kg/h	40	60	80
Hővisszanyerő nyomásvesztése <sup>* 9)</sup>	Pa	150/120	150/120	150/120
Hőtéljesítmény <sup>3)7)</sup> QL + Reku	kW	29,2	46,1	62,4
Fűtőtéljesítmény <sup>3)12)</sup>	kW	10,6	17,3	23,9
Medence tápvíz fűtőtéljesítménye <sup>3)</sup>	kW	3,0	5,0	6,6
Medence tápvíz átfolyásmennyisége <sup>3)4)6)</sup>	l/h	173	284	378
Frisslevegő hányad	%	0-100	0-100	0-100
Külső nyomásvesztések névl. légszállításnál				
Befúvó- és elszívó légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	400	400	500
Befúvó- és frisslevegő légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	300	300	400
Elszívó- és kidobó légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	300	300	400
Hangteljesítmény szint (100% légszállításnál)				
Elszívócsonk	dB(A)	78	76	78
Kidobócsonk	dB(A)	77	75	77
Külsőlevegőcsonk	dB(A)	72	72	73
Befúvócsonk	dB(A)	80	81	81
Motor teljesítményfelvétele 100% légszállításnál				
Befúvó ventilátor	kW	3,1	4,7	6,5
Elszívó ventilátor	kW	2,3	3,3	5,0
Kompresszor teljesítményfelvétel <sup>3)6)</sup>	kW	2,7	4,3	5,9
Összes teljesítményfelvétel <sup>3)6)</sup>	kW	7,0	10,3	14,2
Max. áramfelvétel	A	20,7	33,2	44,9
Üzemi feszültség 3/N/PE 50 Hz	V	400	400	400
Fűtőkalorifer teljesítménye				
Utófűtő 70°/50°C <sup>10)</sup>	kW	55	84	111
Utófűtő 70°/50°C <sup>11)</sup>	kW	40	61	80
Vízoldali áramlási ellenállás az utófűtőben <sup>11)</sup>	kPa	6,9	3,7	3,0
Vízoldali áramlási ellenállás a szelepen <sup>11)</sup>	kPa	7,0	6,5	4,8
Kalorifer csatlakozás	DN	25	32	40
Szabályozószelep csatlakozás	DN	20	25	32
Medencetápvíz vízoldali áramlási ellenállása	kPa	15	15	15
Medencetápvíz csatlakozás	AG	1/2"	1/2"	1/2"

<sup>2)</sup> Hőleadás: teljes és részleges

<sup>3)</sup> Visszakevert üzemben (nyugalmi üzem) és terem légállapota 30°C, 55% r.p.

<sup>4)</sup> Medencepótvíz belépő hőmérséklete 10°C, Medencepótvíz kilépő hőmérséklete 25°C

<sup>5)</sup> VDI 2089 szerint

<sup>6)</sup> Átlagérték<sup>3)4)</sup>

<sup>7)</sup> Hővisszanyerő + Kondenzátor

<sup>8)</sup> Nagyobb nyomásvesztés lehetséges

<sup>9)</sup> Elszívási- és befúvási-út 100% légszállításnál

<sup>10)</sup> Levegő belépési hőmérséklete 20°C

<sup>11)</sup> Levegő belépési hőmérséklete 30°C

<sup>12)</sup> Hőmérsékletkülönbség befúvás-elszívás

\* = Hővisszanyerő



## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®

### Műszaki adatok

Géptípus		37 16 01	37 19 01	37 25 01	37 32 01	37 36 01
medencevízmelegítő kondenzátorral <sup>2)</sup>		37 16 11	37 19 11	37 25 11	37 32 11	37 36 11
Névsleges légszállítás	m <sup>3</sup> /h	15.800	19.000	25.000	32.000	36.000
Szárítási teljesítmény ca. <sup>3)</sup>	kg/h	39,6	49,5	62,5	79,6	95,1
Szárítási teljesítmény ca. <sup>5)</sup>	kg/h	100	120	157	202	227
Hővisszanyerő nyomásvesztése <sup>* 9)</sup>	Pa	150/120	150/120	150/120	150/120	150/120
Hőtéljesítmény <sup>3)7)</sup> QL + Reku	kW	74,7	91,4	116,7	153,3	183,2
Fűtőtéljesítmény <sup>3)12)</sup>	kW	27,7	34,2	42,5	58,4	74,2
Medencetápvíz hűtőtéljesítménye <sup>3)</sup>	kW	7,1	9,6	11,9	14,4	17,2
Medence tápvíz átfolyásmennyisége <sup>3)4)6)</sup>	l/h	407	551	680	824	983
Frisslevegőhányad	%	0-100	0-100	0-100	0-100	0-100
Külső nyomásvesztések névl. légszállításnál						
Befúvó- és elszívó-légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	500	500	600	600	600
Befúvó- és frisslevegő légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	400	400	500	500	500
Elszívó- és kidobó légcsatorna <sup>8)</sup>	Pa	400	400	500	500	500
Hangteljesítmény szint (100% légszállításnál)						
Elszívó csonk	dB(A)	79	81	83	83	84
Kidobócsonk	dB(A)	78	79	81	81	82
Külsőlevegőcsonk	dB(A)	74	74	76	78	78
Befúvócsonk	dB(A)	82	82	83	86	85
Motor teljesítményfelvétele 100% légszállításnál						
Befúvóventilátor	kW	8,1	9,4	13,1	17,5	19,0
Elszívóventilátor	kW	6,0	7,1	10,2	13,3	14,7
Kompresszor teljesítményfelvétele <sup>3)6)</sup>	kW	6,7	8,6	10,0	13,4	17,5
Összes teljesítményfelvétele <sup>3)6)</sup>	kW	16,8	20,7	26,7	34,6	41,2
Max. áramfelvétel	A	57,4	68,4	86,8	111,0	128,0
Üzemi feszültség 3/N/PE 50 Hz	V	400	400	400	400	400
Fűtőkalorifer teljesítménye						
Utófűtő 70°/50°C <sup>10)</sup>	kW	140	170	226	289	331
Utófűtő 70°/50°C <sup>11)</sup>	kW	102	123	164	210	241
Vízoldali áramlási ellenállás az utófűtőben <sup>11)</sup>	kPa	3,0	3,0	3,0	4,0	4,6
Vízoldali áramlási ellenállás a szelepen <sup>11)</sup>	kPa	7,5	4,4	8	5	7
Kalorifer csatlakozás	DN	50	50	65	65	65
Szabályozószelep csatlakozás	DN	32	40	40	50	50
Medence tápvíz vízoldali áramlási ellenállás kPa	15	15	15	15	15	15
Medence tápvíz csatlakozás	DN	20	20	20	20	20

<sup>2)</sup> Hőleadás: teljes és részleges

<sup>3)</sup> Visszakevert üzemben (nyugalmi üzem) és terem légállapot 30°C, 55% r.p.

<sup>4)</sup> Medencepótvíz belépő hőmérséklete 10°C, Medencepótvíz kilépő hőmérséklete 25°C

<sup>5)</sup> VDI 2089 szerint

<sup>6)</sup> Átlagérték<sup>3)4)</sup>

<sup>7)</sup> Hővisszanyerő + Kondenzátor

<sup>8)</sup> Nagyobb nyomásvesztés lehetséges

<sup>9)</sup> Elszívási- és befúvási-út 100% légszállításnál

<sup>10)</sup> Levegő belépési hőmérséklete 20°C

<sup>11)</sup> Levegő belépési hőmérséklete 30°C

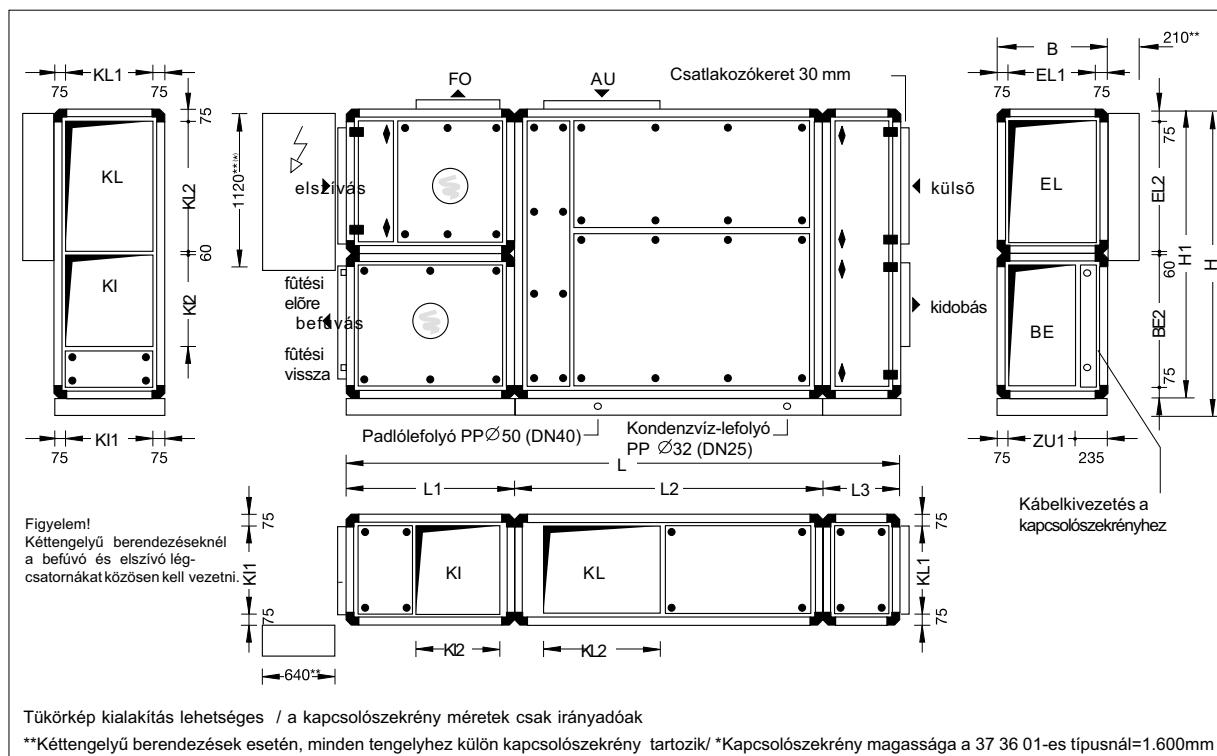
<sup>12)</sup> Hőmérsékletkülönbség befúvás-elszívás

\* = Hővisszanyerő

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . ThermoCond® solVent®

### Berendezés méretek



Géptípus	L	B	H <sup>2)</sup>	L1	L2	L3	EL1	EL2	KL1	KL2	K11	K12	BE1	BE2	H1	Tömeg <sup>1)</sup>
37 16 01	4.430	1.690	2.220	1.690	2.010	730	1.540	900	1.540	900	1.540	580	1.380	900	2.100	2.450
37 19 01	4.590	2.010	2.220	1.850	2.010	730	1.860	900	1.860	900	1.860	580	1.700	900	2.100	2.800
37 25 01	5.550	2.010	2.860	2.010	2.650	890	1.860	1.220	1.860	1.220	1.860	580	1.700	1.220	2.740	3.700
37 32 01	6.190	2.010	3.500	2.170	3.130	890	1.860	1.540	1.860	1.540	1.860	740	1.700	1.540	3.380	5.000
37 36 01	6.190	2.330	3.500	2.170	3.130	890	2.180	1.540	2.180	1.540	2.180	740	2.020	1.540	3.380	5.600

### Legnagyobb szállítási egység

Géptípus	L	B	H <sup>2)</sup>	Tömeg <sup>1)</sup>
37 16 01	2.010	1.690	2.220	1.550
37 19 01	2.010	2.010	2.220	1.700
37 25 01	2.650	2.010	2.860	2.200
37 32 01	3.130	2.010	3.500	2.900
37 36 01	3.130	2.330	3.500	3.300

<sup>1)</sup> Minden tömeg kg-ban és kapcsolószekrényel együtt értendő

<sup>2)</sup> 120mm-es alapteret magában foglal, osztás külön kérésre

Méreteknél a légszatorna csatlakozásokat és kapcsolószekrényt figyelembe kell venni

Három szállítási egység, beleértve a kapcsolószekrényt, további bontási lehetőség külön kérésre lehetséges.

A szervizmunkákhoz a berendezés kezelőoldala előtt a B méretnek megfelelő távolság, de min. 1m szabad hely szükséges

## MENERGA® Uszodai páramentesítő berendezés többfokozatú hővisszanyeréssel

Típus: 37 . . . *ThermoCond® solVent®*

Műszaki adatok medencevízmelegítő kondenzátorral (MMK) hőleadás: teljes és részleges

Géptípus			37 02 11	37 03 11	37 04 11	37 05 11
Hőteljesítmény	$Q_{\max}$	$t_w = 28\text{ °C}$	7,4	9,8	11,8	13,7 kW
Átfolyás	$V_{\text{Nenn}}$	$t_w = 28\text{ °C}$	0,8	1,4	1,4	1,4 m <sup>3</sup> /h
	$V_{\max}^{1)}$		1,3	2,0	2,0	2,0 m <sup>3</sup> /h
MMK-csatlakozás PVC	NWd		25	25	25	25 mm
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\text{Nenn}}$	14	22	22	22 kPa
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\max}$	26	38	38	38 kPa
Hőmérséklet növelés	T	$Q_{\max}$	8,0	6,0	7,3	8,4 K

Géptípus			37 06 11	37 10 11	37 13 11	37 16 11
Hőteljesítmény	$Q_{\max}$	$t_w = 28\text{ °C}$	16,7	27,1	36,3	44,0 kW
Átfolyás	$V_{\text{Nenn}}$	$t_w = 28\text{ °C}$	1,4	3,6	3,9	6,0 m <sup>3</sup> /h
	$V_{\max}^{1)}$		2,0	6,0	5,5	8,2 m <sup>3</sup> /h
MMK-csatlakozás PVC	NWd		25	40	40	50 mm
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\text{Nenn}}$	22	11	18	20 kPa
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\max}$	38	25	32	34 kPa
Hőmérséklet növelés	T	$Q_{\max}$	10,3	6,5	8,1	6,3 K

Géptípus			37 19 11	37 25 11	37 32 11	37 36 11
Hőteljesítmény	$Q_{\max}$	$t_w = 28\text{ °C}$	54,7	66,9	89,1	109,0 kW
Átfolyás	$V_{\text{Nenn}}$	$t_w = 28\text{ °C}$	6,0	7,8	12,0	12,0 m <sup>3</sup> /h
	$V_{\max}^{1)}$		8,2	11,0	16,0	16,0 m <sup>3</sup> /h
MMK-csatlakozás PVC	NWd		50	63	63	63 mm
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\text{Nenn}}$	20	18	20	20 kPa
Nyomásveszteség MMK	p	$V_{\max}$	34	32	33	33
Hőmérséklet növelés	T	$Q_{\max}$	7,9	7,4	6,4	7,8 K

<sup>1)</sup> Üzembehelyezésnél  $V_{\max}$ -ot beállítani