



**aquafutura** d.o.o.

## **Tretiranja bazenskih voda i vodenih atrakcija naprednom ozon tehnologijom**



**Cjelokupni asortiman OZON i UV sistema najvećeg međunarodnog standarda**



## OZON i UV u javnim plivalištima

Upotreba – prednosti – usporedba

### Zašto tretirati vodu u plivalištu?

Voda u plivalištu ili spa centrima uvijek je tretirana na neki način. Glavni razlog tretiranja je da se osigura čistoća vode kako ne bi štetila zdravlju kupaća.

Neprestano, voda se uzima iz bazena i filtrira. Ovaj postupak uklanja svako onečišćenje čvrstim česticama u bazenu.

Takvo čišćenje ipak nije dovoljno. Bakterije, virusi, ciste i organska zagađenja neprestano se unose u bazensku vodu iz zraka i od strane samih kupaća. Ti mikroorganizmi i zagađenja su mikroskopske građe ili su rastopljeni u vodi. Budući da su vrlo opasni za kupaće, mora ih se neutralizirati ili ukloniti iz vode.

### Najvažniji čimbenici koji utječu na vrstu i količinu onečišćenja bazenske vode:

1. **Temperatura vode** ---> s rastućom temperaturom bazenske vode povećava se onečišćenost vode.
2. **Dobna struktura gostiju bazena** ---> u plitkim bazenima koje koriste djeca, kao i u onim bazenima koje pretežito koriste stariji ljudi, konstantan je veći unos onečišćenja, osobito u obliku tvari koje sadrže dušik (mokraća).
3. **Svrha korištenja bazena** ---> u bazenima za hodanje i provođenje terapije inkontinentnih pacijenata kakvi postoje u bolnicama, specijalnim školama, rehabilitacijskim centrima, toplicama itd. - mora se računati na znatno veća onečišćenja.
4. **Dodatni funkcionalni sadržaji ugrađeni u bazen** ---> postrojenja za masažu koja se nalaze ispod vode, tj. atrakcije kombiniranim pogonom na zrak i vodu, kao što su mlaznice na dnu bazena, vodopadi, gejziri, klupe za ležanje, whirlpools itd.

Iz kože gostiju dodatno u bazensku vodu ulaze razna onečišćenja.



## Iz raznih mjerodavnih istraživanja poznata su slijedeća prosječna onečišćenja po gostu:

- organska i anorganska onečišćenja između 0,5 grama do 1 gram u obliku dlaka, dijelova kože, sline, sluzi nosa i ždrijela, znoja, dijelova izmeta, masti (krema), ostataka sapuna itd.
- cca. 55 ml mokraće – u kojoj je sadržano 1 g. do 1,5 g dušičnog mokraćnog spoja --> svjesno ili nesvjesno uslijed kontrakcije mišića kod promjene iz toplije temperature okoline u hladniju temperaturu bazenske vode (izlučivanje dušičnog spoja putem kože),
- između 100 milijuna i 3 milijarde klica, već prema vrsti onečišćenja.
- **Frekventnost opterećenja bazena** = broj gostiju u bazenu po m<sup>3</sup> volumena vode bazena u sat vremena.

Osnovni uvjet svakog bazena je ponuditi gostu u svako doba higijenski besprijekorno čistu bazensku vodu koja također udovoljava i vizualnim kriterijima, što podrazumjeva bistrinu i prozirnost.<sup>1</sup>

Da bi postigli visoki nivo dezinfekcije bazenske vode do sada se najčešće primjenjivala metoda tretiranja bazenske vode klorom ili kemikalijama koje oslobađaju klor u vodi. To što je ovo do sada bila najčešća metoda ne znači da je ovo i najbolja metoda. Zadnjih godina sve više su prisutne naprednije tehnologije koje su ujedno i efikasnije, te namaju štetno djelovanje kao što ima klor.

Klor je limitiran dezinficijens. On uklanja određeni broj bakterija i neke viruse, ali ne i sve. Klor je također prilično jak oksidans, reagira s organskim tvarima u bazenskoj vodi što ima i negativne nusproizvode. Znači, klor ima svoja ograničenja kao i ozbiljne nedostatke, a osim toga ekološki je neprihvatljiv.

Postoji značajan broj mikroorganizama koji ostaju netaknuti nakon djelovanja klora. Ti su mikroorganizmi (kao npr. **Cryptosporidium parvum** i **Giardia lamblia**) vrlo opasni po zdravlje kao uzročnici gastrointestinalnih infekcija i ostalih komplikacija.

Kada klor oksidira organsku tvar u vodi (kao npr. *urea*), između nusproizvoda koji nastaju pojavljuju se vrste kemijskih spojeva koji su poznati i kao **kloramini**.

<sup>1</sup> Jedan od važnih i nezaobilaznih faktora je pH vrijednost bazenske vode koja je optimalno između 7,2 i 7,6 dakle blizu neutralne točke.

Preniska pH vrijednost (kisela voda) uglavnom povisuje opasnost od korozije za sve materijale u bazenu, te također nadražuje kožu i oči. Previsoka pH vrijednost (alkalna voda) također uzrokuje iritaciju kože i očiju ali i značajno pospješuje rast algi, te sprječava djelovanje uobičajenih sredstava za dezinfekciju vode. Uz ove negativnosti, visoka pH vrijednost može uzrokovati povoljne uvjete za taloženje vapnenca.

Zbog toga je potrebno konstantno mjeriti pH vrijednosti i redoks potencijal bazenske vode.



Kloramini su jake supstance koje imaju snažna nepoželjna svojstva:

- Uzrokuju vrlo nepoželjan „bazenski“ miris koji se osjeća u mnogim bazenima.
- Iritiraju nos, grlo i oči kupaća i odgovorni su za razvijanje „crvenila oči“ koje doživljavaju kupaći u mnogim bazenima.
- Iritiraju kožu.
- Djeluju na respiratorni sustav, posebno kod male djece (kloramini uzrokuju astmu kod djece koja često borave u kloriranim bazenima).
- Razaraju građu bazena i zgrade u kojoj se nalazi bazen. Tijekom vremena, oštećenja nastaju na drvenim djelovima, keramici, čeliku, betonu i žbuci.

Mnogi pokušaji su učinjeni da se klor zamijeni drugim sredstvima ali je otkriveno da imaju također nedostatke (npr. bromin), ili su skupi (npr. hidrogen peroksid) ili su manje učinkoviti (npr. procesi na bazi ionizacije, hidrogen peroksid).

Tehnologija dezinfekcije bazenske vode ozonom pokazala se savršenom.

### **Kako se bazenska voda tretira ozonom ?**

Upotrebom ozona odnosno aktivnog kisika; prirodni plin ozona se proizvodi (generira) u ozon generatoru. Tako dobiveni plin se zatim miješa s vodom koja dolazi iz filtera, te se tako dobivena mješavina vode i ozona drži u tanku u unaprijed određenom vremenskom trajanju. To vrijeme omogućava ozonu da djeluje na nečistoće u vodi i omogućava da se višak ozona odvoji od vode. Višak plina ozona se uklonja (vrati se nazad u oblik kisika) i oslobađa se u atmosferu. Tretirana i očišćena voda vraća se u bazen.

Kombinacijom ozona i UV tretmana, bazenska voda iz filtera protječe kroz komoru od nerđajućeg čelika u kojoj je postavljena UV lampa.

Vrijeme koje voda provede u komori treba se točno odrediti kako bi voda primila pravilnu količinu UV svjetla.

Oprema za ozoniranje i UV tretman obično je smještena u strojarnici bazena, odmah iza bazenskih filtera, te se može vrlo jednostavno ugraditi na bilo koji postojeći bazenski sistem kao i na potpuno novi u toku same izgradnje.



## Prednosti korištenja ozona u plivalištima:

1. reduciranje upotrebe klora (najčešće na zakonski minimalnu propisanu količinu 0,3 mg/l) – koji je potreban kao sekundarni dezinficijens radi spriječavanja unakrsne infekcije,
2. zaštita kupaca protiv mikroorganizama (*Cryptosporidium parvum* i *Giardia lamblia* i sl.) koji mogu izazvati gastrointestinalne infekcije i ostale komplikacije kod korisnika bazena, a na koje klor nema učinka,
3. ozon oksidira nepoželjne i za zdravlje vrlo štetne kloramine, te njihove štetne učinke:
  - bitno uklanja iritacije očiju (nema crvenila), nosa, kože i respiratornog sistema korisnika,
  - bitno uklanja jaki i neugodan bazenski miris klor
  - vrlo pozitivno djeluje na zdravlje djece koja koriste bazen – dokazano je da kloramini uzrokuju astmu kod djece,
4. pomaže u očuvanju materijala upotrijebljenih u izgradnji bazena (drvo, keramičke pločice, beton i sl.), a koje kloramini inače uništavaju,
5. djeluje kao flokulant na koloidalne čestice koje inače prolaze kroz filtere jer su presitne,
6. voda tretirana ozonom ima neprikosnovene optičke karakteristike – voda je bistrija, plavija i blistavija.
7. otpadne vode koje ispuštamo nakon procesa čišćenja bazena potpuno su ekološki prihvatljive jer praktički nemaju kemijskih sredstava u vodi već samo kisik kao nusproizvod procesa ozoniranja što je posebna odlika ovog naprednog sistema.

## Što je OZON i kako djeluje?

Po kemijskom sastavu ozon je alotropska modifikacija kisika. Za razliku od stabilnije, češće i dvoatomne molekule kisika -  $O_2$ , ozon je troatomna molekula -  $O_3$ . Zbog svoje strukture ozon je vrlo moćan oksidans. Nestabilan je i u atmosferi ima kratko vrijeme poluraspada. Prelazi u stabilniji oblik dvoatomne molekule.

### **2 O<sub>3</sub> ---> 3 O<sub>2</sub>**

u reakciji koja teče brže pri nižem tlaku i višoj temperaturi.

Gledano sa stanovišta elekticiteta, ozon je kisik s višim nivoom energije.

U prirodi postoji kružni tok kisika kao i kružni tok vode. Kisik se oslobađa fotosintezom bilja na zemlji ili fitoplanktona u oceanima i podiže se u



atmosferu na 25-30 milja, gdje se obogaćuje energijom uslijed ultraljubičastog spektra energije sunca, te tako nastaje ozon. Ozon je teži od zraka i počinje se spuštati. Momentalno se veže na čestice u zraku koje dotakne, oksidirajući ih, te tako čisti zrak.

Ukoliko sretne vodenu paru, veže se na nju, stvarajući vodikov peroksid.

Kiša i snijeg prirodno sadrže hidrogen peroksid. To je razlog zašto bilje bolje raste uslijed zalijevanja kišom u odnosu na umjetno zalijevanje.

Ozon koji je prisutan u atmosferi proizveden je u prirodi i on se spaja s zagađenjem iz razloga suprotnog polariteta – nastoji ih oksidirati i očistiti zrak.

Ozon, također, u prirodi nastaje prilikom električnog pražnjenja munja čemu je dokaz specifičan miris svježine i "čistoća" atmosfere posebno nakon ljetnih pljuskova praćenih grmljavinskim nevremenom.

Na mjestima poput morskih i riječnih obala, posebice stijenovitih, gdje se voda u obliku slapova ili valova sudara s krutom podlogom, dolazi do oslobađanja ozona.

### **Kako možemo proizvesti ozon ?**

**Ozon** se generira kada zrak struji kroz električni luk (**corona discharge**). Također se može generirati prolaskom zraka preko posebno namijenjene ultra-violetne lampe. Znači, uređaji za proizvodnju ozona simuliraju prirodu, točnije električno pražnjenje munja uz pomoć električne enrgije.

**Ozon** nije stabilan i vrlo se brzo razgrađuje na **kisik**. Iz tog razloga, ne može se proizvoditi da bi se skladištio, već se mora proizvesti na mjestu i u trenutku upotrebe, te zbog toga moramo imati ozon generator.



Čovjek koji je 22. 07. 1896. izumio i patentirao prvi generator ozona u SAD-u bio je genijalni izumitelj Nikola Tesla.

1900. Nikola Tesla u SAD-u koristi ozon u medicinske svrhe. Osniva "Tesla Ozone Copmany", prvu tvrtku koja je koristila sustave struje visokog napona, visoke frekvencije i niske amperaže, te patentirala brojne izume na bazi ozona.



**Ultra-ljubičasto (UV)** svjetlo je svjetlo osebujnog frekvencijskog područja. S njim se svakodnevno susrećemo, budući je sastavni dio prirodnog sunčevog svjetla. U koncentriranom obliku, UV svjetlo se koristi u solarijima i osvjetljenju diskoteka. UV svjetlo proizvodi se koristeći posebnu električnu lampu, sličnu florescentnoj tubi. U tretmanu vode, obično se koriste dvije vrste lampi; niskotlačna lampa i srednjetačna lampa.

**Ozon** samostalno ili u kombinaciji s UV svjetlom prilikom tretiranja vode ima vrlo snažno **biocidno djelovanje**: pomno ubijaju ili čini bezopasnim mikroorganizme na koje **klor ne djeluje**. To znači da je u plivalištima ozon (ako je potrebno i UV) izuzetno snažan dezinficijens kada se upotrijebe na pravilan način. On je čak učinkoviti protiv npr. **Cryptosporidium parvum i Giardia lamblia**.

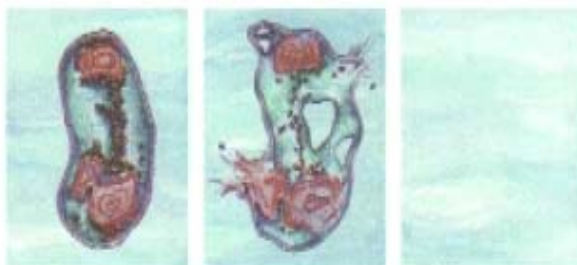
Osim što ima učinak biocida, ozon je vrlo snažni oksidans. To znači da vrlo učinkovito uklanja organska zagađenja u bazenskoj vodi. Ujedno, bilo da se koristi ozon i/ili UV u kombinaciji s klorom, nepoželjni se kloramini razgrađuju i njihovi nepoželjni učinci (gore navedeni) se uveliko uklanjaju.

### **Kako ozon djeluje na mikroorganizme ?**

Kada visoko reaktivna molekula ozona dođe u kontakt s mikroorganizmima, aktivni kisik, koji se u tom trenu stvara raspadanjem ozona, proizvodi kinetičku energiju i oksidativni potencijal koji razara staničnu stijenku uzrokujući pojavu koja se zove **liza stanice**.

Klor prilikom djelovanja na mikroorganizam mora difuzijom, kroz staničnu stijenku, ući u stanicu, nakon čega hipoklorni ion djeluje na stanicu iznutra. Takav proces može trajati od 30 do 60 minuta te se može dogoditi reaktivacija stanice ako koncentracija ili vrijeme kontakta nije dovoljno dugo.

S druge strane, ozon ubija bakteriju u nekoliko sekundi kroz proces koji se naziva „cell lysing ili liza stanice“. Tijekom tog procesa ozon molekularno probija staničnu membranu, pri čemu se stanična citoplazma razlijeva. Uslijed djelovanja ozona, bakterije nisu samo mrtve, već u potpunosti nestaju.



Na takav način onemogućena je reaktivacija bakterije ili razvijanje otpornosti na djelovanje ozona, što uklanja potrebu periodične zamjene





biocida, tzv. rotacije dezinficijensa.

Za razliku od klora koji da bi pokazao djelovanje mora proći staničnu stijenku, za ozon to nije nužno šta ga čini znatno jačim baktericidom.

Kod virusa zamijećujemo sličan efekt. Ozon razbija lipidne molekule na mjestima višestrukih veza. Jednom kad je kapsida razbijena virus više ne može biti aktivan. Kod "golih virusa" ozon djeluje stvarajući protein hidrokside i hiperokside neutralizirajući virus. Virusi nemaju nikakvu obranu protiv oksidativnog stresa.

Uprkos tome šta gljivice imaju određenu zaštitu protiv oksidativnog stresa ona općenito govoreći nije dovoljno jaka za dugotrajniju rezistenciju.

### **Zašto je potrebna minimalna količina klora kao sekundarnog dezinficijensa ?**

Ozon je nestabilni plin koji se vrlo brzo razgradi u kisik. To znači da nakon što se ozonom tretirana voda vrati u bazen, ozon brzo nestane. Kao rezultat toga, iako je voda u bazenu dezinficirana, ona nije dezinficijens. Stoga, bilo kakvo zagađenje koje bi bilo uneseno preko kupača u bazen ne bi bilo učinkovito tretirano sve dok se voda ne bi vratila u postrojenje za pročišćavanje.

Isti razlog prisutan je i kod UV tretmana. Jednom nakon što voda napusti komoru s UV tretmanom, nema daljnjeg tretiranja. Premda je voda dezinficirana, ona nije dezinficijens.

Iz gore navedenih razloga, obično je neophodno postići malu rezidualnu koncentraciju sekundarnog dezinficijensa (kao što je klor) u bazenu. Za javna plivališta, to je u svakom slučaju zahtjev koji je postavljen od strane državnih zakona u većini zemalja.

Za male, privatne bazene koji su tretirani ozonom, a koje koristi samo obitelj, nije potrebna upotreba klora, osim u slučajevima gdje vanjski gosti koriste bazen kada je potrebno ukloniti rizik unakrsne infekcije (cross infection). To je posebno slučaj kada se bazen koristi za izuzetno veliku ljudsku popunjenost (npr. dječja zabava).

Općenito, kada se upotrebljava ozon, koncentracija slobodnog klora u bazenskoj vodi značajno je smanjena (u javnim plivalištima do zakonski dozvoljenog minimuma). Većina dezinfekcijskog i oksidirajućeg sadržaja biti će proizvedeno s ozonom. Poglavitno, uništavanje patogena i direktno uništavanje nepoželjnih kloramina postići će se prvenstveno ozonom, eventualno u kombinaciji s UV sistemom.





Sumirajmo, s ozon i UV tehnologijom tretiranja bazenske vode, koncentracija slobodnog klora može se značajno umanjiti zahvaljujući visokim dezinfekcijskim karakteristikama prvenstveno ozona, a u određenim situacijama i UV, te se ujedno postiže uklanjanje potencijalno vrlo opasnih mikroorganizama koji ostaju netaknuti nakon primjene klora. Upotreba ozona i UV sistema zajedno s klorom kao residuom uklanjanja nepoželjnije i štetne učinke klora.

Najprikladniji sistem u mnogim slučajevima može biti sistem kombiniranja ozona i UV, kao što je **Aquafutura UVAZONE sistem**.

Jedan od izuzetno bitnih karakteristika koju ozon posjeduje je da djeluje kao flokulant. To mu omogućava utjecaj na vrlo male koloidalne čestice otopljene u vodi. Takve čestice su toliko sitne da obično prolaze kroz bazenske filtere. Ozon efektom flokulacije sakuplja te sitne čestice tako da formiraju veće koje se mogu ukloniti filterima.

Kao rezultat toga, voda u plivalištu koja je tretirana ozonom ima visoke neprikosnovene optičke karakteristike: voda je bistrija, plavija i blistavija.

Ultraljubičasti tretman nema ovu sposobnost. Voda koja izlazi iz UV uređaja ima iste optičke karakteristike kao voda koja ulazi u UV uređaj. U olimpijskim i drugim natjecateljskim plivalištima i bazenima za ronjenje gdje je bistrina vode i vidljivost vrlo važna, uglavnom se upotrebljava tretman ozonom.

U bazenima koji imaju vodene atrakcije (kao npr. bazeni s valovima ili bazeni s kaskadama ili brzacima), veća je mogućnost da se nepoželjni kloramini prošire u okolni zrak. U tim slučajevima, izbor ozona je siguran, te jedino što treba vidjeti potrebu eventualne kombinacije s UV-om koji ovisi o različitim faktorima koji se moraju uzeti u obzir. Danas je poznato da širom svijeta u najprestižnijim, luksuznim bazenima, s vrlo visokim standardima kvalitete, nailazimo isključivo na upotrebu ozon tehnologije.





## **Zašto bi izbor bilo za ozon bilo za UV bio Aquafutura sistem?**

Brojni su razlozi za odabir Aquafutura ozon ili UV sistema. Među njima su slijedeći:

- Aquafutura d.o.o. surađuje i dijeli iskustva, tehnologiju i znanje s najvećim i najmodernijim svjetskim tvrtkama specijaliziranim za ozon i UV tehnologiju koje imaju preko 25 godina iskustva u projektiranju i proizvodnji ozon sistema i preko 12 godina iskustva u projektiranju i proizvodnji UV sistema.
- Aquafutura d.o.o. zajedno sa svojim inozemnim kooperantima i dobavljačima proizvodi ozon sisteme, UV sisteme i kombinaciju ozon+UV sistema za svaki projekat individualno. To znači da Aquafutura d.o.o. može pristupiti nepristano u odabiru najprikladnijeg procesa za pojedinu primjenu u odnosu na tvrtku-proizvođača samo jedne tehnologije.
- Raspon Aquafutura ozon i UV sistema je nedvojbeno vrlo širok, te primjenjiv za široki spektar različitih projekata. To znači da:
- Aquafutura d.o.o. može ponuditi rješenje koje će udovoljiti najvećim zahtjevima klijenta. Gotovo uvijek moguće je ponuditi neki od Aquafutura ozon, UV ili kombiniranih sistem za svaku primjenu od malih obiteljskih bazena do najvećih olimpijskih bazena ili vodenih parkova.
- Aquafutura sistemi su sigurni, pouzdani i ugodni za korisnike, te se mogu individualno projektirati s dodatnim opcijama kako bi se olakšala ugradnja i upotreba na već postojećim bazenskim sistemima.
- Ovakvi napredni sistemi dezinfekcije upotrebljavaju se širom svijeta i to već mnogo godina. Aquafutura je razvila dugogodišnje partnerske odnose s klijentima i stručnjacima za ovu vrstu tehnologije, te je uvijek na raspolaganju i u mogućnosti ponuditi savjet i tehničku podršku.



## M GENERATORI OZONA

„M“ generatori ozona su posebno namijenjeni za primjenu kod bazena gdje se ozon proizvodi u vakuumskim uvjetima koji uklanjaju mogućnost propuštanja ozona. Generatori uključuju vakum sistem isušivanja zraka i frekvencijske invertere za veće koncentracije ozona, kao i potpuno automatizirani sistem doziranja ozona.

### PRIMJENA : JAVNI BAZENI



**KOLIČINA OZONA OD 15 DO 650 GRAMA**

## UVAZONE - NAPREDNI OKSIDACIJSKI SISTEM

Uvazone je jedinstveni i patentiran Napredni oksidacijski proces koji kombinira ozon i UV zračenje u potpuno samostalnoj cjelini. Sistem je potpuno jednostavno ugraditi i zauzima minimalni prostor s niskim troškovima ugradnje i održavanja.

### PRIMJENA: JAVNI BAZENI



**ZA BAZENE VOLUMENA OD 150 DO 1500 M<sup>3</sup>**



## **SPAZONE 75 - NAPREDNI OKSIDACIJSKI SISTEM**

Spazone 75 je napredni oksidacijski proces koji se zasniva na UVAZONE tipu i dizajniran je posebno za spa centre i hidroterapijske bazene. Karakteriziraju ga ista svojstva i prednosti kao i kod UVAZONE tipa.

### **PRIMJENA: JAVNI SPA**

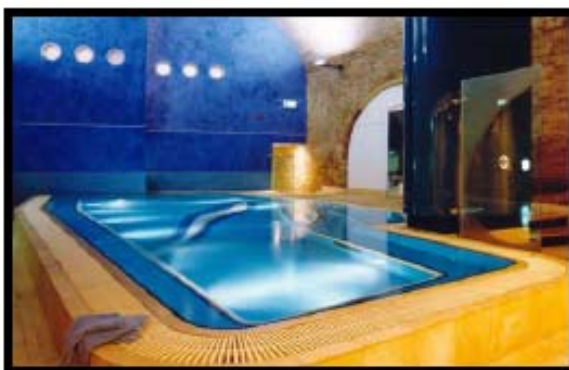


**ZA SPA VOLUMENA DO 75 M<sup>3</sup>**

## **UVASPA SS - SREDNJETLAČNI UV SISTEMI**

Ovi UV sistemi predstavljaju cjenovno vrlo učinkovitu opciju za komercijalne bazene i spa, te su vrlo jednostavni za upravljanje. Oklop reaktora izrađen je od 316LSS s promjenjivom PVC prirubnicom i posjeduje jedinstven sistem uklanjanja za ručno čišćenje.

### **PRIMJENA: JAVNI BAZENI & SPA**



**ZA PROTOK OD 15 DO 75 M<sup>3</sup>/sat**

## UVARAY - SREDNJETLAČNI UV SISTEM

Ovaj UV sistem koristi posebno podešenu srednjetlačnu Mercury lampu širokog spektra smještenu unutar 316 SS poliranog reaktora, s ugrađenom Uvaray® mikroprocesor kontrolom, jedinstvenim Smartdrive® sa automatskim Wiper sistemom, monitoringom UV intenziteta, te također podržan s vrlo efikasnim modom usporenog rada za operacije tijekom noći.

### PRIMJENA: JAVNI BAZENI

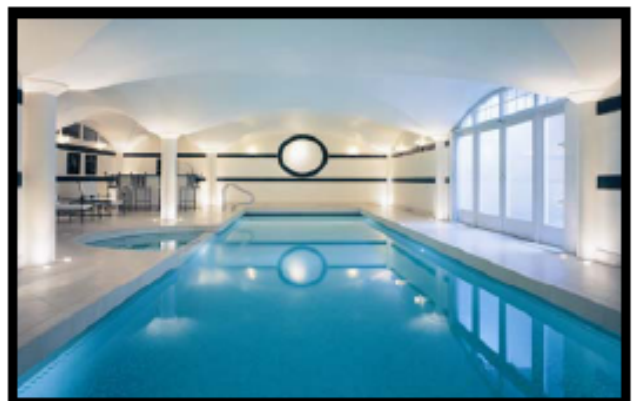


ZA PROTOK OD 45 DO 1000 M<sup>3</sup>/sat

## UVALITE - SREDNJE TLAČNI UV SISTEM

Ovaj UV sistem koristi iste glavne komponente kao i UVARAY sistem osim što je opremljen s Wiper sistemom s ručnim upravljanjem i pojednostavljenom kontrolnom pločom u kombinaciji s vrlo efikasnim modom usporenog rada za operacije tijekom noći.

### PRIMJENA: JAVNI BAZENI



ZA PROTOK OD 45 DO 400 M<sup>3</sup>/sat



## UV OZON GENERATORI

UV250 i UV500 uređaji su ozon generatori na bazi UV lampi s visokim intenzitetom proizvodnje ozona koji se instaliraju na zid. Posebno su namijenjeni za stambene (rezidencijalne) bazene i spa, te rade pod vakuum uvjetima radi sigurnosnih razloga.

Dostupna je široka ponuda dodatne opreme uključujući uređaje za odplinjavanje i ubrizgače.

### PRIMJENA: PRIVATNI BAZENI



ZA BAZENE VOLUMENA OD 70 DO 140M<sup>3</sup>

## COMPACT OZON GENERATORI

Compact ozon generatore ugrađujemo na zid. Radi na principu keramičke „corona discharge“ jedinice koja pruža visoke performanse i dugoročnu pouzdanost uz rad pod vakuum uvjetima što pruža sigurnost u radu.

Dostupna je široka ponuda dodatne opreme uključujući sušaće zraka, uređaje za kontakt-odplinjavanje i ubrizgače.

### PRIMJENA: HOTELSKI BAZENI



ZA BAZENE VOLUMENA OD 45 DO 400 M<sup>3</sup>

## TES10, 18 i 25 - NISKOTLAČNI UV SISTEM

TES niskotlačni UV sistemi namijenjeni su za poboljšavanje dezinfekcije i poboljšavanje kvalitete vode u privatnim spa centrima i bazenima. Reaktori su opremljeni s 2" uPVC zajedničkim konekcijama za jednostavnu instalaciju na nove ili postojeće cjevovode.

**PRIMJENA: PRIVATNI BAZENI I SPA ZA PROTOK OD 10, 18 i 25M<sup>3</sup>/sat**



## SLP - NISKOTLAČNI UV SISTEM

Ovaj UV sistem je cjenovno prihvatljiva opcija za tretiranje vodenih atrakcija kao što su umjetna jezercera i fontane. Kućište reaktora izrađeno je od 316LSS i uređaji su standardno opremljeni s UV monitorom, te također mogu biti dodatno opremljeni s automatskim ili ručnim Wiper sistemom kao opcija.

**PRIMJENA : VODENE ATRAKCIJE**



**ZA PROTOK OD 60 DO 300 M<sup>3</sup>/sat**



## SMP - SREDNJETLAČNA UV SERIJA

Dezinfekcija i kontroliranje algi u velikim umjetnim jezerima i fontanama. SMP serija upotrebljava srednjetačnu UV lampu širokog spektra s kvarcnim obrubom visoke čistoće, monitoringom UV intenziteta, te kao opciju posjeduje manualni ili automatski cilindrični sistem čišćenja.

**PRIMJENA: VELIKE VANJSKE VODENE ATRAKCIJE**



**ZA PROTOK OD 20 DO 1000 M<sup>3</sup>/sat**

## LP - NISKOTLAČNA UV SERIJA

Dezinfekcija unutarnjih umjetnih jezeraca i vodenih atrakcija povećavajući zaštitu od biološkog zagađenja koje može predstavljati veliku opasnost i rizik u javnim zgradama.

LP serija koristi niskotlačne UV lampe visoke snage s kvarcnim obrubom visoke čistoće uz opciju monitoringa UV intenziteta na LP150 seriji.

**PRIMJENA: VODENE ATRAKCIJE U ZATVORENIM PROSTORIMA**



**ZA PROTOKE OD 9 DO 40 M<sup>3</sup>/sat**



**aquafutura**  
specialist in ozone technology



**aquafutura** d.o.o.

**Furićevo 85, 51216 Viškovo (Rijeka); tel: (051) 648 026,  
648 034, fax: (051) 648 027; E-mail: [info@aquafutura.net](mailto:info@aquafutura.net)  
[www.aquafutura.net](http://www.aquafutura.net)**

