



# FiltrOne®

**HIZLI KUM FİLTRELERİ  
MONTAJ VE KULLANIM EL KİTABI**





## HAVUZ SUYUNDAKİ KLOR OLUŞUMLARI

### 1. Serbest Klor (SK)

Klor türevi kimyasal ne olursa olsun; suya katıldıktan sonra etkinliğini hipoklorik asit formuna dönüşerek sağlar.

SK, havuz suyundaki hipoklorik asit ve hipoklor iyonu konsantrasyonlarının toplamıdır. Serbest klor dezenfeksiyon ajanı olarak tüm mikropları öldürür ve organizmaları okside eder.

Havuz suyunda izin verilen en yüksek konsantrasyon 3 ppm; ideal değer 0,6 ppm'dir.

### 2. Bağlı Klor (BK)

BK, SK'nın yüzücülerden ve organik kirlerden gelen amonyak ile reaksiyonu sonucu oluşan kloraminlere verilen addır. Kloraminler (=Bağlı Klor) yoğun olarak kullanılan havuzların karakteristik "Klor Kokusu" na neden oldukları gibi; mukozada ve gövdede iritasyona yol açar. Dezenfeksiyon etkileri yok denecek kadar azdır. 0,2 ppm'den fazla olduğu takdirde "Şok Klorlama" ile yok edilmelidir.

### 3. Toplam Klor (TK)

Toplam Klor; serbest klor ve bağlı klor konsantrasyonlarının toplamına eşittir. Basit bir matematiksel ifade ile;

$$TK = SK + BK$$

## HAVUZ SUYUNUN ARITIMI

Yüzme havuzu sularının arıtılması, aşağıda sıralanan birkaç temel prensibin uygulanmasına bağlıdır:

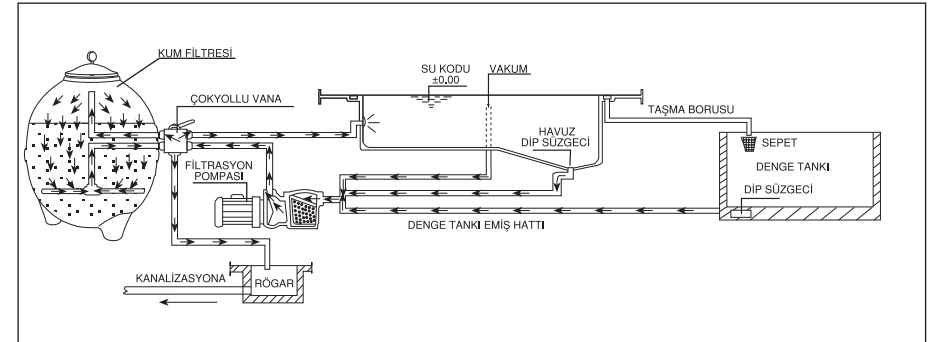
1. FİZİKSEL ARITMA : Havuz suyunun sürekli çevrimi ve etkin bir filtrasyon.
2. KİMYASAL ARITMA : Havuz suyunda erimiş halde bulunan minerallerin ve suyun pH'sının dengeli bir biçimde muhafazası.
3. BİYOLOJİK ARITMA : Uygun bir dezenfeksiyon ve yosun kontrolü.

Havuzda berrak, ışıltılı ve hijyenik bir suyun elde edilmesi, ancak etkili bir filtrasyon (= Fiziksel Arıtma) sistemi ile birlikte doğru kimyasal ve biyolojik arıtma işlemlerinin yapılmasına bağlıdır. Filtrasyon sistemi; kir parçacıkları, organik maddeler vb. kirlilikler gibi suda çözünemeyen maddeleri süzer. Havuz suyu; suda erimiş halde bulunan organik maddeleri okside ederken aynı zamanda suda bulunan hastalık yapıcı organizmaları ve bakterileri öldürmek üzere kimyasal olarak dengelenir ve arıtılır.

## FİLTASYON ÇEVİRİMİ (= FİZİKSEL ARITMA )

Havuz suyunun arıtılması için, mekanik filtrasyon ve dezenfeksiyon işlemlerinin birlikte yapılması şarttır. Her iki işlem birbirinin tamamlayıcısıdır. Herhangi birinin eksikliği veya zafiyeti havuz suyunun bozulmasına yol açacaktır.

### ÇALIŞMA PRENSİBİ



Havuz dibinden ve yüzey temizliğini sağlamak üzere skimmer veya denge tankından emilen su, filtre edilmek üzere kum filtresine pompalanır. Filtreden süzülen su, varsa önce ısıtıcıdan, ardından da dezenfeksiyon ve pH kontrolünden sonra havuza geri döndürülür.

Filtre içerisindeki kuvars kum tabakasından süzülen su, içerisindeki kir parçacıklarını kumun üst katmanlarında bırakarak filtreden çıkar.

Ters yıkama işlemi, filtre içerisinde geçen suyun yönü tersine çevrilerek gerçekleştirilir. Bu esnada filtre altından giren su, üst katmanlardaki kir parçacıklarını gevşeterek drenaj hattına tahliye edilir.



## TESİSAT

Filtre prensip olarak havuz çanağına mümkün olduğunca yakın bir noktada ve mümkünse havuz su seviyesinin altında tesis edilmelidir. Filtrenin tesis edildiği makine dairesinde, tabii tahliyeli bir rögar bulunmalıdır.

## UYARI

Çok yollu vananın boru bağlantılarında; kesinlikle çelik boru kullanılmamalı, plastik boru ve teflon tercih edilmelidir.

## KUM DOLUMU

Filtremizden maksimum verimin alınması için 0.5 ila 0.7 mm. tane büyüklüğünde kuvars kumru kullanılmalıdır. Gerekli miktarlar filtre üzerindeki etiketlerde mevcuttur. Filtre, makine dairesinde istenen konumda monte edildikten sonra, kum doldurulabilir. Öncelikle, filtre içerisindeki plastik tesisatı korumak amacıyla, filtre tankı yarıya ( en az üçte bir ) kadar suyla doldurulmalıdır. Ardından, kum, kollektör kollarına zarar vermeyecek şekilde yavaşça dökülmelidir. Kum doldurma işlemi bittikten sonra, kapak contası temizlenerek yuvasına yerleştirilmelidir.

## KUM MİKTARLARI

Ø 615 mm : 150 Kg

Ø 760 mm : 250 Kg

Ø 920 mm : 450 Kg

## HAVUZ SUYUNUN DEZENFEKSİYONU

Dezenfeksiyon; havuz suyunda mevcut mikro - organizmaların %99.9 veya daha yüksek oranda yok edilmesiyle, resmi sağlık otoritelerinin öngördüğü emniyetli mikrobiyolojik parametrelerin temini işlemlerinin genel adıdır.

Dezenfektan ise; yüzme veya masaj havuzunda mevcut mikro - organizmaları öldüren veya inaktif hale getiren cihaz veya kimyasallara verilen addır. Genel olarak tüm dünyada en yaygın biçimde kullanılan kimyasal dezenfektanlar, halojenler grubuna ait olanlardır ( Klor, Brom, İyot)ve en yaygın olanı bilindiği üzere "Klor" dur. Bu nedenle, bu bölümde ilk ve en detaylı biçimde "Klor" un ele alınması kanımızca uygun olacaktır.

## KLORLAMA KİMYASI

Bir dezenfektan olarak, klor, suda mevcut mikro - organizmaları öldürmekten başka, bir oksidan olarak da işlem görür. Bu oksidasyon, yüzücüler tarafından ( örneğin saç spreyleri, deodorant, güneş yağı, vücut yağları, ter, v.s. )ve dış kaynaklardan ( örneğin toz ve kirler ) havuza karışan organik maddelerin oksijenle yakılarak yok edilmesidir. Yapılan araştırmalar, havuzlarda ihtiyaç duyulan klorun % 90'ının oksidasyon amacıyla kullanıldığını, yalnızca geriye kalan : %10'un dezenfektan olarak tüketildiğini göstermiştir.

Organik maddeler ve mikro - organizmalar sudaki kloru tüketirler. Bu tüketime "klor ihtiyacı" adı verilir ve herhangi bir atık bırakmaksızın sudaki yabancı maddelerle reaksiyona girecek klor miktarı olarak açıklanır.

Mikro - organizmalar çıplak gözle görülmecek kadar küçük yaratıklardır. Yağmur, rüzgar ve havuza girenler tarafından sürekli olarak havuz suyuna karışırlar. Bunların arasında; bakteri, yosun, mantar ve virüsler dezenfeksiyonun ilgi odağını oluştururlar. Çoğu organizmalar insan vücuduna zararlı olmamasına karşın, bazıları hastalık ve enfeksiyon yapıcıdır. Bunlar öldürülmediği takdirde su yoluyla diğer yüzücülere bulaşır. Dezenfektanların etkinliğini gösteren en önemli işaretlerden biri de, suya bulaştıktan sonra bu hastalık yapıcı mikro - organizmaları öldürmekteki hızlarıdır. Bu sürenin kısalığı havuz suyunda olacak bulaşmaları önleyecektir. Organik maddeler havuz suyunun mat, bulanık ve nahoş görünmesine yol açar. Bu durumdaki yüksek düzeyde klor dozlanması (=süper klorlama ve şoklama) bu maddelerin oksidasyon yoluyla erimiş katı maddelere veya bazen de azot gibi gazlara dönüşerek yok olmasına yol açar. Böylelikle cazip ışıltılı bir havuz suyu elde edilir.

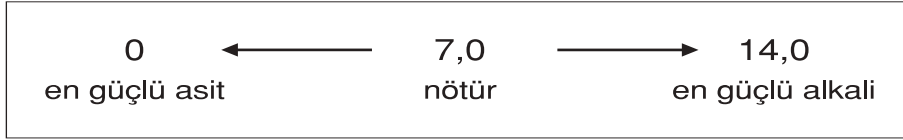
## pH KONTROLÜ

### Havuzda Önerilen Aralık: 7.2 - 7.6

pH; bir ölçüm skalası olarak, latince hidrojen potansiyeli anlamına gelen "potens hydrogen" sözünün kısaltılmış halidir. Asidite, sudaki hidrojen iyonu fazlalığının bir göstergesidir.

pH değeri; 7' nin nötr kabul edildiği 0 - 14 arasındaki bir skala ile ölçülür. 7 değerinin altında su asidik iken, üzerindeki değerler bazik (veya alkali) olarak adlandırılır. Dikkat edeceğimiz gibi yüzme havuzlarında öngörülen pH aralığı hafif alkalidir. Bunun da sebebi, insan gözünün pH değerinin 7.5 civarında olmasıdır.

### pH Skalası



### pH Kaynaklı Havuz Problemleri:

Düşük pH	Yüksek pH
<b>Korozif Su:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Beton aşınması</li><li>Metallerin çözünmesi</li><li>Duvarlarda ve tabanda lekeler</li></ul>	<b>Kireç Çökmesi:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Taşlaşan ve tıkanan filtreler</li><li>Azalan sirkülasyon debisi</li><li>Bulanık havuz suyu</li><li>Havuz yüzeylerinde süpürge ve fırçayla çıkmayan toz lekeleri</li></ul>
<b>Dengesiz Su Problemleri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Klor kaybı</li><li>Vinil kırışıklıkları</li><li>Göz / cilt rahatsızlıkları</li></ul>	<b>Dengesiz Su Problemleri:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Dezenfeksiyon etkinliğinde azalma</li><li>Göz / cilt rahatsızlıkları</li><li>Yosunun kolay üremesi</li><li>Klor ve topraklayıcı etkinliğinde azalma</li></ul>

## İŞLETMEYE ALMA

Kum dolmuş işi tamamlandıktan sonra, kumun tozundan arındırılması için yıkanması gerekir.

1. Filtre vanası "TERS YIKAMA" (BACKWASH) konumuna getirilmelidir.
2. Emiş ve basma hatları vanaları açılarak, pompa 4 dakika süreyle çalıştırılmalıdır.
3. Bundan sonraki işlemde, pompa durdurularak çok yollu vana "DURULAMA" (RINSE) konumuna getirilmeli ve pompa 30 saniye müddetle tekrar çalıştırılmalıdır.
4. Ardından pompa durdurularak bu kez çok yollu vana "FILTRE" (FILTER) konumuna getirilmelidir. Bu aşamada filtre, havuzdaki suyu temizlemeye hazırdır. Filtre içerisindeki biriken hava, kapak üzerindeki pürjör yardımıyla tahliye edilmelidir.

### UYARI !

Filtre çok yollu vanasının pozisyon değişikliklerinde pompa durdurulmalıdır.

## FİLTREASYON (FILTER)

Pompa kapalı durumdayken, çok yollu vananın "FILTRE" (FILTER) pozisyonunda olup olmadığını kontrol edin. Pompayı çalıştırın. Bu esnada filtre üzerindeki manometrenin gösterdiği basınç kaydedilmelidir. Okunan değer %50 arttığında filtrenin TERS YIKAMA işlemi ile temizlenmesi gerekir.

Pompa emiş hatlarına ait vanalar, havuz suyunun kirlilik durumuna göre düzenlenebilir. Genelde havuzlardaki kirlenmenin %80'i yüzeyledir. Dolayısıyla denge tankı veya skimmer emiş hattı vanaları tamamen açık, dip emiş vanası ise %25 açık konumda olmalıdır.

0.8 Kg/cm<sup>2</sup>- 11.4 PSI

1.2 Kg/cm<sup>2</sup>- 17.0 PSI



Filtre temiz iken gösterdiği basınç

Bu basınç ( +%50 ) filtrenin ters yıkanma zamanının geldiğini gösterir.

## TERS YIKAMA (BACKWASH)

Filtre içerisinde bulunan kum tanecikleri arasındaki gözenekler, zamanla süzülen suyun içerisindeki parçacıkları tutarak tıkanmaya başlarlar. Bir süre sonra gözenekleri tıkanması sonunda, suyun filtreden geçişi zorlaşır. Bu durum, filtre iç basıncının artmasına ve su debisinin düşmesine neden olur.

Ters yıkama işlemi, filtre içerisinden geçen suyun yönü tersine çevrilerek gerçekleştirilir. Bu esnada filtre altından giren su, üst katmanlardaki kir parçacıklarını gevşeterek drenaj hattına tahliye edilir. Bu işlem için, çok yollu vana, pompa durdurularak "TERS YIKAMA" (BACKWASH) konumuna getirilmeli ve ardından pompa iki dakika süreyle çalıştırılmalıdır. Sonuçta, filtre içerisindeki tüm kirler atılmış olacak ve manometre basıncı tekrar eski konumuna gelecektir.

## ÇEVİRİM (RECIRCULATE)

Bu konumda; çok yollu vana, havuz suyunu filtreye sokmadan havuza yönlendirir.

## TAHLİYE (WASTE)

Makine dairesinde tabi tahliyeli bir rögar bulunmaması durumunda, havuzu dip hattından boşaltma imkanı yoktur. Bu durumda havuz suyu, pompa ile, çok yollu vana "TAHLİYE" (WASTE) pozisyonuna getirilerek boşaltılmalıdır. Pompa dip emiş vanası tamamen açık, skimmer veya denge tankı ve vakum hatları kapalı konumda olmalıdır.

## DURULUMA (RINSE)

"TERS YIKAMA" işlemi bittikten sonra; vananın "FİLTRE" konumuna alınarak işletmeye geçilmesi halinde, havuza giden su birkaç saniye için bulanık akar. Bulanık suyun havuza gitmesinin önlenmesi için; "TERS YIKAMA" işlemi müteakip vana "DURULAMA" (RINSE) konumuna getirilerek pompa 30 saniye süreyle çalıştırılır. Ardından pompa durdurularak vana tekrar "FİLTRE" (FILTER) konumuna getirilir ve işletmeye devam edilir.

## KAPALI (CLOSED)

Adından da anlaşılacağı gibi, bu konum filtre ile pompa emiş arasında tesisata müdahale gerektiği zaman veya sistem kapalı iken (örneğin kışın havuz çalıştırılmadığı zaman) kullanılır.

## OLASI ARIZALAR VE ÇÖZÜMLER

ARIZA	NEDENİ	ÇÖZÜM
Filtre debisi düşük	Filtre kirlenmiş ve tıkanmıştır.	Filtreyi TERS YIKAYIN
Vakum emişi zayıf	Pompa motoru ters dönmektedir.	Motor dönüş yönünü kontrol edin. Yanlışsa bağlantı uçlarını değiştirerek düzeltin. *
	Emiş hatları tıkalıdır.	Hatlar temizlenmelidir.
Filtrasyon çevrimi esnasında filtre basıncı çok hızlı yükseliyor.	Suyun pH'sı çok yükses. (Suda bulanıklık var.)	pH'ı düşürün.
	Havuzda yeterince klor yok. (Yosunlu (=yeşil renkli + bulanık) havuz suyu)	Klor ilave edin.
Manometre basıncı çok değişken	Pompa hava emiyor.	Emiş hatlarında sızıntı kontrolü yapın.
	Emiş hattı kısmen kaplı ve pompa yeterince su emiyor.	Emiş vanalarının tamamen açık olup olmadığını kontrol edilmelidir.

\* Motor dönüş yönü aşağıdaki şekilde kontrol edilebilir:

Pompanın önünde durun. (Yani motor arkada olacak şekilde) Motor dönüş yönü saat istikametinin ters yönünde olmalıdır.

## SUYUN KİMYASAL DENGESİ

Su tesisatları servisinde tecrübeli olan teknisyenler, suyun temasta olduğu beton, metal gibi yüzeylere nedenli büyük ölçüde zarar verebileceğini gayet iyi bilirler. Su; adı geçen malzemelerin yüzeylerini paslandırıp çürüttüğü gibi, bu yüzeyler üzerinde KİREÇ diye adlandırılan kristalize çökeltilere de yol açabilir. Kireçli sular havuz yüzeylerinde gözle görülmeyen ince bir kireç filmi tabakası oluştururken, bir taraftanda filtre ve sürekli çevrim (=devridaim) sistemini tıkar. Temasta olduğu yüzeyleri çürüten ve/veya kireç oluşturan sular DENGESİZ olarak anılırlar.

DENGELİ su temininden amaç gereksiz ve pahalı tamiratları gerektirecek hasarlardan kaçınmaktır. Bunun için; sudaki dengeyi temin eden su parametreleri kontrol edilmelidir: pH, KALSİYUM SERTLİĞİ ve TOPLAM ALKALİLİK. Bu kitapçıkta söz konusu parametrelerin en önemlisi olan pH kontrolü üzerinde durulacaktır.

