

YÜZME HAVUZLARI VE HAVUZ TESİSATI

SAMİ BÖLÜKBAŞIOĞLU *

* Yazarımız Söyleşi bölümünde tanıtılmıştır.

1.00 ÖZET

1.01 Yüzme havuzlarının yapımında makine mühendislerinin rolü ve projeler,

1.02 Havuzların tarif ve tasnifleri,

1.03 Havuz suyu filtreleme tesisatı: Filtre tip ve çeşitleri Filtre içerisinde su hızları ve bunların seçimleri,

1.04 Havuzlarda su donanımı; Borulamanın esasları Boru hızları

1.05 Havuzlarda taşma sistemleri; Denge tankının hacim hesabı, Satih sıyrıcı (Skimmer) nin seçimi,

1.06 Havuz devr-i daim sistemindeki aranan özellikler:

Havuzların kullanımına göre devr-i daim sürelerinin belirlenmesi, Pompa ve debi basıncının hesaplanması

1.07 Elektrik tesisatı: Havuz su altı aydınlatma şiddeti ve aydınlatma lambası sayısı,

1.08 Kapalı havuz mahallerinin ısıtılması, havalandırılması ve nem kontrolü

2.00 GİRİŞ:

Yüzme havuzları, çevrelerine verdikleri güzellik, etraflarına yaydıkları iklim yumuşaklığı ve de insanları cezbetme özellikleri ile dost ve aile fertlerini bir arada tutmaktadır. Bunlara ilaveten insanlara serinleme, eğlence ve vücut çalıştırma imkanı sağlamaktadır. Ayrıca; bölgede, deniz ve göl olsa bile artan çevre kirliliği, temizliğinden emin bir suya sahip havuzların önemini arttırmaktadır. Ancak yüzme havuzu içerisinde bulunan suyun:

2.01 Berrak

2.02 Mikropsuz ve koli basillerinden arındırılmış,

2.03 Uygun pH değerlerinde,

2.04 Zararlı maddeler içermeyen evsafa olması şarttır.

Bu sebeplerle; yüzme havuzlarında, havuzun MİMARİ GÜZELLİĞİ yanında, FİLTRELEME, DEZENFEKSİYON ve ISITMA sistemleri hatta su altı aydınlatma lambaları, paslanmaz çelik merdivenler, su akıntı pompaları gibi aksesuarlar da bir o kadar önem kazanmaktadır.

Yukarıdaki sistemlerin düzenli bir şekilde işletilmesi, havuzdaki suyun temizliğinin titiz bir şekilde, sık sık kontrol edilmesi hususları; okul, spor tesisleri, site, tatil köyleri ve otellerdeki gibi büyük insan topluluklarının faydalanacağı yüzme havuzlarında, tüm kitleyi ilgilendiren çok önemli birer faaliyet olacaktır.

3.00 YÜZME HAVUZLARININ YAPIMINDA, TESİSAT İŞİNİ YAPACAK MAKİNA MÜHENDİSİNİN ÖNEMİ VE PROJELER

Bir yüzme havuzunun yapımı işi; havuzun mimari düzenlemesi ile yerini ve şeklini bulduktan sonra, Makina Mühendisinin teknik değerlendirmesi ve yönlendirmesiyle gerçekleşecektir.

Makina Mühendisi Havuzun projelendirilmesinde aşağıdaki hususları üstlenmek durumundadır.

3.01 Havuzun, standart mekanik tesisatı olan doldurma, boşaltma sistemlerinin projelendirilmesi,

3.02 Havuzun, su filtreleme tesisatının seçimi, hesaplanması, yerleştirme planı ve detaylarının hazırlanması,

3.03 Su dezenfeksiyon, toplama, pil kontrolü sistemlerinin seçimi ve projelendirilmesi,

3.04 Can emniyetini sağlayacak ve havuz standartlarının emrettiği her hususu, proje ve hesaplarında dikkate alacaktır.

3.05 Taşma ızgarası ve detayı, merdiven, su altı lambası, trampren, su akıntısı yapan pompa, kulvar, atlama taşı gibi havuz aksesuarlarını tespit edecek ve havuz planında gerçekleştirecektir.

Makina Mühendisi, mimara havuz dairesi hakkında gerekli büyüklüğü bildirecek ve denge tankı, galeri, suların toplanıp atılacağı çukurlar için ebat verecektir.

3.07 Makina dairesinin havalandırılmasının temini, bu mahalde oluşan nemlenmenin elektrik aksamına vereceği zararı önleyecektir.

3.08 Gerek havuz gövdelerinin ve gerekse elektrikle çalışan cihaz ve makinaların topraklanmasını da istemek bile, mekanik tesisat projesini üstlenmiş Makina Mühendisine düşen bir görev olacaktır.

3.09 Makina Mühendisi yukarıda sayılan tüm işlere ait plan, kesit, akış şemaları ve montaj detaylarını çizecektir.

3.10 Ayrıca havuzun betonarme çanağında, bırakılacak deliklerin, oyukların büyüklüklerini, koordinatlarını gösteren plan ve kesitleri de çizecektir.

Bu çalışmalardan sonra statik ve elektrik mühendisleri de kendilerine düşeni yapacaklardır.

4.00 YÜZME HAVUZLARININ KENDİLERİNE GÖRE TASNİFLERİ

4.01 Yapılarına göre:

- a- Açık Yüzme havuzları,
- b- Kapalı yüzme havuzları,

4.02 Kullanılan çevreye göre

- a- Umuma ait havuzlar, (Bir ev fertlerinden daha çoğunun hizmetine olan havuzlar)
- b- Özel havuzlar,

4.03 Suyun cinsine göre,

- a- Tatlı su havuzları,
- b- Deniz suyu havuzları,

4.04 Havuzun kullanım amacına göre:

- a- Olimpik ölçülerde spor ve yüzme havuzu, (50 m. uzunluğunda)
- b- Sportif çalışma amaçlı yüzme havuzu, (25 m. uzunluğunda)
- c- Turistik veya umuma açık yüzme havuzu, (Çeşitli şekil, en ve boylarda)
- d-Özel, ev yüzme havuzu büyükler için (Çeşitli şekil, en ve boylarda)
- e- İlave yüzme havuzu çocuklar için, (Sığ ve çeşitli şekil, en ve boylarda)
- f- Süs havuzu.
- g- Su ve ışık oyunları havuzu,
- h- Şok havuzu ve tedavi havuzu,
- i- Jacuzzi " sıcak ve soğuk su masaj küveti"

4.05 Havuzun taşma sistemine göre:

- a- Üstten taşma, yandan savaklı veya her ikisi karışık uygulanmış,
- b- Skimmerli (Satih sıyırma pencere)

4.06 Havuzun inşa tarzına göre:

- a- Betonarme gövdeli sabit havuzlar,
- b- Prefabrik plaklarda oluşturulan havuzlar,
- c- Çelik karkas ve gövdesi içerisinde vinç denilen muşamba kaplı havuzlar,

4.07 Yukarıdaki tasniflere göre değerlendirme yapılırken: cevaplandırılmaya çalışılacak sorular:

a- Havuzun tabii akışlı suyu boşaltılabiliyor mu? Kanalizasyon bağlantısı var mı?

b- Havuzun suyu ısıtılacak mı?

c- Havuz için seçilecek filtreleme sisteminin cinsi nedir? Bu seçime bağlı olarak makina dairesinin büyüklüğü nedir?

d- Seçilecek dezenfeksiyon sistemi nedir?

bakınız: 1

5.00 HAVUZ SUYU FİLTRELEME TESİSATI

5.01 Filtre tip ve çeşitleri,

Havuzlarda kullanılan su filtreleri, içerisinde kuvars kumu bulunan kapalı tip filtre olup, gövdeleri tercihan cam takviyeli poliesterden yapılmış, özel plastik fiskiyelerle donatılmıştır. Cam takviyeli poliesterden gövdeli filtrelerin:

İşletme basıncı: 3:3,5 kg/cm' dir. Gövde çapları genellikle 300 Ø mm' den 1250 Ø mm' ye kadardır. Büyük kapasiteli filitrelerin gövdeleri paslanmaz çelik saçtan mamul olmalıdır.

Havuz suyunda bulunan klor gibi korozif maddelerin; filtreleri, zamanla etkileyebileceği düşüncesine rağmen ekonomik nedenlerle siyah saçtan imal edilerek komple sıcak galvaniz banyosuna daldırılmış filtre gövdeleri de kullanılmaktadır.

Hatta çoğu kez galvaniz yerine; gövdeler, koruyucu kaplama maddeleri boyalarla kaplanmaktadır. Genel olarak havuzlarda kullanılan filtre cinsleri:

A) Çok katmanlı, kuvars kumlu hızlı filtreler; Kumu taşıyan taban bölme saçında bulunan mantar fiskiyelerin üzerine toplam kalınlığı 120 cm yi bulan üç tabaka kum konulmaktadır. Bu tip filtrelerde su süzme hızı (Vf) oldukça düşüktür. 15 ile 25 m/ saat hız alınabilir.

B) Tek katmanlı kuvars kumlu yüksek hızlı filtreler: Bu tip filtrelerde "mum fiskiye veya çubuk fiskiye" tabir edilen fiskiyeler kullanılır. Bunlar doğrudan kumun içerisinde ve filtrenin dibinde bulunur. Bunlara kum kaçması olmaz ve süzme hızı 25-50 m/saat'dir. Genellikle 0,5 mm. tane büyüklüğünde kum kullanılır.

C) Diatomit Filtre: Bu filtreler dış görünüş itibariyle yüksek hızlı filtrelere benzerler, ancak iç yapıları farklıdır.

Gövde içerisinde özel bir veya birkaç kartuş bulunur. Bu kartuş özel sık dokulu bir bez süzgeçtir. Pudra halinde dialomit, suda eriyerek bu kez kartuşun yüzeyini sarar ve dolayısıyla süzme işi mükemmelen yapılır. Diatomit filtre hızları da 20-30 m/saat dir.

Bu filtreler 1-1,5 mikron büyüklükteki taneleri dahi tutmaktadırlar,

Filtrenin Cinsi	Kullanım yeri Havuzun türü	Filtrenin kabul edilecek Süzme Hızı (m/saat)	
		Tatlı Su	Deniz Suyu
A) Çok katmanlı kuvars kumlu hızlı filtreler	a) Umuma ait havuz	20	20
	b) Özel havuz	25	20
B) Tek katmanlı kuvars kumlu filtre yüksek hızlı filtreler	a) Umuma ait havuz	30-40	25-35
	b) Özel ev havuzu	40-50	35-40
C) Diatomit Filtre	a) Umuma ait havuz	20	20
	b) Özel ev havuzu	30	20

5.02 SUDA TOPARLAMA (FLOCCULATION) OLAYI

Suda serbestçe gezen filtre tarafından tutulamayan küçük kir taneciklerinin birleştirilerek büyük taneler oluşturmasına Toparlama diyoruz. Bu şekilde filtrelerin süzme hassasiyeti artırılmış olacaktır. Bunu Sağlayacak Metotlar,

a) Kimyasal metod: Suyu koloidal maddeler ilave etmek (Misal olarak: Alüminyum Sülfat)

b) Elektro fizik metod: Suyu verilen bakır iyonları, sudaki kir tanelerini kendi üzerine çekerek toplama olayını gerçekleştirir.

5.03 SU FİLTRELEME PERİODU: (n)

Devr-i daim pompası vasıtası ile tüm havuz hacmindeki suyun filtreden geçirilebileceği zamana "su filtreleme periodu " denir.

Bu period; havuzun kullanım şekil ve maksadına göre değişik süreli olur.

a) Özel, ev havuzları: 8 saat / def a (havuzun su hacmi)

b) Site, apartman havuzları: 6 saat/def a (havuzun su hacmi)

c) Tatil köyleri, semt havuzları: 5 saat/def a (havuzun su hacmi)

d) Olimpik havuzlar, 5 yıldızlı otel havuzları: 4 saat/def a (havuzun su hacmi)

e) Çocuk havuzları: 2 saat/ def a (havuzun su hacmi)

f) Tedavi, masaj, hidro terapi havuzları: 1-2 saat/def a (havuzun su hacmi) olmalıdır.

5.04 HAVUZ DEVR-İ DAİM DEBİSİNİN HESAPLANMASI

QT : m³/h hesaplanacak devr-i daim debisi .

VT : m³ Havuzun su hacmi
(Denge tankındaki su da dahil)

n : saat (5.03 maddedeki değerlerden biri)

VT
QT : — Bu formülle bulunan toplam su debisi
n pompa tayinine esas teşkil eder .

5.05 FİLTRENİN HESAPLANMASI

Q : m³/h : toplam pompa debisi

Vf : m³ / m² x h filtrenin süzme hızı
(1 m² filtre kesitinden, 1 saatte geçebilecek su miktarı)

6.06 Taşma Sularını toplama hattı.

6.07 Havuzun pompa ile boşaltılması hattı,

6.08 Havuz makina dairesi, su toplama çukuru tahliye hattı,

6.09 Emme borularında hız: 1 m/s ila 1,25 m/ s maximum, Basma borularında hız : 2 m/s ila 2,50 m/s olarak seçilmelidir.

Genellikle havuzlarda PVC 10 Atü boru kullanılmalıdır. Yukarıdaki hızlara göre bulunan çaplar boru iç çaplarıdır. Bu çaplar çap seçme abağında kolayca tesbit edilebilirler.

7.00 HAVUZLARDA TAŞMA SİSTEMİ

7.01 DENGELİ (REZERVE TANKLI), TAŞMALI SİSTEMLER,

a) Üstten taşmalı havuzun, taşma suları çevre kanalı ile toplanarak denge tankına akmaktadır.

b) Yandan savaklı havuzlarda da çepeçevre taşan sular, denge tankına akıtılacaktır.

7.02 SATIŞ SIYIRICILAR (SKİMMER' LER)

Havuz sathında biriken kirleri, çer ve çöpleri gövdesinde toplayan havuzda otomatik su ikmali yapan cihazlardır.

Beher satış siyirici havuzun 25 m yüzeyine yetecektir. Bununla beraber havuzların kuytu köşelerine koyma zarureti, ters rüzgârla itilen ve havuzun bir kenarındaki skimmerle tutulamayan kirler için daha fazla sayıda satış siyirici kullanılabilir.

7.03 Denge tankı hacmi aşağıdaki şekillerde tayin edilir.

a) Denge tankının hacmi tamamiyle su ile dolu olmayacaktır. Su filtreleme ve devr-i daimi yapılırken tankın yarısına kadar su bulunacaktır. Tankın boş kısmı havuza giren insanların taşıdığı, ya da rüzgarla taşan sulara tahsis edilecektir.

b) Genel olarak havuz alanının beher m² 'sine 60 it. denge tankı toplam hacmi uygundur. Ancak çok kaba olan bu seçim başka usullerle tahkik edilmelidir. En önemlisi; denge tankındaki suyun, (Tankın yarısına kadar dolu olacağı kabul edilerek) filtrenin ters yıkama işlemi yapıldığında atılan miktarı karşılamalıdır.

8.00 HAVUZ BESLEME SİSTEMLERİNE GÖRE; EMME ORANLARI

8.01 Yandan beslemeli havuzlar:

Skimmerli havuzlarda: pompa debisinin % 50' si dip Süzgecinden % 50' si skimmerden

Yandan savaklı havuzlarda: % 50' si dip süzgecinden, % 50'si denge tankından

Üstten taşmalı havuzlarda; % 30' u dip süzgecinden, %70'i denge tankından

8.02 Dipten beslemeli havuzlarda;

Skimmerli havuzlarda: Pompa debisinin % 10' u dip Süzgecinden, % 90' ı Skimmerden

Yandan savaklı havuzlarda : % 10 dip süzgecinden, % 90'ı Skimmerden

Üstten taşmalı havuzlarda: % 10 dip süzgecinden, % 90 denge tankından,

9.00 Havuzun dip süzgeci veya denge tankının emme süzgecinde süzgeç deliklerinin toplam kesiti onun bağlandığı emiş boru kesidinden dört kat büyük olmalıdır.

bakınız: 7

bakınız: 8

bakınız: 9

10.00 HAVUZ DEVR-İ DAİM SİSTEMİNDE ARANAN ÖZELLİKLER:

10.01. Devr-daim pompaları sessiz ve tercihan 1400d/d motorla çalışır olmalıdır. Umumiyetle uygun boru kesitleri ile yapılan tesisatla pompa basıncı 12nn 20 mSS kifayet edecektir.

- Kum filtresinin basınç kaybı: 4-6

- Pompa emişi ile havuzun su sathı arasındaki yükseklik : 2-3
- Boru kaybı (Abaktan istifade ederek hesaplanacak kayıp) 2-3
- Lokal kayıplar: 2-3

Bir havuzda basınç kaybı takriben: 11-15 mSS

olacaktır.

10.02 n filtre: Pompayı sert parçalardan koruyan vakum süpürge ile emildiğindc havuzdan gelen artık parçalan bünyesinde toplayan bir süzgeçtir.

Kapağı kolay ve çabuk açılabilir mekanizmaya sahip olmalıdır.

Keza en üst noktasında bir hava tahliye prjr bulunmalıdır.

10.03 Kum filtresinde manometre, otomatik hava tahliye supabı bulunacaktır.

Büyük havuzlarda ve çok pompalı sistemlerde, pompa n filtresinin çıkış tarafında bir vakummetre bulunmalıdır.

Kirlenecek tıkanmış kum filtresinin her ter yıkama işleminden sonra durulanması için dibinde bir vana bulunmalıdır.

Ters yıkama atış hattı üzerinde su kontrol Őiřesi bulunmalıdır.

10.04 Havuz besleme nozullarında su çıkış hızı 4-6 m/s olmalıdır.

10.05 Büyük havuzlarda sirkülasyon devresine debimetre koymak tavsiye edilir.

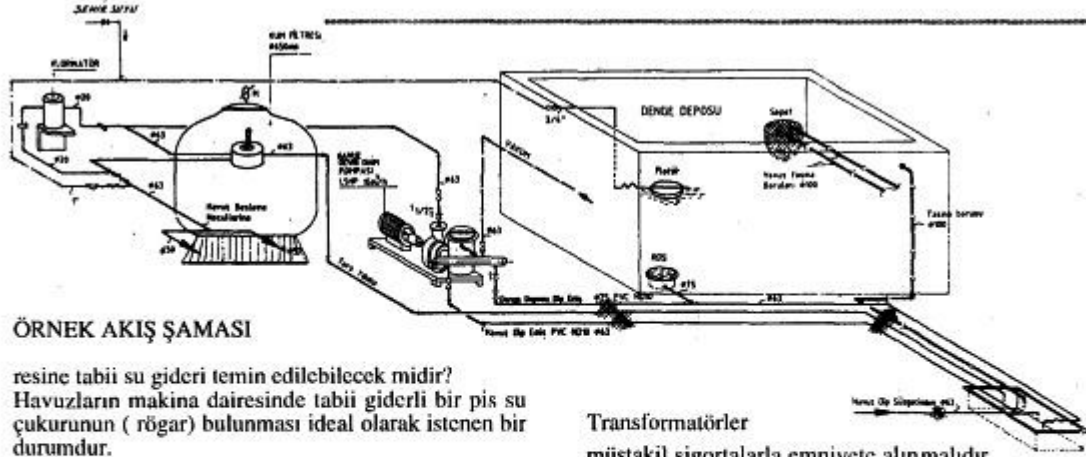
10.06 Isıtılan havuzlarda plakalı eşanjör kullanmak elverişlidir.

Plaklar pratik bir Şekilde açılarak ierileri kolay temizlenebilir.

Havuz sirkülasyon debisinin bir kısmı eşanjörden geçirilebilir.

10.07 Havuzun tüm sirkülasyon boruları hava birikimine mani olacak Şekilde meyilli döşenmeli ve ko-rozyondan etkilenen en küçük bir metal bulunmamalıdır.

10.08 Havuz dip kodu seviyesinde havuz makina dai



ÖRNEK AKIŞ ŞEMASI

resine tabii su gideri temin edilebilecek midir?
Havuzların makina dairesinde tabii giderli bir pis su çukurunun (rögar) bulunması ideal olarak istenen bir durumdur.

- Pompa basma kollektörü üzerinde, pompa ile boşaltma hattı düşülmelidir.
- Pompa ile boşaltma hattı, ters yıkama gideri, pis su pompası basma hattı, bir kollektörde toplanarak makina dairesi dışında bir kanal dere, tabii giderli rögar vb. bir yere verilmelidir.
- Rezerv tankın taşma borusu, makina dairesi tavanına yakın bir yerden makina dairesi dışında uygun bir yere aktılmalıdır. Aktılamadığı durumlarda ise rezerv tank makina dairesi tavanına kadar inşa edilmeli ve havuz mahallinden bir kapakla irtibat sağlanmalıdır.

Transformatörler

müstakil sigortalarla emniyete alınmalıdır.

12.00 Suyun Isıtılması ve Soğutulması :

a) Kapalı ve nadiren açık havuzların suyu tercihan plak eşanjörlerle ve yine 90/70 santigrad derece kalorifer ile ısıtılır.

b) Sıcak iklimlerde açık havuzlar ile sauna çıkışında kullanılan çok havuzlarının suyu soğutulmak istenebilir . Bu durumda (chilled water) soğutulmuş su, yine plak eşanjörlerde dolaştırılarak, soğutma elde edilecektir.

11.00 ELEKTRİK TESİSATI

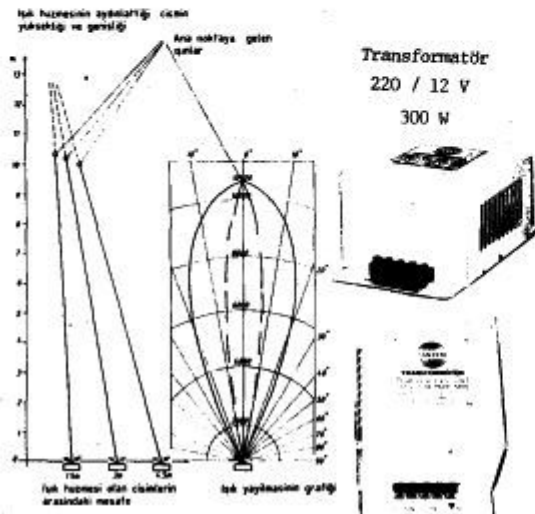
11.01 Havuzdaki pompalar, basınçlı hava kompresörü, 220/380 Volt elektrik ceryanı ile,

11.02 Sualtı aydınlatma lambaları 12 ile 24 V. dur. Sualtı lambaları 50-150-300 Watt'lık seçilebilir. Genellikle 300 Watt'lık tercih edilmektedir. 300 Watt'lık lambalar, çok iyi bir aydınlatma için 4 metrede bir aralıklarla yerleştirilmelidir.

50 Watt'lık lambalar süs havuzlarında, 150 Watt'lık lambalar da dar havuzlarda (3-4 metre genişlikte) kullanılabilir.

11.03 Havuzlarda elektrik kaçacağına karşı çok etkin terbirler alınmalıdır. Çok ciddi bir topraklama hattı çekilmeli ve tüm motor, tablo ve elektrikli cihazlar buna bağlanmalıdır.

Transformatörler müstakil sigortalarla emniyete alınmalıdır.



13.00 Kapalı havuz mahallerinin ısıtılması:

Bu mahaller kalorifer devrelerinden genellikle alınan 90/70 derece sıcak su ile ısıtılırlar. Kullanılan yöntemler:

13.01 Komple havuz iklimlendirme cihazları ile : Isıtma ve havalandırma santrallerinde elde edilen sıcak hava, hava kanalları ile salona sevk edilir ve tekrar döngü sağlanır. Havuz mahallerinde kışın 30 derece sıcaklık , % 60 izafi nem olmalıdır. Santralde havayı ısıtmadan önce soğutma da sağlanırsa nem kontrolü yapılmış olacaktır.

13.02 Salona paket nem alıcı cihazlar yerleştirmek : Fan-coil denilen, kalorifer suyu ile ısıtma sağlayan, hava üfleme cihazları, salonun duvar diplerine konularak mahal ısıtması sağlanır. Nem kontrolü için "Nem alıcı cihazlar salona yerleştirilmelidir."

13.02 Kapalı havuzların etrafındaki gezinti ve çıplak ayakla yürüme bölgesinde kışın zemini ısıtmak için döşeme içerisine yerleştirilmiş "yer kaloriferi "uygulanması faydalıdır.

Yüzme havuzlarında kullanılan paket nem alıcılar

Teknik Özellikler	Tip 38	Tip 90	Birim
Nem alma kapasitesi (27°C derece su / 30°C oda sıcaklığını ve %60-80 bağıl nem de.)	38	90	kg.su/24h
1 ve 5 m. mesafelerdeki gürültü seviyesi	0,88	1,83	kw
Mutlak sıcaklık/max.nem	49,5-42	52,2-47	dBa
Mutlak sıcaklık/min.nem	34/70	34/70	°C/%Nem
Havuz yüzeyi örtüsüz	20/60	22/60	°C/%Nem
Havuz yüzeyi örtülü	20	35	m /ad.
	40	70	m /ad.

14.00 Kaynak

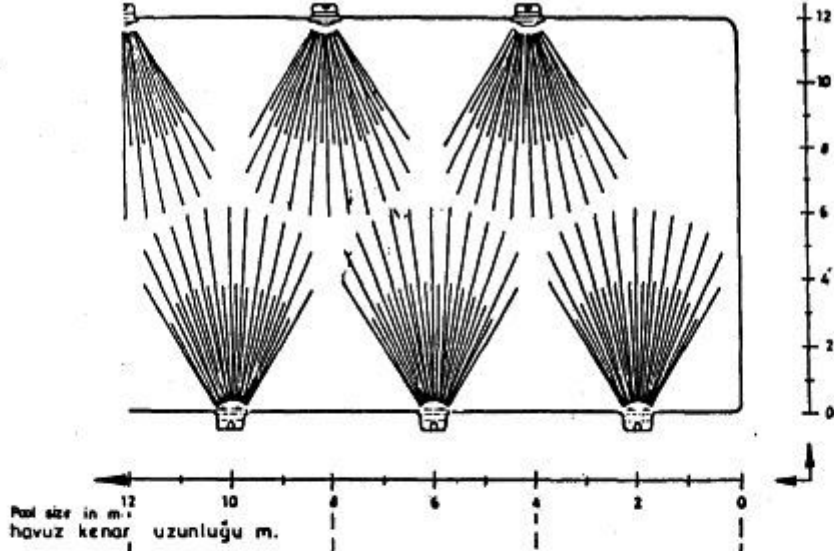
-Swimming pools a guide to their planning design and operation

M.Alexandre GABRIELSEN -USA

-SPATA: Standards for swimming pools ; water and chemicals

-DIN Normları, 19643 Havuz ile ilgili

SU ALTI LAMBASI 12 V - 300 W



until 10 m. 10 metreye kadar until 15 m. 15 metreye kadar until 25 m. 25 metreye kadar trafo ile lamba arası mesafe	3	2	1	ışık kalitesi quality of lights eşki parlaklığı elect. leasure candlepower mum gücü automatic cut out type Lok in amp otomatik kesme anahtarları L veya K tipi ampere göre transformers transformatör
	900 VA	700 VA	350 VA	
	3X 10000	2X 10 000	10000	
▼ ▼ ▼	6	4	2	
	900 VA	600 VA	300 VA	

