



**bu bir MMO  
yayıdır**

MMO, bu makaledeki ifadelerden, fikirlerden, toplantıda çıkan sonuçlardan ve basım hatalarından sorumlu değildir.

## **Yüzme Havuzu Tesisatı**

**SAMI BÖLÜKBAŞIOĞLU**

SANTEM  
Sıracevizler Cad. 14/16  
Şişli - İSTANBUL

## YÜZME HAVUZLARI ve HAVUZ TESİSATI

Sami BÖLÜKBAŞIOĞLU

1.00 ÖZET :

1.01 Yüzme havuzlarının yapımında makina mühendisinin rolü ve projeler,

1.02 Havuzların tarif ve tasnifleri,

1.03 Havuz suyu filitreleme tesisatı :

- Filtre tip ve çeşitleri,

- Filtre içerisinde su hızları ve bunların seçimleri,

1.04 Havuzlarda boru donanımı;

- Borulamanın esasları

- Boru hızları

- Üfleme nozul hızları,

1.05 Havuzlarda taşma sistemleri,

- Denge tankının hacim hesabı,

- Şatih sıyırıcı (Skimmer) nın seçimi,

1.06 Havuz devr-i daim sisteminde aranan özellikler :

- Havuzların kullanımına göre devr-i daim sürelerinin belirlenmesi,

- Pompa debi ve basıncının hesaplanması

1.07 Elektrik tesisatı :

Havuz su altı aydınlatma şiddeti ve aydınlatma lâmbası 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 birarada tutmaktadır. Bunlara ilâveten insanlara serinleme, eğlenme ve vücut çalıştırma imkânı 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 :

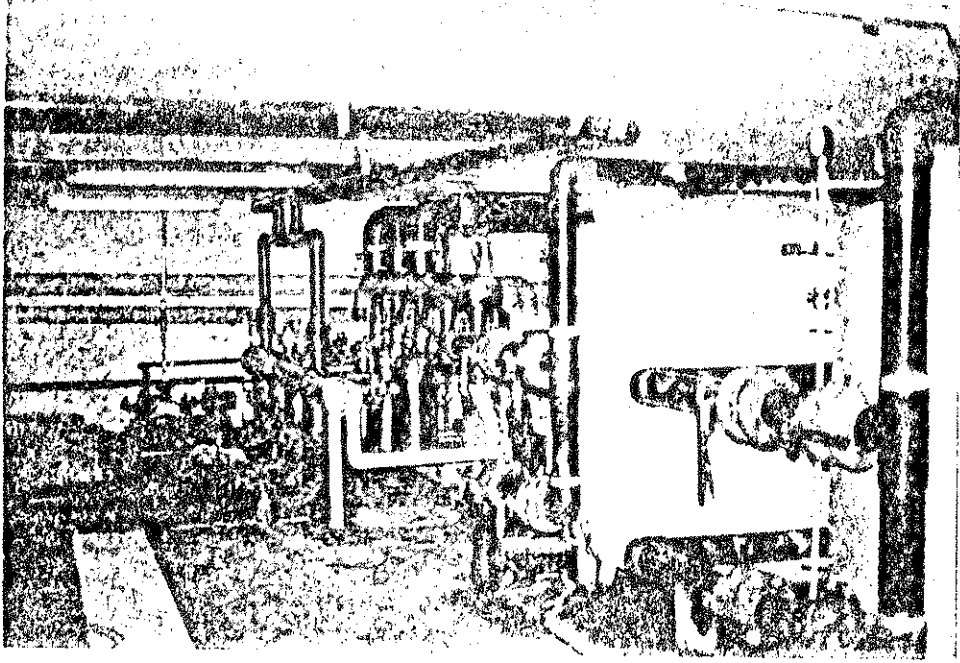
- 2.01 Berrak,
- 2.02 Mikropsuz ve koli basillerinden arındırılmış,
- 2.03 Uygun pH değerlerinde,
- 2.04 Zararlı maddeler içermeyen evsafa olması şarttır.

Bu sebeplerle; yüzme havuzlarında, havuzun MİMARİ GÜZELLİĞİ yanında, FİLTRELEME, DEZENFEKSİYON ve SU 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 faydalandığı yüzme havuzlarında, tüm kitleyi ilgilendiren çok önemli birer faaliyet olacaktır.

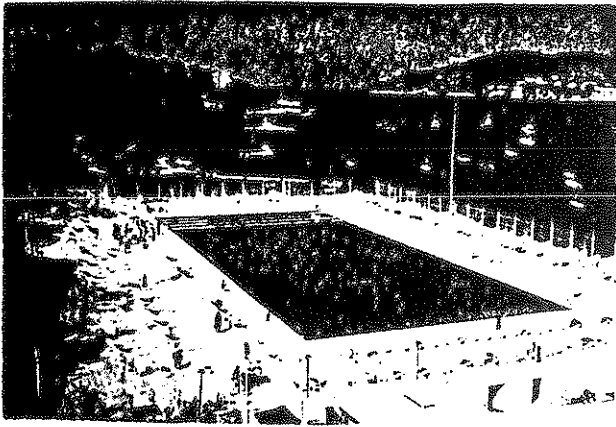
### 3.00 YÜZME HAVUZLARININ YAPIMINDA, TESİSAT İŞİNİ YAPACAK MAKİNA MÜHENDİSİNİN ÖNEMİ ve PROJELER

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

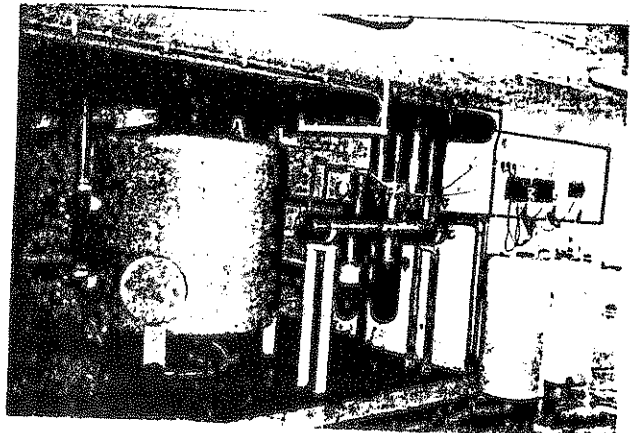
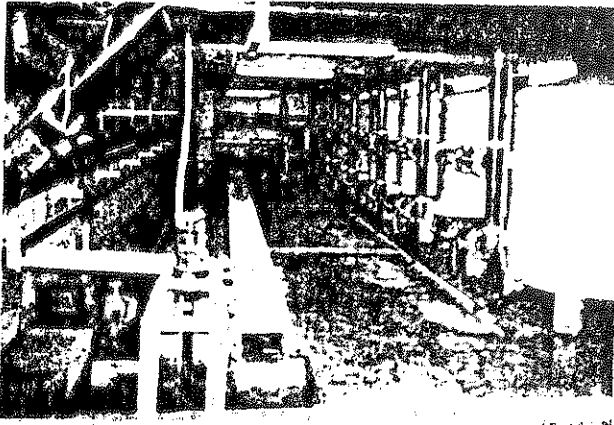
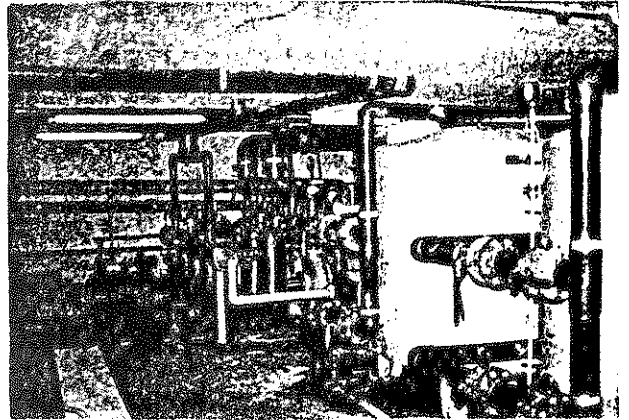


Makina Mühendisi Havuzun projelendirmesinde aşağıdaki hususları üstlenmek durumundadır.

- 3.01 Havuzun, standart mekanik tesisatı olan doldurma, boşaltma sistemlerinin projelendirilmesi,
- 3.02 Havuzun, su filitreleme tesisatının seçimi, hesaplanması, yerleştirme planı ve detaylarının hazırlanması,
- 3.03 Su dezenfeksiyon, topaklama, pH 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 lâmbası, trampren, su akıntısı yapan pompa, kulvar, atlama taşı gibi havuz aksesuarlarını tesbit edecek ve havuz plânında yerleştirecektir.

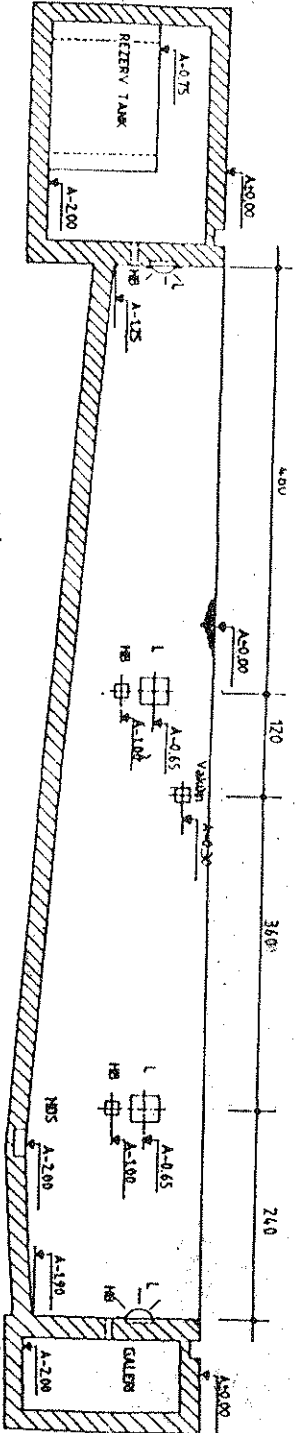
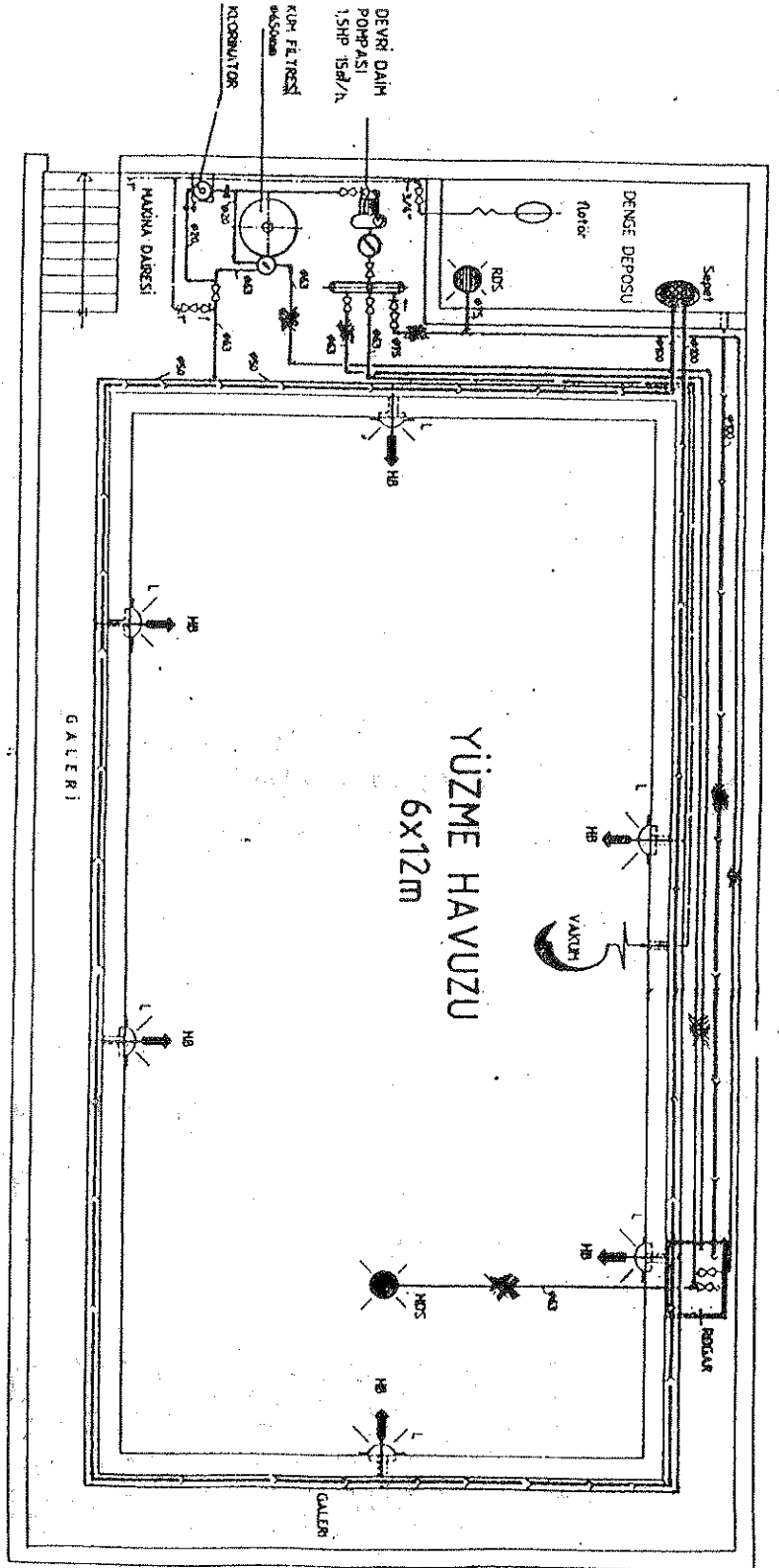


50 x 25 mt. Olimpik Havuz



- 3.06 Makina Mühendisi, mimara havuz makina dairesi hakkında gerekli büyüklüğü bildirecek ve denge tankı, galeri, suların toplam atılacağı çukurlar için eb'at verecektir.
- 3.07 Makina dairesinin havalandırılmasının temini, bu mahalde oluşacak nemlenmenin elektrik aksamına vereceği zararı önleyecektir.
- 3.08 Gerek havuz gövdelerinin ve gerekse elektrikle çalışan cihaz ve makinelerin topraklanmasını da istemek bile, mekanik tesisat projesini üstlenmiş Makina Mühendisine düşen bir görev olacaktır.
- 3.09 Makina Mühendisi yukarıda sayılan tüm işlere ait plân, kesit, akış şemaları ve montaj detaylarını çizecektir.
- 3.10 Ayrıca havuzun betonarme çanağında, bırakılacak deliklerin, oyukların büyüklüklerini, koordinatlarını gösteren plân ve kesitleri de çizecektir.

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



PLAN

HAVUZ KESİTİ

#### 4.00 YÜZME HAVUZLARININ ÇEŞİTLİ SEKİLDE TASNİFLERİ

##### 4.01 Yapılarına göre :

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

##### 4.02 Kullanan çevreye göre :

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

##### 4.03 Suyun cinsine göre :

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

##### 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 pencereli)

##### 4.06 Havuzun inşa tarzına göre :

- a- Betonarme gövdeli sabit havuzlar,
- b- Prefabrik plâklarda oluşturulan havuzlar,
- c- Çelik karkas ve gövdesi içerisine vinil denilen muşamba kaplı havuzlar,



4.07 Yukarıdaki tasniflere göre değerlendirme yapılırken; cevaplandırılmaya çalışılacak sorular :

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

b- Havuzun suyu ısıtılacak mı?

c- Havuz için seçilecek filitreleme sisteminin cinsi nedir?

Bu seçime bağlı olarak makina dairesinin büyüklüğü nedir?

d- Seçilecek dezenfeksiyon sistemi nedir?

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 fıskiyele donatılmıştır. Cam takviyeli poliesterden gövdeli filtrelerin :

İşletme basıncı : 3 - 3,5 kg/cm<sup>2</sup> dir.

Gövde çapları genellikle 300  $\phi$  mm.den 1250  $\phi$  mm. ye kadardır.

Büyük kapasiteli filtrelerin 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 saçıında bulunan mantar fıskiyelerin üzerine toplam kalınlığı 120 cm.yi bulan üç tabaka kum konulmaktadır. Bu tip filtrelerde su süzme hızı ( $V_f$ ) oldukça düşüktür. 15 ilâ 25 m/saat hız alınabilir.

B) Tek katmanlı kuvars kumlu yüksek hızlı filtreler :

Bu tip filtrelerde "mum fıskiye veya çubuk fıskiye" tabir edilen fıskiyele 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 halindeki diatomit, suda eriyerek bu bez kartuşun yüzeyini sarar ve dolayısı ile süzme işi mükemmelen yapılır. Diatomit filtre hızları da 20 - 30 m/saat'dir. Bu filtreler 1-1,5 mikron büyüklükteki taneleri dahi tutmaktadır.

Filtrenin Cinsi	Kullanım yeri Havuzun türü	Filtrenin kabul edilecek süzme hızı m/saat	
		Tatlı Su	Deniz suyu
A) Çok katmanlı			
kuvars kumlu,	a) Umuma ait havuz	20	20
hızlı filtreler	b) Özel ev havuzu	25	20
B) Tek katmanlı			
kuvars kumlu filtre	a) Umuma ait havuz	30~40	25~35
Yüksek hızlı filtreler :	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 TOPAKLAMA (FLOCCULATION) OLAYI :

Suda serbestçe gezen ve filitre tarafından tutulamayan küçük kir taneliklerinin, birleştirilerek büyük taneler oluşturmaya Topaklama diyoruz. Bu şekilde filtrelerin süzme hassasiyeti arttırılmış olacaktır.

Bunu sağlayacak metodlar,

- Kimyasal metod : Suyu kolloidal maddeler ilâve etmek (Misal olarak : Alüminyum sülfat)
- Elektro fizik metod : Suyu verilen bakır iyonları, sudaki kir tanelerini kendi üzerine çekerek topaklama olayını gerçekleştirir.

#### 5.03 SU FİLTRELEME PERİODU : (n)

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

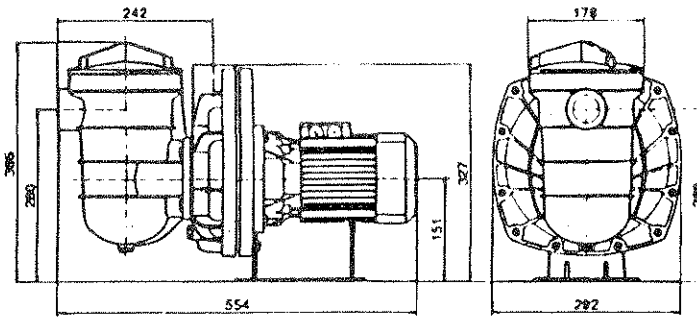
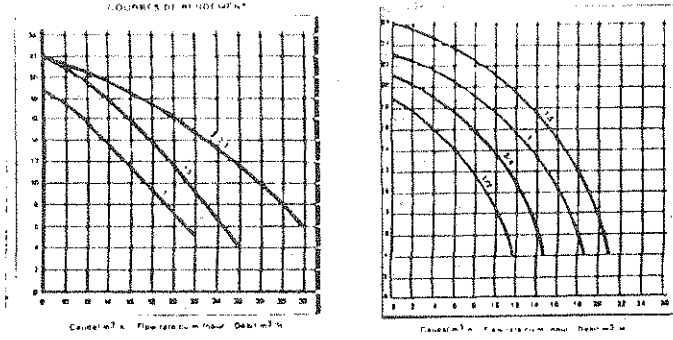
Bu periot; havuzun kullanım şekil ve maksadına göre değişik süreli olur.

- Özel, ev havuzları : 8 saat/def'a (Havuzun su hacmi)
- Site, apartman havuzları : 6 "
- Tatil köyleri, semt havuzları : 5 "
- Olimpik havuzlar, 5 yıldızlı otel havuzları : 4 "

- e) Çocuk havuzları : 2 saat/def'a  
 f) Tedavi, masaj, hidro terapi havuzları : 1~2 " olmalıdır.

#### 5.04 HAVUZ DEVR-İ DAİM DEBİSİNİN HESAPLANMASI :

- $Q_T$  :  $m^3/h$  hesaplanacak toplam devr-i daim debisi.  
 $V_T$  :  $m^3$  Havuzun su hacmi (Denge tankındaki su da dahil)  
 $n$  : saat (5.03 maddedeki değerlerden biri)  
 $Q_T = \frac{V_T}{n}$  Bu formülle bulunan toplam su debisi pompa tayinine esas teşkil eder.



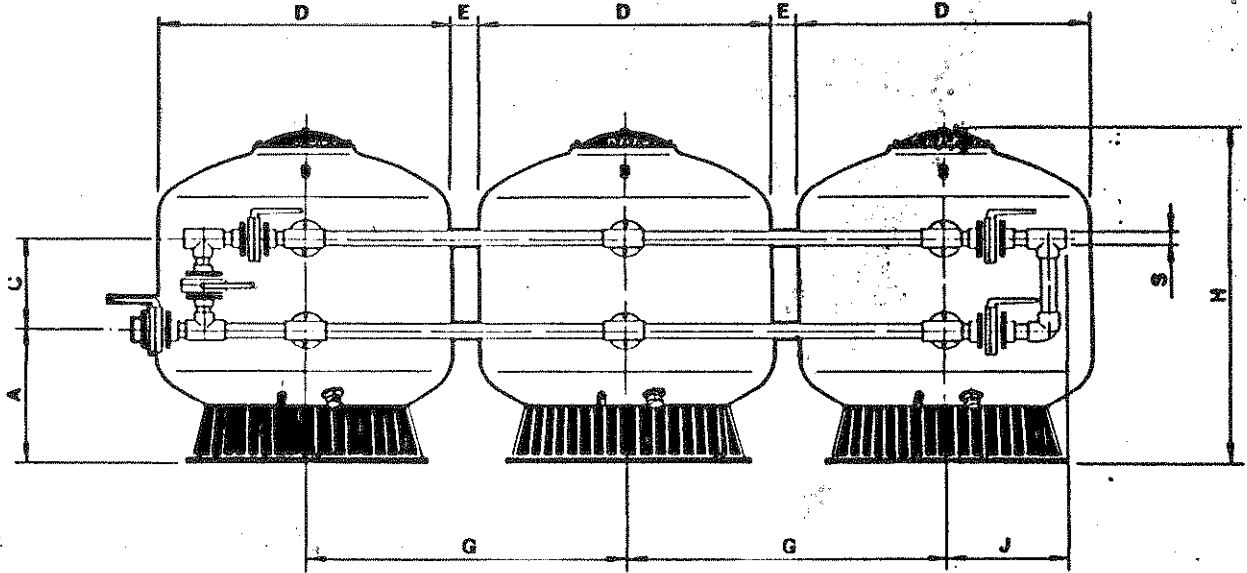
#### 5.05 FİLTRENİN HESAPLANMASI

- $Q_T$  :  $m^3/h$  : toplam pompa debisi,  
 $V_f$  :  $m^3/m^2 \times h$  filtrenin süzme hızı,  
 ( 1  $m^2$  filitre kesitinden, 1 saatte geçebilecek su miktarı)

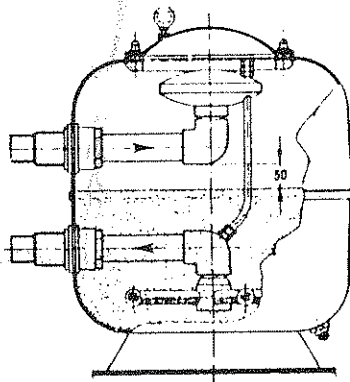
- a) Yüksek hızlı filitreler genel olarak :



YÜKSEK HIZLI FİLTRELEME  
POLYESTER İÇİBİN SARKALI



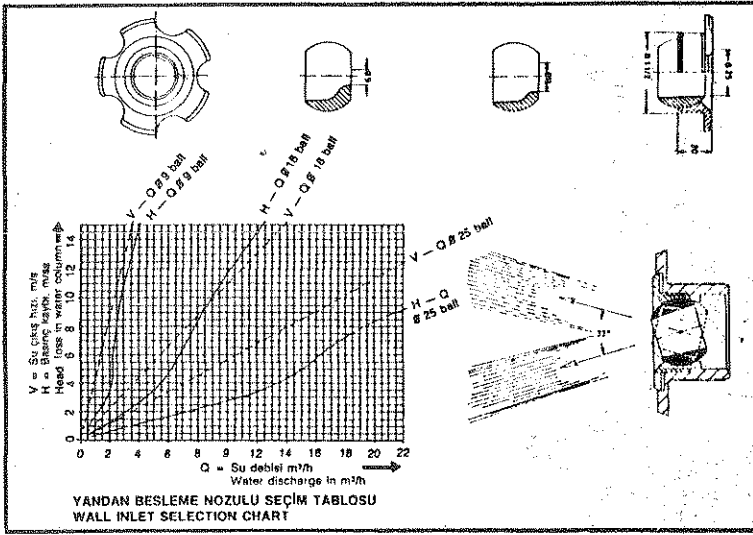
OLÇULER							BAĞLANTI BORULARI		Filtreleme alanı	DEBİ		
D	H	A	C	E	G	J	s	Inches Pouces Pulgadas		M <sup>3</sup> /h.	Lit./seg.	G.p.m.
FİLTRELEME HIZI 20 M/H												
1.050	1.885	650	700	250	1.300	665	90	3"	2,56	81	14,16	187,01
1.200	1.800	680	700	250	1.450	650	110	4"	3,36	87	18,81	245,88
1.400	1.820	650	810	250	1.850	725	125	4 1/2"	4,81	92	25,55	337,36
1.800	1.800	745	520	250	1.850	765	140	5"	6,02	120	33,33	440,04
1.800	1.835	780	500	250	2.050	850	160	6"	7,83	152	42,22	557,36
2.000	2.080	810	540	250	2.250	850	160	6"	9,42	188	52,22	688,36



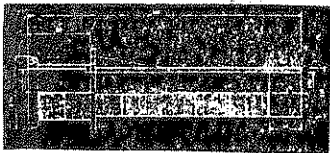
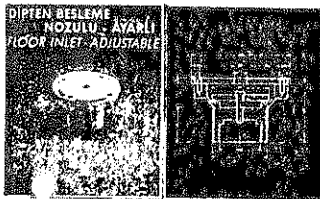
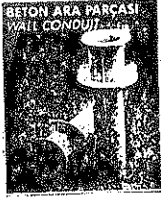
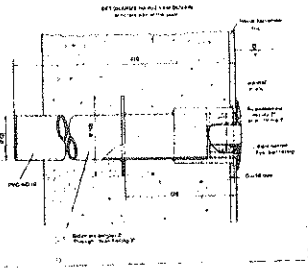
Yüksek hızlı filitre kesiti

- 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 ilâ 1,25 m/s max.  
Basma borularında hız: 2 m/s ilâ 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 edilebilir.

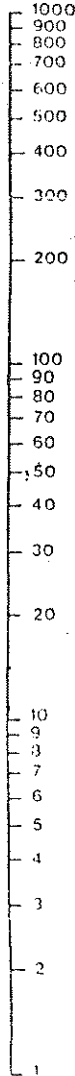


**BETON ARA PARÇASI ve SU PÜSKÜRTME NOZULU**



**PVC. BORU KAYIP CETVELİ**

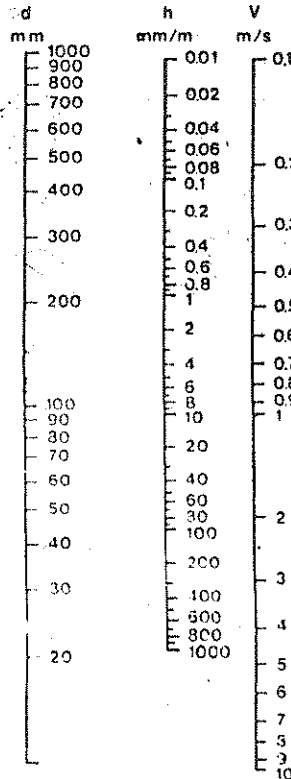
Form: 411



Q  
l/s

Friction losses  
in equivalent metres of pipe

D (mm)	elbow 90° A Dirsek	elbow 45° A Dirsek	T 90° Te	Union Manson
16	0.45	0.22	0.90	0.15
20	0.45	0.22	1.20	0.15
25	0.61	0.30	1.51	0.22
32	0.85	0.42	1.80	0.30
40	1.20	0.53	2.10	0.38
50	1.20	0.60	2.40	0.45
63	1.80	0.75	3.65	0.60
75	2.45	0.90	4.65	-
90	2.45	1.22	4.90	-
112	3.65	1.52	6.75	-



Boru iç çapının  
basit bir formülle tahkiki:

Q: m³/h debi

V: m/s su hızı

d<sub>iç</sub>: Boru çapı mm<sup>ø</sup>

$$d_{iç} = \sqrt[3]{18.8 \frac{Q}{V}}$$

## 7.00 HAVUZLARDA TAŞMA SİSTEMİ

### 7.01 DENGE TANKLI (RESERVE 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 (SKIMMER'LER)

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

Beher satış siyirici havuzun 25 m<sup>2</sup> 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 tamamile su ile dolu olmayacaktır. Su filitreleme ve devr-i daimi yapılırken tankın yarısına kadar su bulunacaktır. Tankın boş kısmı havuza giren insanların taşıdığı, ya da rüzgârla taşan sulara tahsis edilecektir.
- b) Genel olarak havuz alanının beher m<sup>2</sup>'sine 60 lt. 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) filitrenin 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 Skimmerden

Yandan savaklı " : % 50 " " " % 50 denge tankından

Üstten taşmalı " : % 30 " " " % 70 " "

### 8.02 Dipten beslemeli havuzlarda;

Skimmerli havuzlarda : pompa debisinin :

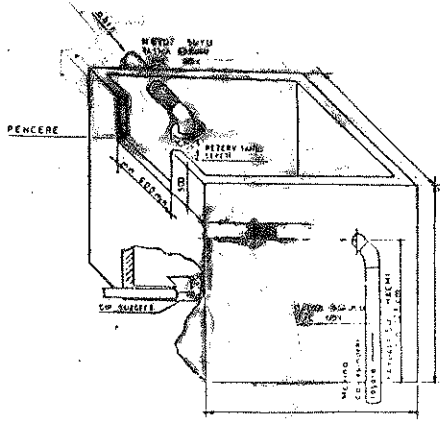
% 10 dip süzgecinden, % 90'ı Skimmerden

Yandan savaklı " : % 10 " " , % 90 denge tankından

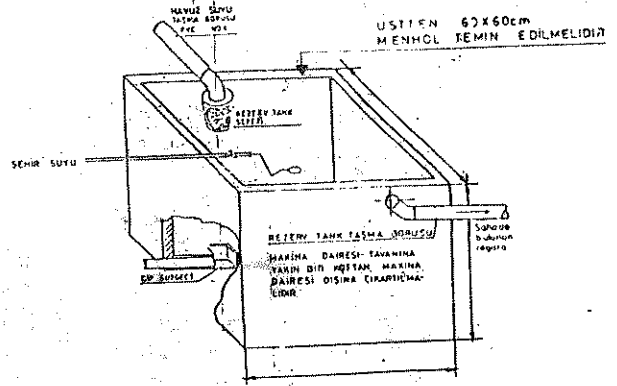
Üstten taşmalı " : % 10 " " , % 90 " "



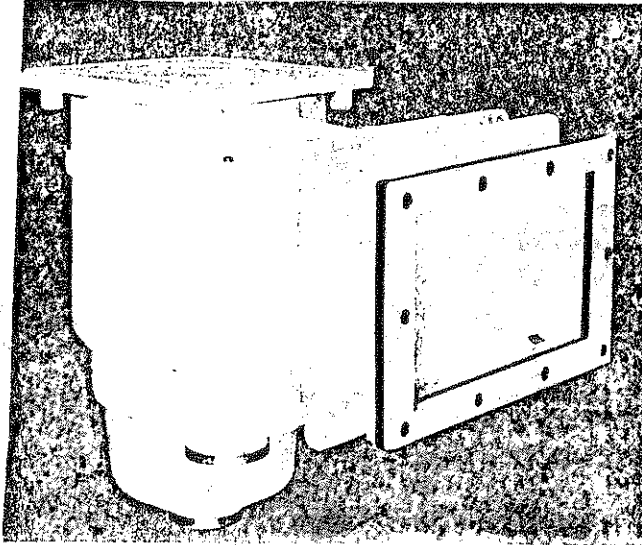
## Denge Tankı Durumları



MAKİNA DAİRESİNE TABİİ GENELİ ROGAR MEVCUT İSE



MAKİNA DAİRESİNDE TABİİ GİÇERLİ ROGAR MEVCUT DEĞİL İSE



SKIMMER

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

10.00 HAVUZ DEVR-İ DAİM SİSTEMİNDE ARANAN ÖZELLİKLER :

10.01 Devr-i daim pompaları sessiz ve tercihan 1400 d/d motorla çalışır olmalıdır. Umumiyetle uygun boru kesitleri ile yapılan tesisatta pompa basıncı 12~20 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 Ön filitre : Pompayı sert parçalardan koruyan, vakum süpürge ile emildiğinde havuzdan gelen artık parçaları bünyesinde toplayan bir süzgeçtir.

Kapağı kolay ve çabuk açılabilir mekanizmaya sahip olmalıdır.

Keza en üst noktasında bir hava tahliye pürjörü bulunmalıdır.

10.03 Kum filitresinde manometre, otomatik hava tahliye subabı bulunacaktır.

Büyük havuzlarda ve çok pompalı sistemlerde, pompa ön filitresinin çıkış tarafında bir vakumetre bulundurulmalıdır.

Kirlenerek tıkanmış kum filitresinin her ters yıkama işleminden sonra durulanması için dibinde bir vana bulunmalıdır.

Ters yıkama atış hattı üzerinde su kontrol şişesi 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 ısıtılan havuzlarda plakalı eşanjör kullanmak elverişlidir.

Plaklar pratik bir şekilde açılarak içerileri kolay temizlenebilir. Havuz sirkülasyon debisinin bir kısmı eşanjörden geçirilebilir.

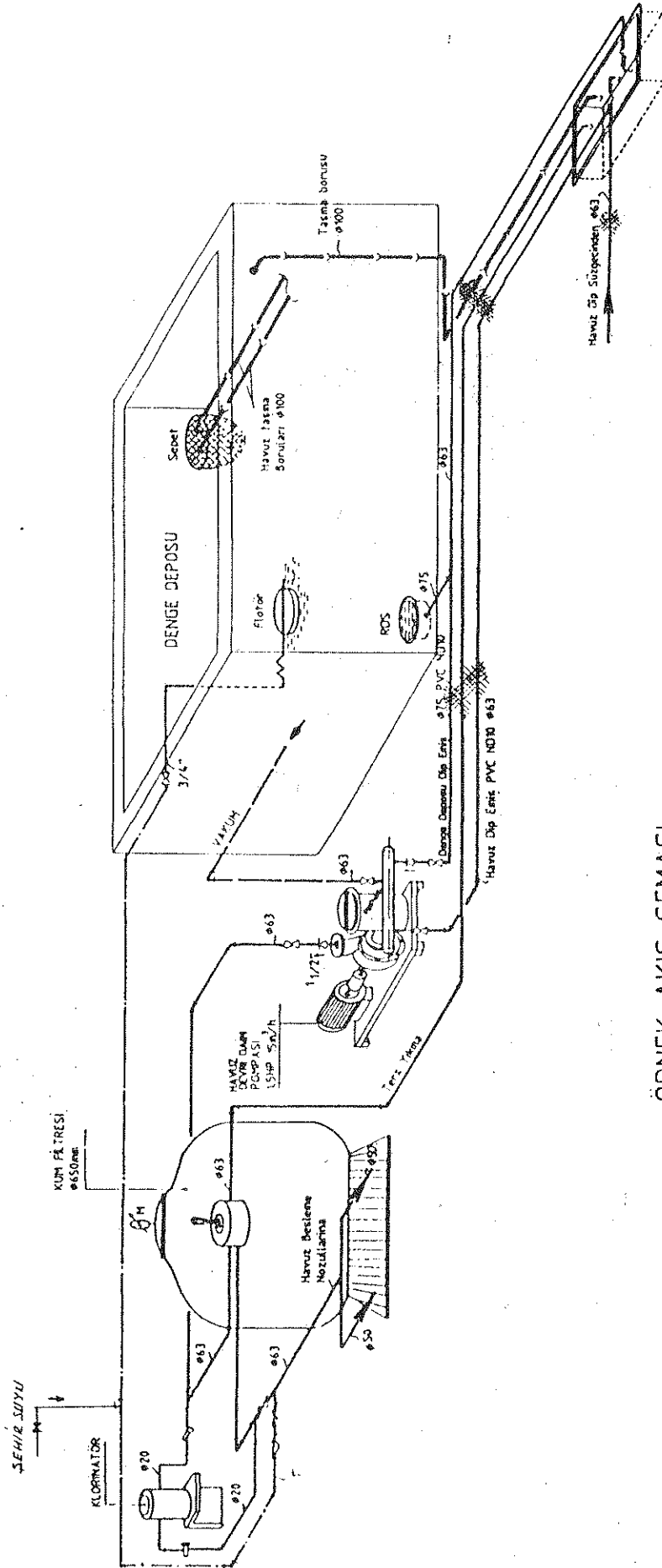
10.07 Havuzun tüm sirkülasyon boruları hava birikimine mani olacak şekilde meyilli döşenmeli ve korozyondan etkilenen en küçük bir metal bulunmamalıdır.

10.08 Havuz dip kodu seviyesinde, havuz makina dairesine tabii su gideri temin edilebilecek midir?

Havuzların makina dairesinde tabii giderli bir pis su çukurunun (rögar) bulunması ideal olarak istenen bir durumdur.

Bu imkân yoksa :

- Pompa basma kollektörü üzerinde, pompa ile boşaltma hattı düşünülmelidir.
- Pompa ile boşaltma hattı, ters yıkama gideri, pis su pompası basma



ÖRNEK AKIŞ ŞEMASI

hattı, bir kollektörde toplanarak makina dairesi dışında bir kanal, dere, tabii giderli rögar v.b. bir yere verilmelidir.

- Rezerv tankın taşma borusu, makina dairesi tavanına yakın bir yerden makina dairesi dışında uygun bir yere akıtılmalıdır. Akıtılmadığı durumlarda ise rezerv tank makina dairesi tavanına kadar inşa edilmeli ve havuz mahallinden bir kapakla irtibat sağlanmalıdır.

## 11.00 ELEKTRİK TESİSATI

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

11.02 Sualtı aydınlatma lâmbaları 12 ilâ 24 V. dur.

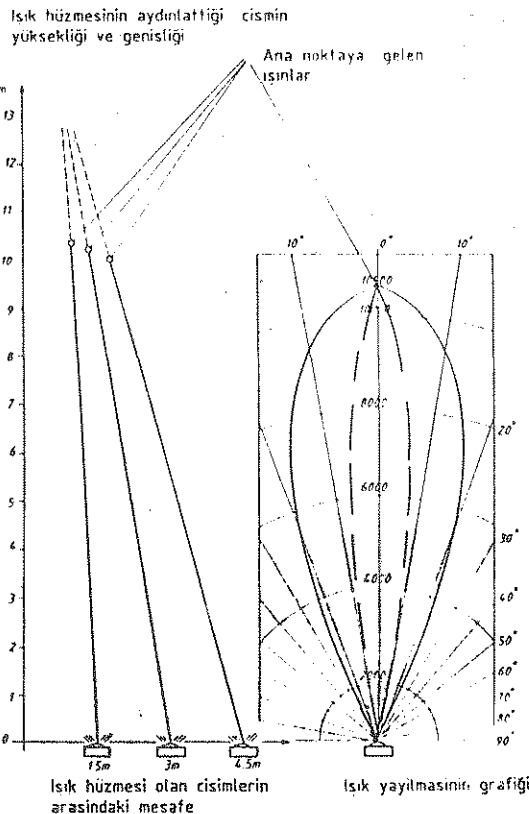
Sualtı lambaları 50 - 150 - 300 Watt'lık seçilebilir. Genellikle 300 Wattlıklar tercih edilmektedir. 300 W.lık lâmbalar, çok iyi bir aydınlatma için 4 metrede bir aralıklarla yerleştirilmelidir.

50 Wattlık lâmbalar süs havuzlarında,

150 " " da dar havuzlarda (3 - 4 metre genişlikte) kullanılabilir.

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

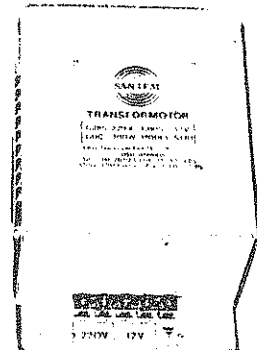
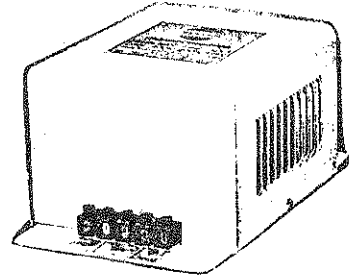
Transformatörler müstakil sigortalarla emniyete alınmalıdır.



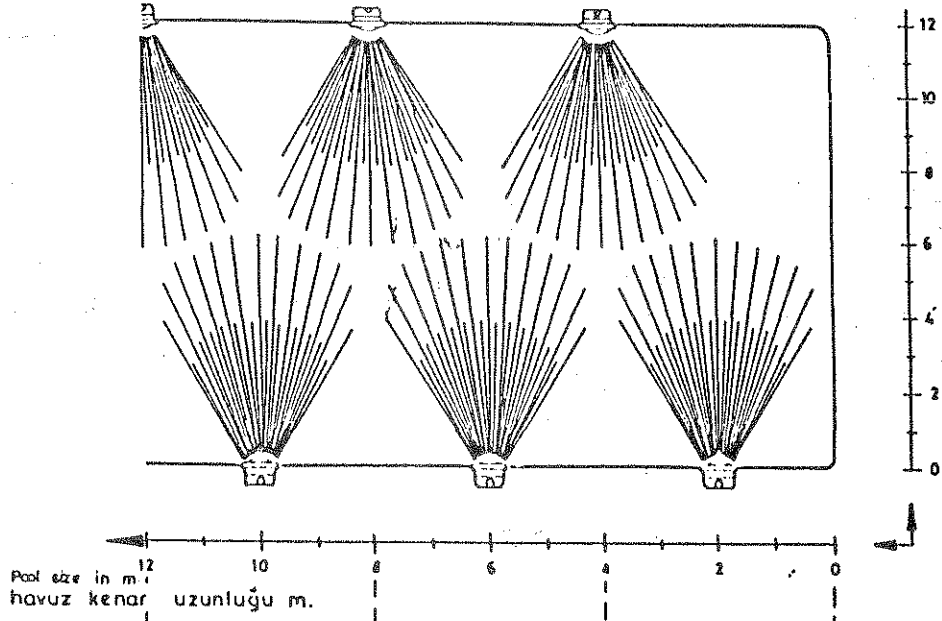
Transformatör

220 / 12 V

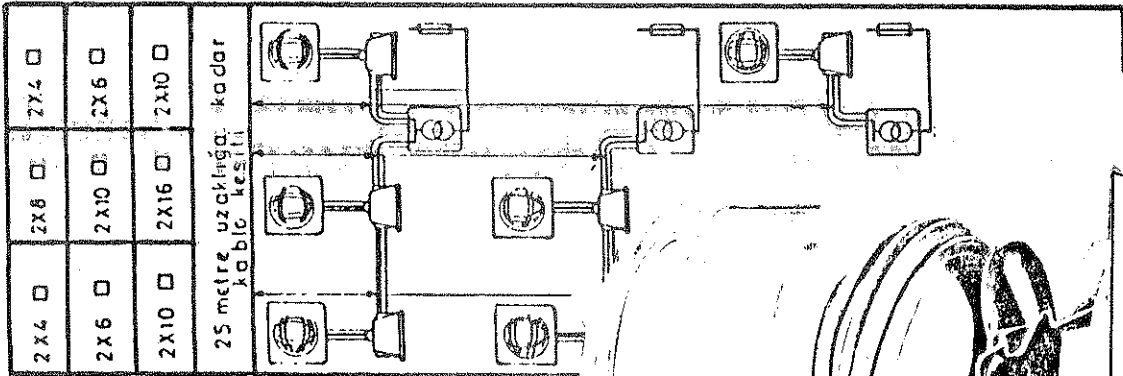
300 W



# Su Altı Lambası 12V - 300W



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



12.00 Suyun ısıtılması veya soğutulması :

a- Kapalı ve nadiren açık havuzların suyu tercihan plâk eşanjörlerle ve yine 90/70 °C kalorifer suyu ile ısıtılır.

b- Sıcak iklimlerde açık havuzlar ile sauna çıkışında kullanılan şok havuzlarının suyu soğutulmak istenebilir.

Bu durumda (chilled water) soğutulmuş su, yine plâk eşanjörlerde dolandırılarak, soğutma elde edilecektir.

13.00 Kapalı havuz mahallerinin ısıtılması :

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

13.01 Komple havuz iklimlendirme cihazları ile :

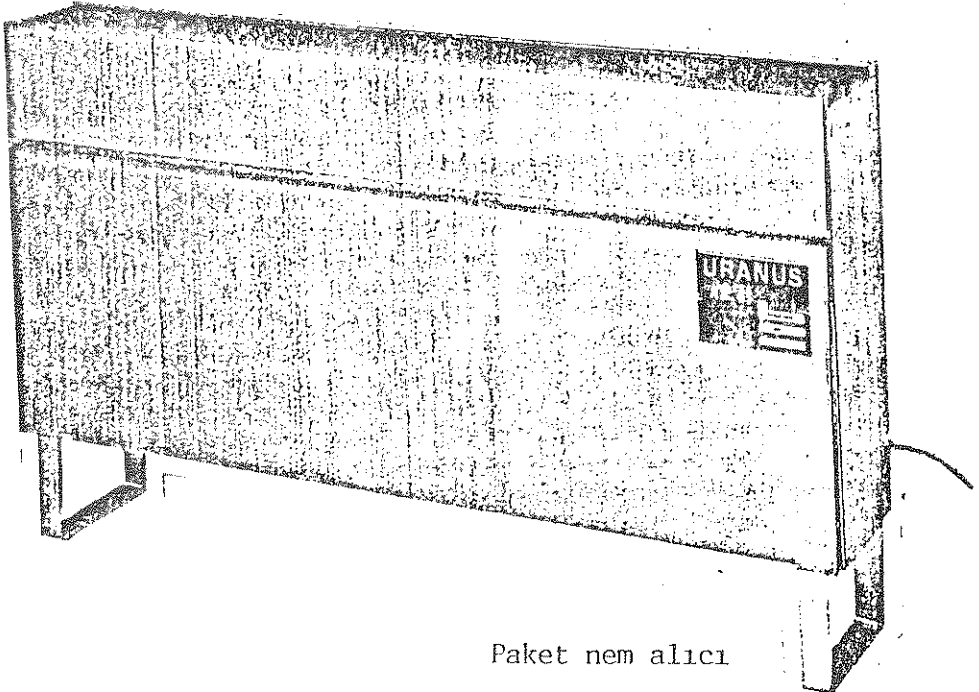
Isıtma ve havalandırma santrallerinde elde edilen sıcak hava, hava kanalları ile salona sevk edilir ve tekrar dönüşüm sağlanır. Havuz mahallerinde kışın 30 °C sıcaklık, % 60 izafi nem olmalıdır. Santralde havayı ısıtmadan önce soğutma da sağlanırsa nem kontrolü yapılmış olacaktır.

13.02 Salona paket nem alıcı cihazlar yerleştirmek :

Fan - coil denilen, kalorifer suyu ile ısıtma sağlayan, hava üflemlerli cihazlar, salonun duvar diplerine konularak mahal ısıtması sağlanır.

Nem kontrolü için "Nem alıcı cihazlar" salona yerleştirilecektir.

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



Paket nem alıcı

**MENERGA® Klimagerät für Schwimmhallen mit zweistufiger Wärmerückgewinnung**

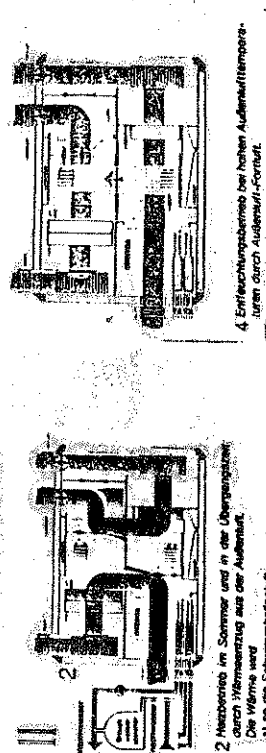
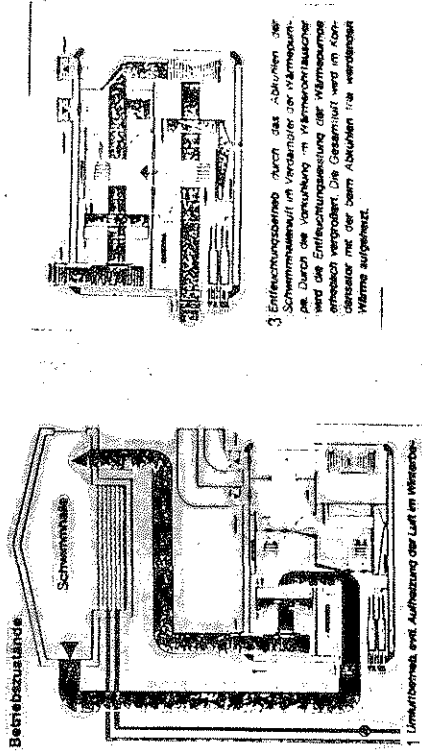
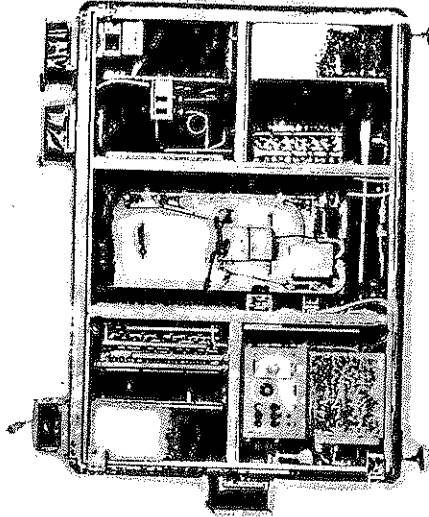
Typreihe 22 ... "ThermoCool"

**Technische Daten und Leistungen**

	22 10 01	22 17 01	22 28 01
Geräte-Typ	22 10 11	22 17 11	22 28 11
mit Beckenwasserkondensator (BWK) <sup>1)</sup>	22 10 23	22 17 21	22 28 21
mit Warmwasserkondensator (WWK) <sup>2)</sup>	22 10 31	22 17 31	22 28 31
mit Becken- und Warmwasserkondensator <sup>3)</sup>	1.000	1.700	2.800
Luftleistung max.	m³/h		
Nennleistung	900	1.550	2.700
Entfeuchtungsleistung <sup>4)</sup>	kg/h	7,5	12,0
Entfeuchtungsleistung <sup>5)</sup>	kg/h	8,2	10,5
Heizleistung ca. <sup>6)</sup>	kW	4,5	7,5
Mögl. Außenluft/Frischluft-Winner	%	0 - 30	0 - 30
Mögl. Außenluft/Frischluft-Sommer	%	0 - 95	0 - 95
Zuluftventilator-Motor Leistungsumfang <sup>7)</sup>	kW	0,15/0,31	0,25/0,41
Schallleistungspegel	dB(A)	62	63
Ext. Druckverlust - Zu- und Abluftkanal	Pa	180	180
Abluftventilator-Motor Leistungsumfang <sup>8)</sup>	kW	0,15/0,31	0,25/0,41
Schallleistungspegel	dB(A)	59	60
Ext. Druckverlust - Ab- und Fortluftkanal	Pa	150	180
Kompressorleistungsaufnahme <sup>9)</sup>	kW	1,2	2,2
Gesamtzuschubleistung max.	kW	1,8	3,0
Last, PWW Nachheizgerät 00/60°C <sup>7)</sup>	kW	10	17
Wasserdamp. Strömungswert, incl. Motorventil	bar	0,10	0,10
Stromart, Betriebsspannung			
Abmessungen <sup>10)</sup>			
Abmessungen <sup>11)</sup>			
Länge (L)	mm	1665	1865
Breite (B)	mm	615	790
Höhe (H)	mm	1140	1315
Gewicht (total ca.)	kg	270	360
			550

<sup>1)</sup> Wärmehaushalt wird und sollte (Technische Daten zum Beckenwasserkondensator siehe Datenblatt 22.01 - 400)  
<sup>2)</sup> Wärmehaushalt erfolgt (Technische Daten zum Warmwasserkondensator siehe Datenblatt 22.02 - 400)  
<sup>3)</sup> bei Umkehrbetrieb ohne Aufheizleistung, Raumtemperatur 30°C/60%, i.F.  
<sup>4)</sup> bei einer Aufheizleistung von 30% und einem Zuluftstrom von 5°C/60%, i.F.  
<sup>5)</sup> Wärmehaushalt aus der Außenluft von 10°C  
<sup>6)</sup> Wärmehaushalt aus der Außenluft von 10°C  
<sup>7)</sup> Luftstromleistung 1000 m³/h  
<sup>8)</sup> Luftstromleistung 1000 m³/h  
<sup>9)</sup> Wärmehaushalt 30°C  
<sup>10)</sup> Wärmehaushalt 30°C  
<sup>11)</sup> Wärmehaushalt 30°C

Technische Daten und Maße für Planungszwecke. Änderungen vorbehalten.



Havuz mahalli iklimlendirme cihazı

Yüzme havuzlarında kullanılan paket nem alıcılar

<u>Teknik Özellikler</u>	<u>Tip 38</u>	<u>Tip 90</u>	<u>Birim</u>
Nem alma kapasitesi (27°C su/30 °C oda sıcaklığını ve % 60 - 80 bağıl nem de)	38	90	kg.su/24 h
Güç	0,88	1.83	kw.
1 ve 5 m. mesafelerdeki gürültü seviyesi	49,5 - 42	52,2 - 47	dBA
Mutlak sıcaklık/max.nem	34/70	34/70	°C /% Nem
Mutlak sıcaklık / min.nem	20/60	22/60	°C /% Nem
Havuz yüzeyi örtüsüz	20	35	m <sup>2</sup> /ad.
Havuz yüzeyi örtülü	40	70	m <sup>2</sup> /ad.

14.00 KAYNAK :

- Swimming pools a guide to their planning design and operation -  
M. Alexande GABRIELSEN - USA
- SPATA : Standards for swimming pools; water and chemicals
- DIN normları, 19643 Havuz ile ilgili



SAMI BÖLÜKBASIOĞLU

Mak. Y.Mühendisi (İ.T.Ü.)

1933 İzmir doğumluyum.

Karşıyaka'da orta tahsilimi yaptım.

İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinden mezun olduktan sonra T.C. Karayolları teşkilâtında, İstanbul'da şantiye, merkez atölye ve 1.Bölge Makina Şefliği görevlerini üstlenmişim.

Sonradan inşaat Emlak Müdürlüğünde askerlik görevimi yaptım.

Bunu takiben yıllardan beri çeşitli yapıların, proje ve teknik uygulamalarında serbest olarak çalışmaktayım.

Genellikle; kalorifer, sıhhi tesisat, havalandırma, iklimlendirme, buhar, su hazırlama, basınçlı hava, çamaşırhane, mutfak, ısı izolasyonu, yangından korunma, soğutma, akaryakıt ve bütangazı, kanalizasyon; Yüzme, şok, jacuzzi havuzları, güneş enerjisi konularını seçtim.

Evli ve iki evlât babasıyım.