



ÖN ÇÖKELTİM HAVUZLARI

II. Bölüm



Prof.Dr. Özer ÇINAR
Yıldız Technical University
Department of Environmental Engineering
İstanbul, Turkey

- Suyun üniform dağıtımını ve akımını sağlayacak şekilde giriş-çıkış savak yapıları ile donatılmaları gerekmektedir.
- Yüzeydeki köpük ve tabandaki çamur birikintilerinin uzaklaştırılması için uygun bir yüzey ve taban sıyırma tertibatı bulunmalıdır.
- Çamur haznesinin büyüklüğü, çamurun özelliklerine ve çamur boşaltma aralıklarına uygun olmalıdır.

- Yaklaşım yapısı, çöktürülecek suyu çökeltim havuzuna sevkeder ve bu su giriş tertibatı içerisinde çökeltim havuzuna alınır.
- Bunların değişik tipleri vardır.

Giriş & Çıkış Yapıları - Ön Çökeltim

- Genel olarak hepsinin sağlaması gereken şartlar:
 - Suda süspansiyon halde dağılan maddeler giriş tertibatı içerisinde tabana çökmemelidir. Aksi halde giriş delikleri tıkanır ve suyun havuzlara üniform olarak girmesi önlenmiş olur. Su hızı min 0,3 m/sn olmalıdır.
 - Giriş tertibatı içerisinde meydana gelen toplam yük kaybı fazla olmamalıdır. Tasfiye tesislerinde elde mevcut eğim çok kere fazla değildir veya bu maksatla pompaj yapılması gerekmektedir.
 - Su ve içerisindeki maddeler giriş tertibatı vasıtasıyla havuzlara üniform olarak dağıtılmalıdır. Aksi halde yoğunluk akımları meydana gelerek kısa devreler ve ölü bölgeler sebebi ile havuzun hidrolik verimi düşer.

- Giriş tertibatı içinden çökeltim havuzuna geçiş, ana akım istikametine paralel olmalıdır.
- İyi bir çökeltmenin meydana gelebilmesi için akımın çökeltme bölgesinde mümkün mertebe türbülanssız, üniform ve paralel olması gerekir.
- Bu sebeple giriş tertibatı, dalgıç perdeler ve akımın yönüne değiştirici çeşitli düzenler yardımı ile fazla enerjiyi kırmalı ve akım giriş bölgesinden çökeltim bölgesine geçtiğinde sakinleşmiş olmalıdır.
- Giriş tertibatının yapısı **basit, tamir ve bakımı** kolay olmalıdır.

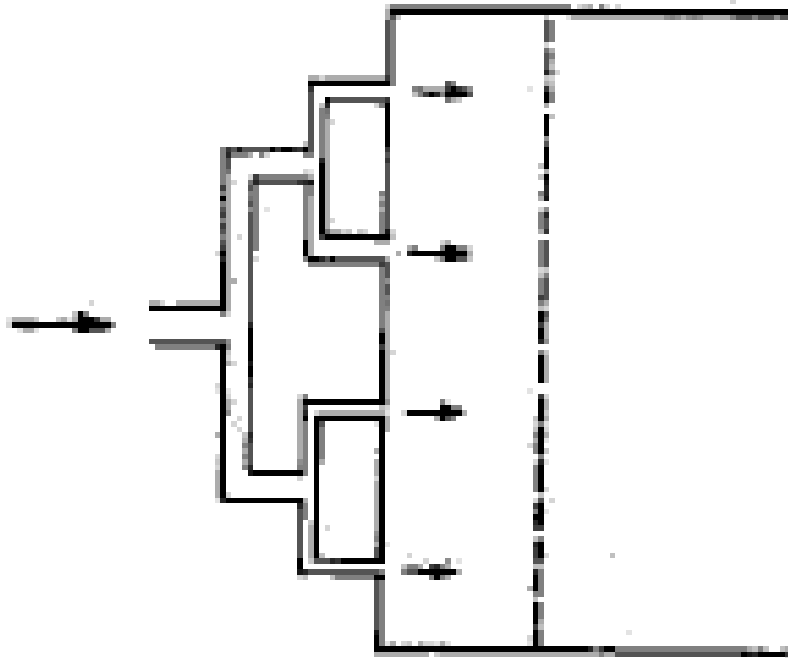
Pratikte kullanılan giriş tipleri şu şekilde gruplandırılır:

- (1) Izgara şeklindeki giriş tertibatı
- (2) Savak şeklindeki giriş tertibatı
- (3) Borulardan meydana gelen giriş tertibatı
 - Suyu, genel akış istikametinde havuza sevk eden borulardan meydana gelen giriş tertibatı

- (4) Borulardan meydana gelen, fakat su jetlerinin yön değiştirmesine sebep olan düzenlerle teçhiz edilmiş giriş tertibatı
 - (a) Stengel tipi giriş
 - (b) Geiger tipi giriş
 - (c) Clifford tipi giriş
 - (d) Stuttgart tipi giriş
- (5) Delik ve yarıklardan meydana gelen giriş tertibatı
- (6) Silindir şeklindeki giriş tertibatı

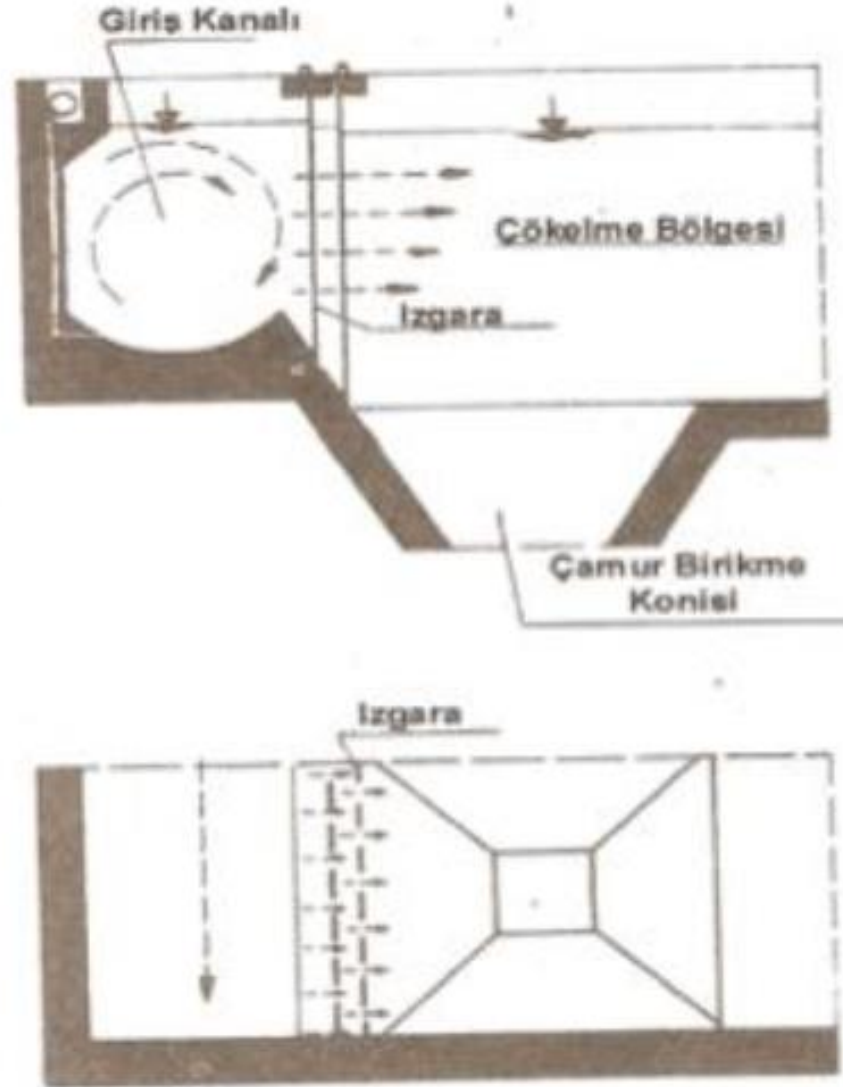
- Giriş tiplerinden yalnız ızgara giriş, ideal bir akımın istediği hidrolik şartları sağlar.
- Ancak, meydana getirdiği yük kaybı nispeten büyüktür.
- Diğerlerinde ise havuz hacminin bir kısmı bir sakınleştirme bölgesi olarak kaybedilmiş olur.
- Ancak tıkanmalara karşı daha az hassas ve işletme emniyetleri daha yüksektir.

- Delik veya yarıklarla teçhiz edilmiş bir difüzör duvarı, giriş ağızlarının birkaç metre ötesine konulur.
- Suyu üniform olarak dağıtmak ve sakınleştirmek maksadıyla bu tip giriş tertibatı kullanılır.



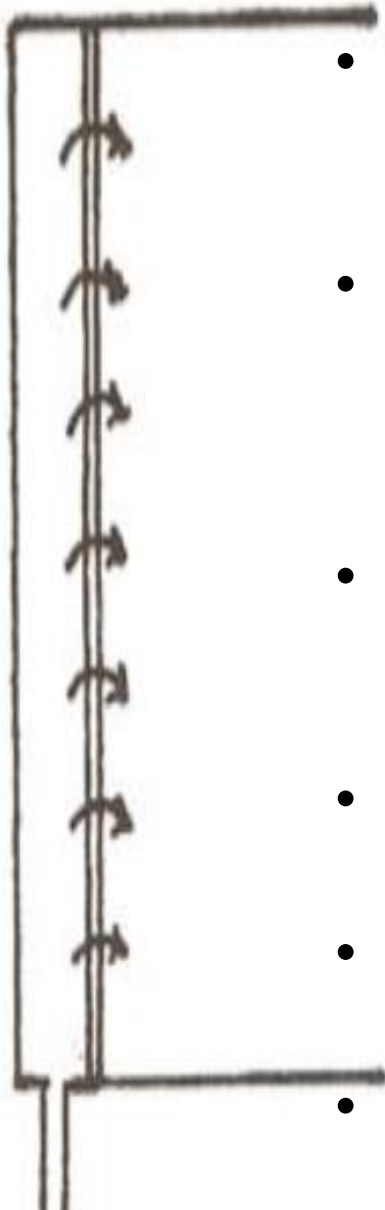
- Atıksu tasfiyesinde ızgara kısa bir zamanda tıkanacağından sık sık temizlemek gerekmektedir.

Izgara şeklindeki giriş tertibatı



Dairesel Planlı Çökeltme Havuzları

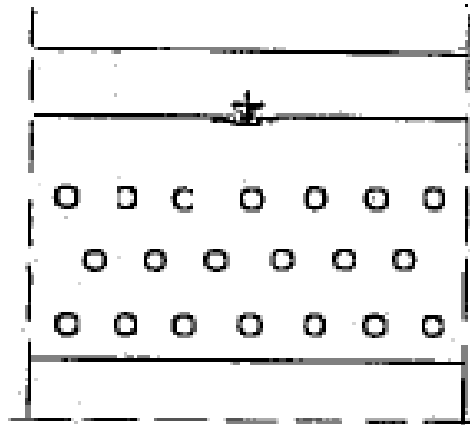
Küreme köprüsünün anma çapı= Yürüme daresinin çapı, d	Kauçuk tekerlek için yol genişliği, b ≧	Yarık genişliği, e ≧
16	0,3	0,2
18		
20		
22		
25		
28	0,4	0,3
30		
32		
35		
38		
40	0,5	0,4
42		
45		
48		
50		



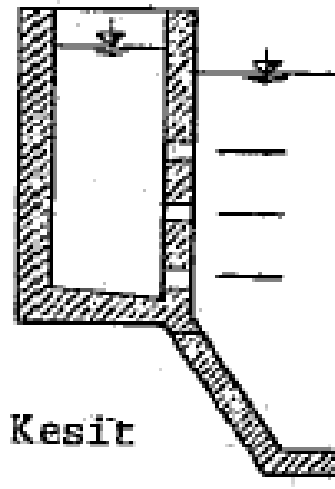
- Giriş kanalının iyi projelendirilmesi halinde, giriş tarafına konulan bir savak ile üniform bir dağılım sağlanabilir.
- Buna karşılık havuza dökülen suların giriş hızı çok yüksek olup meydana gelen çevrinin son bulunduğu bölgenin, havuz hacmine ilave edilmesi gerekir.
- Atıksu tekniğinde çoğunlukla karşılaşıldığı üzere debi değiştiği zaman savak şeklindeki girişin tesir derecesi şüpheli kalır.
- Bu sebeple bu tip girişler fazla kullanılmamaktadır.
- Savak şeklindeki girişin özel bir şeklini dalgıç perdeli giriş tertibatları meydana getirir.
- Bu tip girişin mahzuru perdenin arkasında ölü bölgelerin meydana gelmesidir.

- Sular, alın duvarına yerleştirilmiş kısa borular içinden çökeltme havuzuna alınırlar.
- Giriş delikleri içindeki hız 0,3 m/sn'den büyük olmalıdır.
- Bu giriş tertibatında delikler, ya bir elek gibi bütün en kesit üzerine dağıtılır ya da su derinliğinin yarısında tertip edilir.

Borular Şeklinde - Giriş & Çıkış



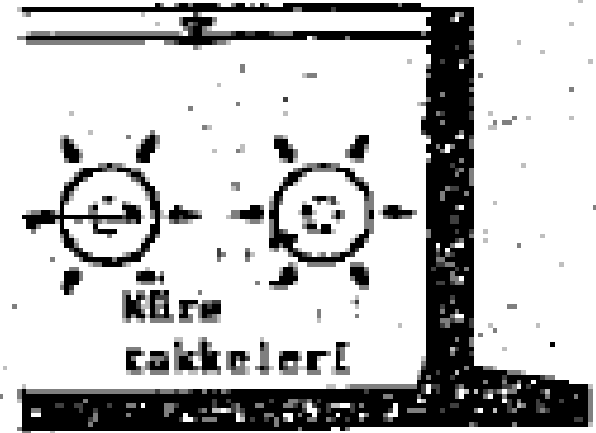
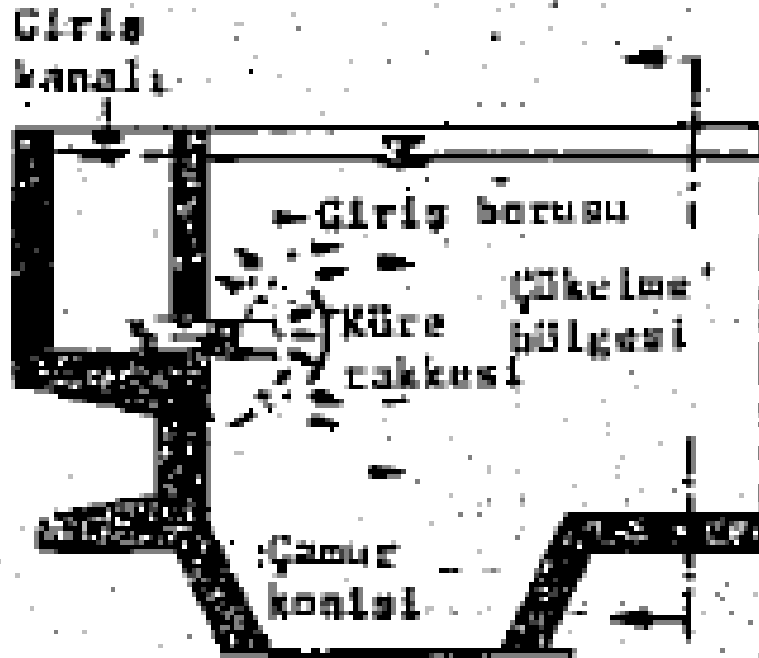
Karşıdan
görünüş



Kesit

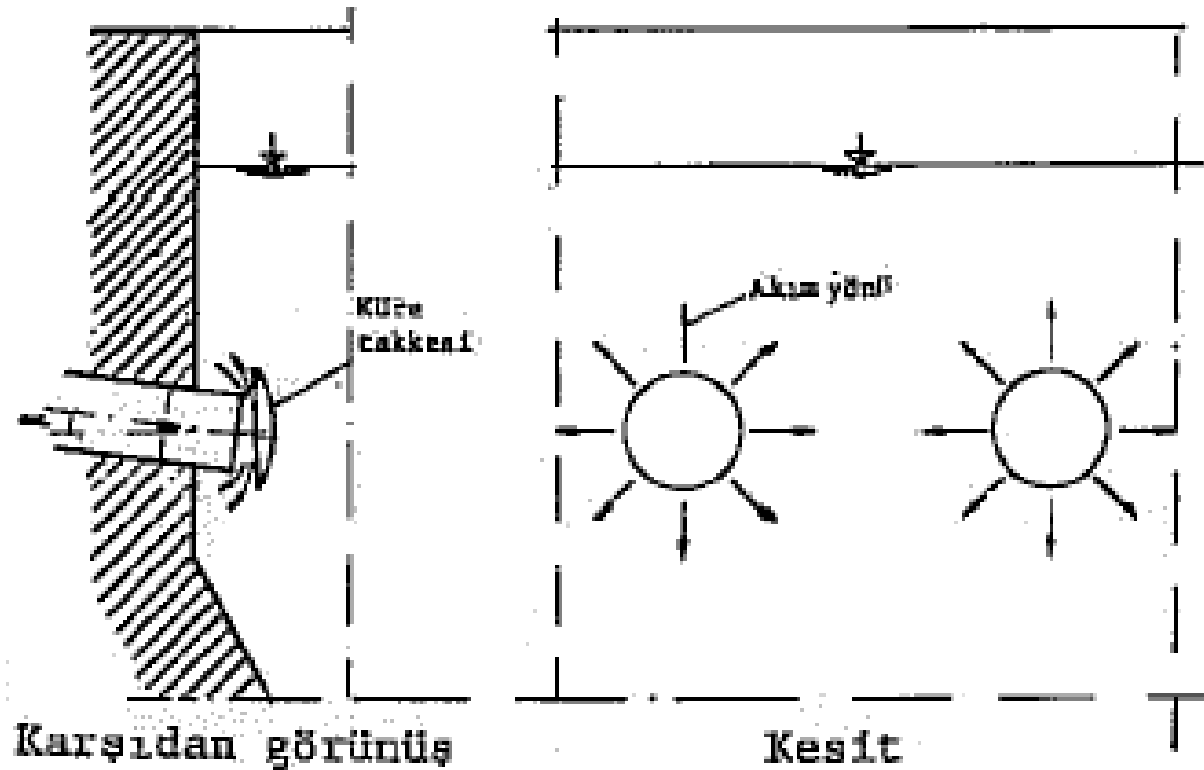
- Stengel giriş tertibatı
 - En çok kullanılan tertibattır.
 - Ana akış istikametinde konulmuş yatay borulardan meydana gelir.
 - Yalnız borudan çıkan jetler borunun ucuna 5-10 cm uzaklıkta yerleştirilen küre takkesi şeklindeki kapaklara çarparak geriye, çökeltim havuzu duvarına doğru dönerler ve oradan yansıyarak tekrar ana akış istikametine yönelirler.

Dikdörtgen havuzlar için Stengel sistemi giriş



Q_{24} da $v_y = 0.15$ ile 0.30

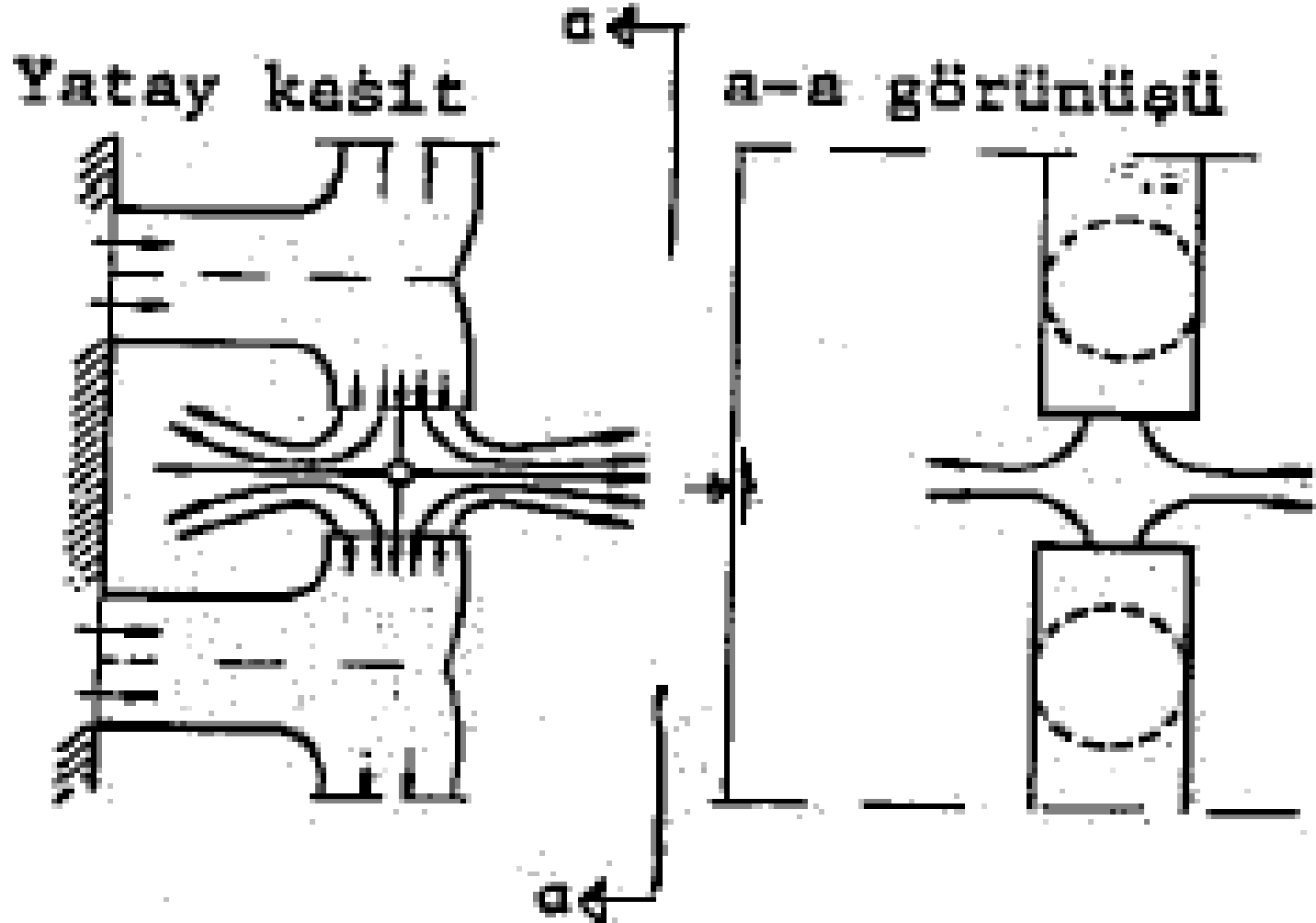
Dikdörtgen havuzlar için Stengel sistemi giriş



Geiger sistemi giriş

- Yatay olarak konulmuş T borularından meydana gelir.
- Yalnız T'nin kollarından çıkan su jetleri ortada yer alan çarpma levhasından yansıyarak bu esnada büyük bir türbülansın teşekkülüne yol açarlar.
- Bu türbülans çarpma levhasının konulmaması halinde giriş bölgesinde kalmaz ve çökme bölgesine yayılır.

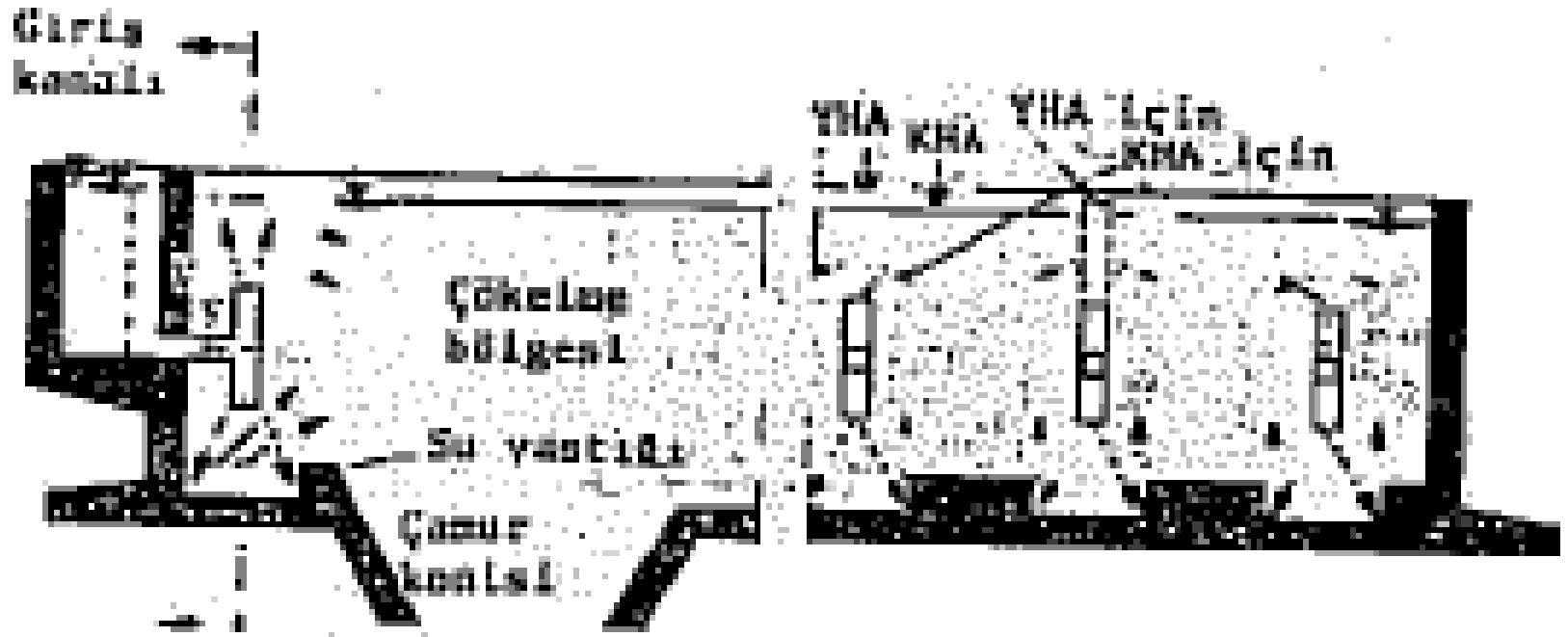
Geiger sistemi giriş



Clifford sistemi giriş

- Geiger tipinde türbülans, giriş bölgesinde tamamen kırılmadığından, bu mahzuru bertaraf etmek için Clifford, T borularının kollarını düşey olarak koymuş ve tabanda bir su yastığı meydana getirmiştir.
- Yukarı yönelen jet, su yüzeyinde ve aşağı yönelen jet ise tabandaki silindirik çukur bölgesinde bulunan su yastığında yansıyarak giriş bölgesinde bir araya gelir ve böylece türbülansın bu bölgeye lokalize edilmesi sağlanmış olur.
- Böylece giriş kısmında havuza giren sular iyice birbiri ile karışır, sıcaklığı ve katı madde muhtevası üniform hale getirilerek bütün havuz en kesitine eşit olarak dağıtılır.
- Debinin küçük olması gerekir.

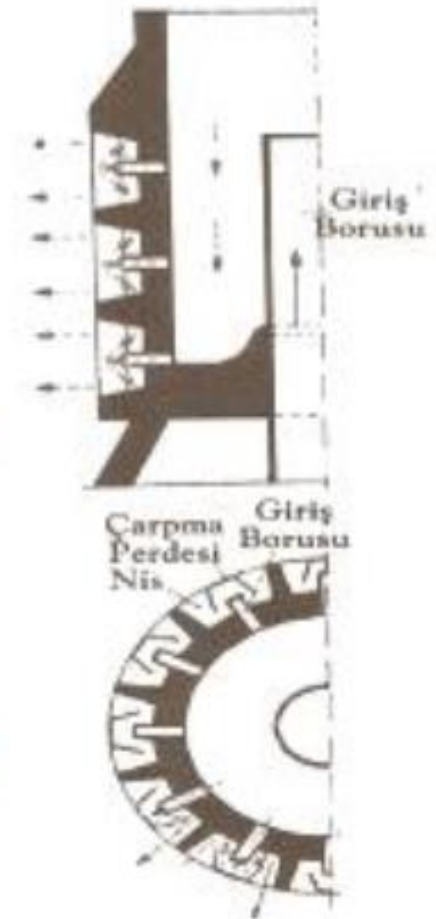
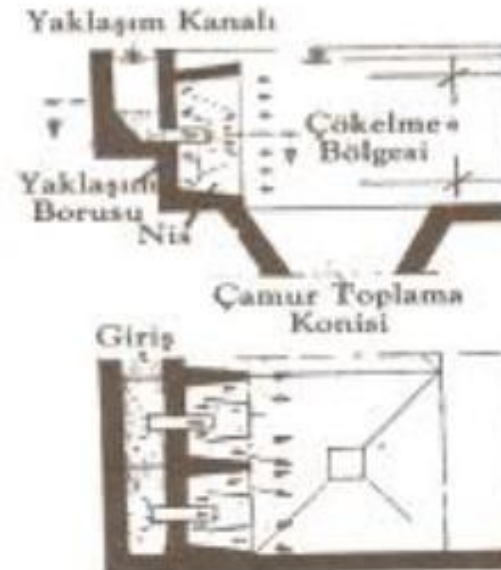
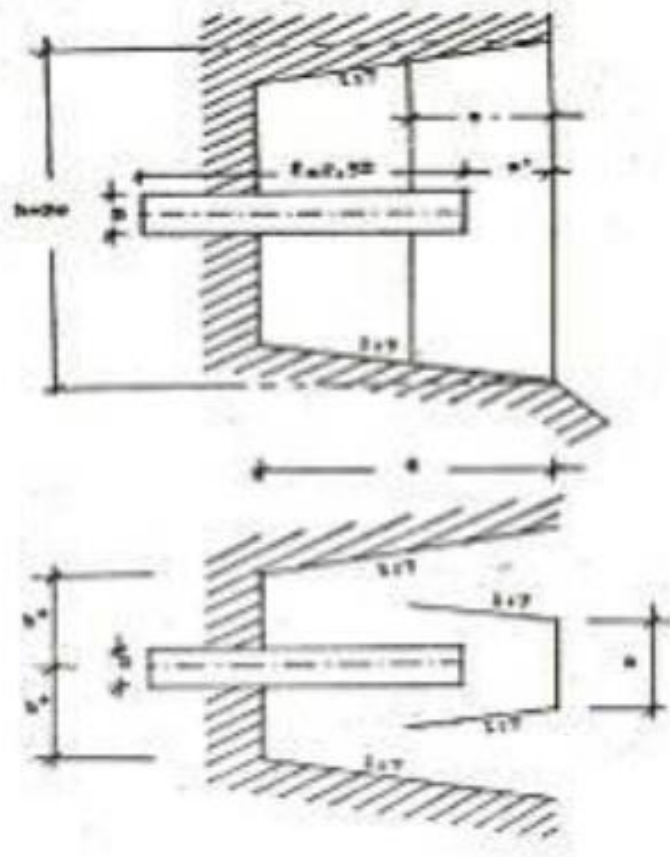
Clifford sistemi giriş



Stuttgart sistemi giriş

- Stuttgart giriş tertibatında, Clifford tarafından tavsiye edilen yansıma prensibi iki defa tatbik edilmiştir.
- Değişken debilerde dahi kinetik enerji daima yeterli ölçüde basınç enerjisine dönüştürülür.
- Giriş borularının n sayısı, minimum ve maksimum debinin değeri ile çökeltme havuzunun boyutlarına (havuz dikdörtgen ise genişlik ve derinliğe, dairesel ise çap ve derinliğe) bağlıdır.

Stuttgart sistemi giriş



İSKİ Ataköy İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Kum Tutucu ve Ön Çöktürme Üniteleri

