

# İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

## Hidrolik Laboratuvarı Akım-Dalga Kanalına Ait Teknik Şartname

### TEKNİK ÖZELLİKLER

#### Akım-Dalga Kanalı (1 adet)

Yerinde imalat olacak açık kanal hem akım hem de düzenli dalga deneylerini yapabilecek kabiliyette olacaktır.

- \* Kanalın uzunluğu en az 25.0m, genişliği en az 1.0m ve derinliği en az 1.0m olmalıdır. Bu ölçüler, suyun temas ettiği kanal iç ölçüleridir.
- \* Kanalın taban eğimi %0 olmalıdır.
- \* Kanal yerden en az 0.70m yüksekte uygun ayaklar üzerinde inşa edilmelidir.
- \* Kanalın yapısal çerçevesi köşebent demir veya çelikten yapılmış olmalıdır. Kanalın ayakları uygun dayanıklı bağlantı elemanları ile tabana sabitlenmelidir.
- \* Korozyonun engellenmesi için konstrüksiyon, uygun boya ile boyanmalı veya korozyona dayanıklı malzeme kullanılmalıdır. Ayrıca su ile temasta olan tüm yüzeyler korozyona dayanıklı malzemeden yapılmalı veya korozyona karşı uygun boya ile boyanmalıdır.
- \* Kanalının yapısal kısmı gerekli yükleri taşıyacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Kanal, tabana sabit bir şekilde oturmalıdır.
- \* Kanalın yan duvarları, içerisindeki deneyleri gözleyebilmek amacıyla lamine cam malzemeden yapılmış olmalıdır. Cam kalınlığı minimum 10 mm olmalıdır. Cam paneller tüm kanal boyunca (dalga palet bölgesi hariç) ve kanal derinliği boyunca, kanalın iki yanında da yer almalıdır. Dalga paletinin olduğu bölgede cam yerine metal plakalar kullanılmalıdır.
- \* Cam paneller ihtiyaç duyulması durumunda kolayca değiştirilmeye müsait olmalıdır. Kanalının yapısal elemanlarının yan camlara gelen kısımları, mümkün olduğunca deney gözlemine engellemeyecek şekilde tasarlanmalıdır.
- \* Kanal tabanı, 3mm saç levha üzeri fiber donatılı beton ile oluşturulacaktır. Taban betonu mümkün olduğunca pürüzsüz olmalıdır. Eğer gerekirse master çekilmelidir.
- \* Kanal tabanında, 2 ayrı yerde 0.30m x 0.70m genişliğinde gözlem penceresi oluşturulacaktır. Bu pencereler şeffaf pleksiglas malzemeden olmalı ve kanal tabanı ile düz olacak şekilde yerleştirilmelidir. Gerektiğinde bu pencereler değiştirilebilmelidir. Pencerelerden sızıntı olmamalıdır. Pencerelerin yerleri imalat sırasında üreticiye bildirilecektir.
- \* Kanalın içerisindeki akımı sağlayacak pompa en az 90 lt/s debiye sahip olmalıdır. Pompa, TSE standartlarına sahip ve düşük ses seviyesine sahip olmalıdır. Ayrıca debiyi ayarlamak maksadıyla bahsi geçen akım pompasının devri, TSE standartlarına uygun olan dijital bir kontrol sistemi ile denetlenebilir olmalıdır.
- \* Kanalda oluşturulan akım, üretilecek dalgayı enine bozmamalıdır. Dolayısıyla kanal içerisinde, akımın düzgün üretilmesini sağlayacak ve kanal başında ve sonunda olan akım düzenleyici yapılar olmalıdır.
- \* Akımı sağlayacak uygun boru ve vana sistemleri kanal ile beraber olacaktır. Ayrıca kanal içerisinde en az bir tahliye vanası olmalıdır.
- \* Akım çıkış bölgesinde kolayca sökülüp takılabilen sediment kapanı olmalıdır. Bu kapan korozyona dayanıklı malzemeden üretilmelidir.
- \* Dalga üretici sistem (palet, motor, akslar vs.), titreşimi engellemek amacıyla, kanaldan bağımsız şekilde çalışan ve kanaldan ayrı olan yapısal elemanlara sahip olmalıdır. Bu yapısal elemanlar da kanal yapısal elemanları ile aynı özellikleri taşımalıdır.
- \* Dalga üretici sistem, kanal içerisinde sakin su seviyesi 0.70m iken maksimum dalga yüksekliği en az

0.25m üretecek şekilde tasarlanmalıdır. Dalga paleti, uygun devire sahip bir elektrik motoru ile tahrik edilmelidir. Dalga yüksekliğini değiştirmek için motor ile palet uygun bir eksantrik mil vasıtasıyla bağlanmalıdır. Paletin yapacağı deplasman kolaylıkla ayarlanabilmelidir. Üretilen dalgalar 0.25s ile 2.00s periyod aralıklarına sahip olmalıdır. Dolayısıyla elektrik motoru tam güçte bu ilgili devirleri sağlamalıdır. Ayrıca elektrik motorunun devir hızı, dijital hız kontrol panosu ile kontrol edilmelidir.

- \* Ayrıca dalga üretici sistem elemanları (elektrik motoru, pano, vs.), TSE standartlarına uygun olmalı elektrik motoru düşük ses seviyesine sahip bir motor olmalıdır.
- \* Dalga paleti, en az 2.0m uzunluğunda ve 0.05m çapında paslanmaz çelik kılavuz miller üzerinde lineer bilyeler ile hareketini sağlamalıdır. Dalga paleti pleksiglas malzemeden üretilmeli ve uzun süreli kullanımda esnememesi için gerekli destekler ile donatılmalıdır.
- \* Kanalın yanında ve kanaldan bağımsız olarak bir çalışma platformu inşa edilecektir. Bu platform 3.0mx1.5m ölçülerinde çalışma alanına sahip olmalı ve kanal tabanının yerden yüksekliği ile aynı yükseklikte olmalıdır. Platformun etrafını çevreleyen korkuluklar ve platforma çıkışı sağlayacak merdivenler olmalıdır. Platform en az 750kg taşıma kapasitesine sahip olmalıdır. Platform malzemeleri korozyona dayanıklı olmalı veya korozyona karşı uygun boya ile boyanmalıdır.
- \* Kanal üzerinde ölçüm aletlerini bağlamak ve hareket ettirebilmek için elle iletilen 2 adet araba yapılacaktır.
- \* Kanal sızdırmaz olmalıdır.
- \* Sistemde tahliye vanası bulunmalıdır.
- \* Acil durumlar için hem dalga üretici sistem panosunda hem de akım pompası panosunda elektrik bağlantısını kesen kırmızı acil durum düğmeleri bulunmalıdır.

\* Kanal Performans Koşulları:

- Kanal boşken aşağıda listelenen ya da daha iyi tolerans değerleri sağlanmalıdır:
  - Kanal tabanı tüm uzunluk boyunca yatay olmalıdır.
  - Tüm kanal uzunluğu boyunca kanal merkez hattından sapma 3.0cm'nin altında olmalıdır.
  - Yan duvarların tam düşey olmalarından sapma uzunluğu kanal derinliğinin %1'den az olmalıdır.
  - Kanalın herhangi bir kesitinde kanal genişliği değerinden sapma değeri kanal genişliğinin %1'den az olmalıdır.

Tüm statik yük hesaplamaları için kanalın %100 dolu olduğu kabul edilmelidir ve yükler %15 artırılarak hesaplar yapılmalıdır.

### **Kurulum, Garanti, Destek ve Bakım**

- Kanal, Doğuş Üniversitesi'nin bildirdiği laboratuvar yerinde imal edilecek olup tüm kurulumları yapılmış ve tamamen çalışır vaziyette teslim edilmelidir. Bütün sistem test edilerek teslim alınacaktır.
- Kanalın tamamı 3 yıl süre ile parça dahil yerinde garanti ile sağlanmalıdır. Arıza durumlarına, firmaya bildirildikten sonraki 3 iş günü içerisinde müdahale edilmelidir.
- Garanti süresi, ürünlerin kabul tarihinden itibaren başlayacaktır.
- Garanti süresi içinde meydana gelebilecek arızada kalma ve arıza giderme

süresi garanti süresine ilave edilecektir. Garanti süresinde veya sonrasında son kabul yapılmış olmasına rağmen ortaya çıkabilecek veya tespit edilecek gizli ayıplar için ilgili Tüketici Hakları Kanunu maddeleri uygulanacaktır.

- Tedarikçi firma, sistemin kurulması, performans ayarlarının yapılması, test edilip devreye alınması ve kullanıcı eğitimlerinin verilmesinden sorumludur.
- Firma, en az üç yerde benzer imalatlarının olduğunu bildirmek ile yükümlüdür. Bu kapsamda firma ilgili kurumlardan referans sunmalıdır. Gerekğinde referans olarak sunulan ilgili kurumlara, üniversite tarafından ziyaretlerin yapılmasını firma organize edecektir.
- Kanal imalatı sırasında, imalat ile ilgili iş güvenliği tedbirlerinin alınması yüklenici firmaya aittir.
- Kanal teslimi, imalat yer teslimi yapıldıktan sonraki 45 günde içerisinde tamamlanacaktır.

### **DİĞER HUSUSLAR**

İstekli teklif ettiği ürünler için Türkçe veya İngilizce resimli, açıklamalı, ve marka ve modelini belirten bir dosyayı ihale dosyası ile birlikte sunmalıdır. Teknik şartnameye uygun olmayacak şekilde açıklama dosyası sunan istekliler değerlendirme dışı bırakılacaktır.

İstekli teklif ettiği ürünler için referans gösterebilmelidir. İdare gerekli gördüğü taktirde isteklinin referans verdiği kuruma giderek, ürünleri yerinde inceleyecek; referans gösterilen ürünlerin teknik şartnameye uygun olup olmadığını kontrol edecektir. Yapılacak teknik inceleme neticesinde referans gösterilen ürünlerin teknik şartnameye uygun olmaması durumunda istekli değerlendirme dışı bırakılacaktır.