



MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

LABORATUVAR KOMİSYONU RAPORU

Haziran 2018

Laboratuvar komisyonu olarak 2017-2018 eğitim yılı içerisinde; geoteknik, hidrolik, yapı, yapı malzemesi, ulaştırma ve mekanik laboratuvarları yeni mühendislik binası içerisine taşınmış ve yerleştirme düzenleme işlemleri tamamlanmıştır.

Düzenlenen laboratuvarlarda, geoteknik, hidrolik, yapı, yapı malzemesi, ulaştırma ve mekanik anabilim dallarına ait deney düzenekleri kullanılır duruma getirilmiştir. İlgili deneylere ait talimat çizelgeleri tamamlanmıştır. Bununla birlikte tüm deneylere ait amaç ve kapsam tanımları yapılmıştır

Web üzerinde de ilgili deneylerle alakalı güncellemeler gerçekleştirilmiştir. Aşağıda sunulan rapor devamında tüm eklere ulaşılabilir.

HİDROLİK LABORATUVARI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Hidrolik Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü çalışmalar çerçevesinde aşağıda verilen deneyleri yapılmaktadır. Laboratuvar olanaklarıyla yapılabilen çalışmalar içerisinde basınçlı akım deneyleri (Sürekli yük kaybı, yersel yük kaybı ve boru pürüzlülüğünün belirlenmesi), açık kanal akım deneyleri (eşik üzeri akım su yüzeyi profili ve daralan akım su yüzeyi profili), Reynolds deneyleri (Laminer akım ve türbülanslı akım) bulunmaktadır.





Şekil 1. Hidrolik Laboratuvarı Genel Görünüm

AÇIK KANAL DENEY DÜZENEGİ

Çok amaçlı deney kanalı, açık kanal akımının genel özelliklerini göstermek için kullanılmaktadır. Bu deneysel çalışma, keskin kenarlı savak, kalın kenarlı savak, kapak altı akımı ve venturi vasıtasıyla bir açık kanaldaki akım yapısı ve miktarının belirlenmesini kapsamaktadır. Ayrıca bu deney sisteminde hidrolik sıçramayla ilgili genel akım özellikleri de gösterilmektedir.

BASINÇLI BORU SİSTEMİ DENEY DÜZENEGİ

Bu talimat boru içi akımlarda sürekli ve yersel yük kayıplarının belirlenmesi için kullanılan düzeneğin kullanım ilkelerini ve çalışma koşullarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

REYNOLDS DENEYİ

Düşey şeffaf boruya haiz ve değişik kinematik viskozite değerlerinde ölçüm yapmaya olanak sağlayan bir cihazdır. Borularda farklı akım türleri gözlenebilmektedir. Küçük hızlarda düzgün akım olarak tanımlanan laminar akım, büyük hızlarda ise düzgün olmayan türbülanslı akım gözlemlenmektedir.



T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI
AÇIK KANAL DENEY DÜZENEĞİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu talimatın amacı "Çok Amaçlı Açık Deney Kanalının" çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Çok amaçlı deney kanalı, açık kanal akımının genel özelliklerini göstermek için kullanılmaktadır. Bu deneysel çalışma, keskin kenarlı savak, kalın kenarlı savak, kapak altı akımı ve venturi vasıtasıyla bir açık kanaldaki akım yapısı ve miktarının belirlenmesini kapsamaktadır. Ayrıca bu deney sisteminde hidrolik sıçramayla ilgili genel akım özellikleri de gösterilmektedir..

3.1 Kullanım

3.1.1. Sistemin deposunda su olup olmadığı kontrol edilir.

3.1.2. Sigorta kutusundaki şalter "0" konumundan "I" konumuna getirilir.

3.1.3. Kanaldaki su seviyesini ayarlamak için kanal altındaki pompanın çıkış vanası sağa veya sola çevrilir.

3.1.4. Kanalda istenilen büyüklükte hidrolik sıçramaların oluşturulması amacıyla düşey iki kapak yerleştirilir. Birinci kapak kanalın ortasında farklı açıklıklarda çalıştırılarak arzu edilen Fr1 sayıları meydana getirilir. İkinci kapak kanalın çıkışına yakın mansaba yerleştirilerek, açıklığı değiştirmek suretiyle hidrolik sıçramanın yeri değiştirilir. Bu kapağın açıklığı azaltıldığında sıçrama daha fazla menbaya hareket ederek birinci kapağa yaklaşabilmektedir, yada tam tersi bir hareket sağlanabilmektedir.

3.1.5. Ayrıca kanala eşik konularak akımda meydana gelebilecek değişiklikler gözlemlenebilmektedir.

3.1.6. Sistemi durdurmak için şalter "I" konumundan "0" konumuna getirilir.

3.1.7. Tank ve borular içindeki su boşaltılarak sistemin temizliği yapılır.

3.2 Bakım

3.2.1 Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.

3.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.

3.2.3 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.

3.2.4 Kullanılan aletler ve makine aksamaları temiz tutulmalıdır.



T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI
REYNOLDS DENEY DÜZENEGİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu talimatın amacı "Reynold deney düzeneği" çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Düşey şeffaf boruya haiz ve değişik kinematik viskozite değerlerinde ölçüm yapmaya olanak sağlayan bir cihazdır. Borularda farklı akım türleri gözlemlenmektedir. Küçük hızlarda düzgün akım olarak tanımlanan laminar akım, büyük hızlarda ise düzgün olmayan türbülanslı akım gözlemlenmektedir.

3.1 Kullanım

- 3.1.1. Sıcaklık kontrol modülünde debi vanası çok az çıkıken çeşme açılarak haznede sabit su seviyesi oluşturulur.
- 3.1.2. Boya haznesi altındaki vana açılır.
- 3.1.3 Debi ayar vanası açılarak oluşturulan debiler için işlemler tekrarlanır.
- 3.1.4. sıcaklık kontrol modülünde power düğmesi tek kırmızı çizgi hizasına getirilir. Sıcaklık artırılır ve belirli konumda tutulur.
- 3.1.5. yukarıdaki işlemler tekrarlanır. Cihazdan su boşaltılarak deneye son verilir.
- 3.1.6. Sistemi durdurmak için şalter "I" konumundan "0" konumuna getirilir.

3.2. Bakım

- 3.2.2 Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.
- 3.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.
- 3.2.3 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.
- 3.2.4 Kullanılan aletler ve makine aksamaları temiz tutulmalıdır.



T.C. MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI
BASINÇLI BORU SİTEMİ DENEY DÜZENEGİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu talimatın amacı "Basınçlı Boru Sistemi Deney Düzeneginin" çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Bu talimat boru içi akımlarda sürekli ve yersel yük kayıplarının belirlenmesi için kullanılan düzeneğin kullanım ilkelerini ve çalışma koşullarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

3.3 Kullanım

3.1.1. Sistemin deposunda su olup olmadığı kontrol edilir.

3.1.2. Sigorta kutusundaki şalter "0" konumundan "I" konumuna getirilir.

3.1.3. Borulu sistemdeki debiyi ayarlamak için pompanın çıkışındaki vana sağa veya sola çevrilir.

3.1.4. Borulu sistemde sürekli veya yersel yük kayıp deneyleri için vanalarla akış ilgili sisteme yönlendirilir.

3.1.5. Deneyin doğruluğu için boruların içindeki havanın tamamen boşaltılması gerekmektedir. Bunun için başlangıçta açık tüplerden su çıkana kadar yüksek bir debi ile akış sağlanmalıdır.

3.1.6. Sistemi durdurmak için şalter "I" konumundan "0" konumuna getirilir.

3.1.7. Tank ve borular içindeki su boşaltılarak sistemin temizliği yapılır.

3.4 Bakım

3.4.1 Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.

3.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.

3.2.3 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.

3.2.4 Kullanılan aletler ve makine aksamaları temiz tutulmalıdır.

GEOTEKNİK LABORATUVARI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Geoteknik Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü çalışmalar çerçevesinde aşağıda verilen deneyler yapılmaktadır. Laboratuvar olanaklarıyla yapılabilen çalışmalar içerisinde; standart ve modifiye proktor, direkt kesme deneyi, Konsolidasyon, Üç eksenli Basınç, Likit ve plastik limit deneyleri, elek analizi deneyleri bulunmaktadır.



STANDART VE MODİFİYE PROKTOR

Çapı ve yüksekliği belli bir molda doldurulan örneğin sıkıştırılarak, ağırlığı da belli olan bir tokmağın belirli sayıda, belirli sayıda düşürülerek zemine belirli bir miktar enerji verilmesi esasına dayanan deneydir. Elde edilen değerlerden her sefer için örneğin su içeriği ve kuru yoğunluğu hesaplanır. Daha sonra, kuru yoğunluk – su içeriği eğrisi çizilir. Eğrinin maksimum noktasına karşılık gelen kuru yoğunluğa maksimum kuru yoğunluk (ρ_d)_{max}, buna karşılık gelen su içeriğine ise optimum su içeriği (w_{opt}) denir.

DİREKT KESME DENEYİ

Kesme kutusu deneyinin amacı sıklıkları farklı olan kohezyonlu veya kohezyonsuz zemin numunesine kesme etkisi uygulayarak zemin numunesinin kayma parametrelerini (kayma direncini (c) ve kayma açısını (ϕ)) bulmaktır. Bu deney kohezyonlu ve kohezyonsuz zeminler için uygun olmakla birlikte, daha ziyade kumlar için uygundur.

KONSOLİDASYON DENEYLERİ

Arazideki zemin tabakalarının düşey yüklemeler altında sıkışması esas olarak, laboratuvarındaki doymuş zemin numunesinin yatay genişlemesini engellemek için numune çelik halka içine yerleştirilir. Numunenin alt ve üst yüzlerine konan poroz taşlar, zemin içindeki suyun düşey doğrultuda hareketle dışarı çıkmasını sağlamaktadır. Uygulanan sabit yük altında meydana gelen düşey şekil değiştirmeler deformasyon okuma saatinden, zamana bağlı olarak sürekli ölçülmektedir. Buradan da numunenin hacim değişikliğine ulaşılabilmektedir.

ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ

Zeminlerin mekanik özelliklerini belirlemek, yapı temelleri, bentler ve diğer zemin yapılarının tasarlanmasında çok önemli bir yer tutar. Bina yapımı, dolgu ve kazı, tünel açma ve benzer uygulamalar zemin yapısına çeşitli etkiler uygular. Bu etkilerin başarılı bir şekilde simüle edilmesi için örselenmemiş numunelerdeki stres-gerinim ilişkisinin farklı stres seviyeleri ve drenaj şartları altında belirlenmesini sağlayan üç eksenli deneyler kullanılır. Üç Eksenli Deney Sistemi örselenmemiş veya kalıpla oluşturulmuş zemin numuneleri üzerinde üç eksenli kesme deneylerinin yapılmasına olanak sağlar. Konsolide Edilmemiş Drenajsız (UU), Konsolide

Drenajlı (CD) ve Konsolide Drenajsız (CU) kesme deneyleri yürütülür, kontrol edilir ve raporları alınabilir.

LİKİT LİMİT DENEYİ

Likit limit ve plastik limit için kullanılacak malzemenin seçiminde özen göstermek ve değişen plastisitedeki zemin tabakalarını karıştırmak gerekir. Doğal su içeriğinde olan ve 200 Nolu elek altı malzeme kullanılmalıdır (özellikle temel zemini numuneleri için) 200 Nolu elek altına geçen malzeme iyice karıştırılarak 100 gr alınır. Bu malzeme üzerine damıtık su eklenerek macun kıvamına gelene dek derin bir kap içinde spatula ile karıştırılır. Hazırlanan bu macun kıvamındaki zeminden Casagrande aletinin vuruş kabına konur.

Oluk açma bıçağı kullanılarak zemin belirgin bir biçimde iki eşit kısma bölünür. Saniyede iki dönme yapacak hızda yatay kol döndürülerek zeminin iki parçasının oluk tabanında 13 mm birleşmesini! sağlayacak düşüş sayısı saptanır. Oluk tabanındaki kapanma, zeminin kayması biçiminde değil, zeminin akarak kapanması ile olmalıdır. Su içeriği belirlenmesi için kapanan bölgeden numune alınır. Vuruş kabında kalan malzeme karıştırma kabına alınır ve su içeriği değiştirilerek yeni bir darbe sayısı saptanır.

ELEK ANALİZİ DENEYİ

Eleme, tanelerin belirli büyüklükteki delik veya açıklıklardan geçebilme veya geçememe özelliğine dayanarak yapılan bir boyuta göre sınıflandırma işlemidir. Elek analizi ya da elek çözümlemesi ise, farklı büyüklükteki tanelerden oluşan kırılmış ve/veya öğütülmüş malzemenin “Tane Boyu Dağılımı”nı saptamak için yapılmaktadır. Boyut dağılımı, bir numunede tanelerin boyutları ile miktarları arasındaki ilişkidir. Bir numunenin boyut dağılımı, bu numunede hangi boyutta ne kadar miktar malzeme bulunduğunu gösterir.



**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI**

**SARSMA TABLASI ve ELEK SETİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI**

1.AMAÇ VE KAPSAM

Granülometri eğrisi için zemin tane dizilişini belirlemek için yapılır. Granülometrik birleşim bir zemin içerisindeki boyutları belirli sınırlar içerisinde bulunan tanelerin miktarını belirlemede kullanılır.

2.SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3.TALİMAT

Cihazda tane çapı dağılımına yardımcı olacak elek analizi yapılır.

3.1 Kullanım

- 3.1.1** Cihazda kullanılacak elek seti cihaza yerleştirilir
- 3.1.2** Elek kapağını en üste koyduktan sonra elek sabitleyen aparat en üste takıp sabitle
- 3.1.3** Cihaz açma düğmesini “on” konumuna getir.
- 3.1.4** Kontrol kutusu üzerinde bulunan tabla sarsma hızı ayar düğmesinden eleme hızını ayarla
- 3.1.5** Eleme işlemi için 20 dakika bekle
- 3.1.6** Cihazı “off” konumuna getir

3.2 Bakım

- 3.2.1** Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.
- 3.2.2** İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.
- 3.2.3** Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.
- 3.2.4** Kullanılan aletler ve makine aksamaları temiz tutulmalıdır.

1. AMAÇ VE KAPSAM

Kesme kutusu cihazının iş emniyetine ve kullanım planına uygun doğru bir şekilde güvenli koşullarda kullanılmasını sağlamak.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

3.1 Kullanım

3.1.1. Cihazın fişi takıldıktan sonra yan tarafında bulunan siyah renkli açma kapama düğmesi açık konuma getirilir.

3.1.2 Yükleme kolu yatay eksene paralel olacak şekilde ayarlanır.

3.1.3. Yükleme plakasının ortasında bulunan vidanın kesme kutusunun kapağının üst yuvasına oturacak şekilde teması sağlanır.

3.1.4. Kesme kuytusunun alt çerçevesine bağlı destek vidasını sabitle ve kolun düşey hareketini engelle. Deney için gerekli olan ağırlığı as.

3.1.5. Yük okuma saati üzerindeki döner başlığı saat ibresi veya tersi yönde çevirerek sıfırla.

3.1.6. Üst bağ vidalarını çevirerek çıkar.

3.1.7. Yükleme hızını numunenin türüne göre seç.

3.1.8. deformasyon saati üzerindeki yük göstergesi düştüğü anda deneyi bitir. Fişi çek.



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI

KOMPAKSİYON ALETİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Zemin numunesinin, belirli bir sıkıştırma enerjisinde maksimum kuru birim ağırlığını ve optimum su içeriğini bulmaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Zemin numunesinin, belirli bir sıkıştırma enerjisinde maksimum kuru birim ağırlığını ve optimum su içeriğini bulmaktır.

3.1 Kullanım

3.1.1. Deney sırasında ezilmeye eğilimli (kireçtaşı, kumtaşı vb gibi) malzeme içermeyen zeminlerde yapılmalıdır. Deney yapılacak numune açık havada kurutulur ve 4 nolu elekten elenerek 5 kg lık bir kısmı deney için alınır.

3.1.2. Metal kalıp, taban plakası takılmış olarak 1 g hassasiyetle tartılır (w_1). Kalıp beton döşeme gibi sert bir yüzey üzerine oturtulur ve nemli zemin mümkün olduğu kadar eşit ağırlıkta üç tabaka halinde, her bir tabakaya 30.5 cm yükseklikten serbest düşüş yapan 2.5 kg lık tokmakla 25 darbe uygulayarak, kalıbın üst yaka kısmı takılmış kalıbın içine sıkıştırılır. Darbeler her tabaka yüzeyine eşit aralıkta dağılmalıdır. Kullanılan zemin miktarı kalıbı doldurmaya yetmeli, kalıbın yaka kısmı çıkarıldıktan sonra, kalıp üzerinde taşan zemin, çelik bir cetvel yardımıyla kalıbın üst seviyesi hizasında dikkatle düzeltilir. Kalıp ve zemin 1 g hassasiyetle tartılır (w_2).

3.1.3. Sıkıştırılmış zemin, kalıptan çıkarılıp büyükçe bir metal kaba konur. Bu zeminin tüm özelliklerini yansıtabilecek miktarda numune alınarak su muhtevası belirlenir.

3.1.4. Zeminin geriye kalanı, ufalanarak 4 nolu elekten geçirilir ve deneyin başında artmış olan numune ile karıştırılır. Böylece elde edilmiş numuneye %2-%3 oranında su eklenerek homojen hale gelene kadar karıştırılarak her defasında Madde-2 den 4 e kadar olan işlemler tekrar edilir.

3.2. Bakım

3.2.1 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.

3.2.2 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI

KONSOLİDASYON ALETİ
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Konsolidasyon cihazının iş emniyetine ve kullanım planına uygun, doğru bir şekilde, güvenli koşullarda, kullanılmasını sağlamak.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

3.1. Kullanım

3.1.1 Konsolidasyon halkasını temizle ve kurut. İç kısmını silikon gresiyle hafifçe yağla.

3.1.2. Numunenin tüpten taşan kısmını ince ağızlı bir bıçakla ağız hizasına kadar kes. Hidrolik krik o yardımıyla tüp içerisindeki numuneyi konsolidasyon halkası boyutlarından biraz büyük olacak şekilde çıkar.

3.1.3. Konsolidasyon halkasını kestiğin numuneye yavaşça ve düzgün bir biçimde bastırarak geçir.

3.1.4. Konsolidasyon halkası ve içindeki numunenin ağırlığını hassas terazi ile tart.

3.1.5. Gözenekli poroz taşı konsolidasyon hücresi içine tam olarak yerleştir. Halkanın içindeki numunenin alt ve üstüne birer filtre kağıdı koyarak poroz taşı üzerine yerleştir.

3.1.6. Konsolidasyon hücresini yükleme aletindeki yerine oturt.

3.1.7. yükleme kolunu konsolidasyon hücresi üzerine yük uygulayıcı elemanını vidalar yardımıyla hücreye yük aktaracak şekilde ayarla

ULAŖTIRMA LABORATUVARI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnŖaat Mühendisliği UlaŖtırma Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü alıŖmalar çerçevesinde aŖaęıda verilen deneyler yapılmaktadır. Laboratuvarda bulunan cihazlar yüksek devirli laboratuvar mikseri, etüv, penetrometre ve yumuŖama noktası tayin cihazıdır. Bu cihazların özellikleri ve yapılan deneyler aŖaęıda belirtilmiŖtir.



YÜKSEK DEVİRLİ LABORATUVAR MİKSERİ VE MANYETİK ISITICI

Yüksek devirli laboratuvar mikseri 6000 rpm karıŖtırma hızına kadar çıkabilmektedir. Mikser apraz bıçaklı karıŖtırıcıya sahiptir. Kontrol panelinde bulunan “+” ve “-” tuŖlarıyla rpm değerinde deęiŖiklik yapılabilir. Ayrıca yine kontrol panelinde bulunan iki tuŖ yardımı

ile yüksek ve düşük devirde çalıştırılmaktadır. Manyetik ısıtıcı ile de eriyik hale getirilen bitüm sıcaklığı ayarlanarak, sabit sıcaklık değerinde karıştırma işlemi yapılabilir.

Eriyik hale getirilen bitüm manyetik ısıtıcı haznesine yerleştirilerek, karışım yapılan sıcaklık değerine ayarlanır ve sıcaklık sabitlendiğinde karıştırma işlemine başlar. Mikserde karıştırma işlemi yapılacak olan hız değeri (rpm) ayarlanır, çapraz bıçak dönmeye başladıktan sonra katkı maddesi bitüm içine ilave edilir ve istenen süre boyunca karıştırılmaya devam edilir.

ETÜV

Cihaz 220 V 50 Hz şehir şebeke elektriği ile çalışmakta olup, üzerinde dijital kontrol ünitesi bulunmaktadır. Yüksek sıcaklık değerlerinde ısıtma yapmaktadır. Eriyik hale getirilmek istenen bitüm beher içerisinde daha önceden istenen sıcaklık değerine getirilmiş olan etüve koyulur ve bitüm yapılmak istenen deney için hazır hale getirilir.

PENETROMETRE

Penetrometre cihazının üzerinde okumaların yapıldığı dijital ekranı bulunmaktadır. Ekranda zaman ve batma derinliği görülmektedir. Uç kısmında ağırlıklar ve ağırlık çubuğuna vida ile sabitlenen iğne yuvası bulunmaktadır. Cihaz süre bitiminde otomatik olarak durur.

Standart penetrasyon deneyi, 100 gr. ağırlığındaki bir iğnenin 25°C sıcaklıkta ve 5 saniye süreyle bitüm içerisinde kat ettiği düşey mesafe olarak tanımlanmaktadır. Penetrasyonun birimi 0,10 mm.'dir. Kabin kenarından ve birbirlerinden yaklaşık 1'er cm. uzaklıkta en az 3 okuma yapılmaktadır. Deney bitiminde penetrasyon, hesaplanacak penetrasyon toleransından daha büyük farklar bulunmayan en az 3 batma değerinin ortalamasıdır.

YUMUŞAMA NOKTASI TAYİN CİHAZI

Cihaz manyetik karıştırıcılı dijital ısıtıcı, iki adet çelik bilye, bilye merkezleme kılavuzu ve termometre ile halka tutucu çerçeve parçalarından oluşmaktadır. Termometre ile de sıcaklık ölçümü yapılmaktadır.

Bitümlü bağlayıcıların yumuşama sıcaklığının tespiti amacıyla yapılan bir deneydir. Bu deneyde bitüm doldurulmuş standart halka düzeneğe yerleştirilir ve bitüm üzerine standart bir bilye bırakılır. Deney başlangıç sıcaklığı 5 °C'dir ve sıcaklık dakikada 5 °C arttırılır. Yumuşama noktası değeri, bitümlü maddenin tabana değdiği andaki termometrenin gösterdiği değerdir.



**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI**

**YUMUŞAMA NOKTASI TAYİN CİHAZI
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI**

1. AMAÇ VE KAPSAM

Talimatın amacı Ulaştırma Laboratuvarında kullanılan yumuşama noktası tayin cihazı çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Cihaz, bitümlü bağlayıcıların yumuşama sıcaklığını belirlemek amacı ile 5°C sıcaklıktaki su banyosuna yerleştirilen düzeneğin dakikada 5°C ısıtılması prensibi ile çalışır.

3.1 Kullanım

3.1.2 Cihazın fişi takılarak çalışmaya hazır hale getirilir.

3.1.3 5°C sıcaklıktaki su banyosuna yerleştirilen düzeneğin, 15 dakika boyunca bu sabit sıcaklık değerinde tutulur.

3.1.4 Süre tamamlandıktan sonra düğmesine basılarak çalıştırılır.

3.1.5 Sıcaklığının su banyosunda homojen olarak yayılmasının sağlanması için manyetik karıştırıcı düğmesi çevrilerek aktif hale getirilir.

3.1.6 Bitümlü bağlayıcı örneklerinin düzeneğin altında bulunan metal kısma temas etmesi ile deney sonlandırılır, her iki numune için temas etme anında okunan sıcaklıklar kaydedilir.

3.2 Bakım

3.2.2 Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.

3.2.3 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.

3.2.4 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.



**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI**

**PENETROMETRE
KULLANIM VE BAKIM TALİMATI**

1. AMAÇ VE KAPSAM

Talimatın amacı Ulaştırma Laboratuvarında kullanılan penetrometre cihazının çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Cihaz, 25°C sıcaklıkta ve 5 saniye sürede 100 gram ağırlığındaki iğnenin bitümlü bağlayıcı numunesi içerisine batma değerinin ölçülmesi prensibi ile çalışmaktadır.

3.1. Kullanım

3.1.1. Cihazın fişi takılarak çalışmaya hazır hale getirilir.

3.1.2. Cihazın ağırlık çubuğunun üstünde bulunan sıkma vidası yardımıyla gerekli ağırlık yerleştirilir.

3.1.3. Ağırlık çubuğunun alt kısmında bulunan vida yardımıyla cihazın iğnesi sabitlenir.

3.1.4. Cihazın hareketli gövdesinin yanında bulunan bakalit yardımıyla gerekli yükseklik ayarlanır.

3.1.5. Ağırlık çubuğunun konumu ayarlandıktan sonra dijital gösterge barı ağırlık çubuğuna indirilir, dijital gösterge sıfırlanır.

3.1.6. Kontrol panelinde bulunan “Start” tuşuna basılarak deney başlatılır. Serbest hale gelen ağırlık 5 saniye sonra otomatik olarak durur.

3.1.7. Dijital gösterge ile saplanma mesafesi belirlenir.

3.2. Bakım

Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.

3.2.2 İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.

3.2.3 Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.

Kullanılan cihaz temiz tutulmalıdır.

YAPI LABORATUVARI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Yapı Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü çalışmalar çerçevesinde aşağıda verilen deneyler yapılmaktadır. Laboratuvar olanaklarıyla yapılabilen çalışmalar içerisinde; beton çekme dayanımı, betonda eğilmede çekme dayanımı deneyi, Üç noktada çekme dayanım deneyi, basit kiriş eğilme deneyi, sertleşmiş betonda karot alma ve impact (çarpma) deneyleri bulunmaktadır.





BETONDA EĞİLMEDE ÇEKME DAYANIMI DENEYİ

Tanımı Betonun eğilmede çekme dayanımını belirlemek için gerekli olan araç ve gereçlere betonda eğilmede çekme dayanımı deneyi araç ve gereçleri denir. 2.1.2. Çeşitleri $\frac{3}{4}$ Deney presi $\frac{3}{4}$ Yükleme başlığı ve yükleme tablası $\frac{3}{4}$ Cetvel veya kumpas $\frac{3}{4}$ Numune kalıbı

Özellikleri $\frac{3}{4}$ Deney presi: Basınç dayanımı deneyini yapabilecek bir prestir . $\frac{3}{4}$ Yükleme başlığı ve yükleme tablası: Üzerinde bilyalarla yataklandırılmış çelik yatak silindirleri bulunan uygun büyüklük ve kalınlıktaki çelik levhalardan yapılmış bir başlık ve bir tabladır. Alt ve üst yükleme başlıklarına yerleştirilmiş iki mesnet silindirin makine tarafından uygulanan yükün mesnetlere eşit şekilde yayılmasını sağlayacak özelliğe veya mafsala sahip olması gerekir. Silindirler çelikten yapılmış ve çapları 20 mm ile 40 mm arasında olmalıdır. Silindir boyları numune genişliğinden 10 mm daha uzun olması gerekir.

BETONDA EĞİLMEDE ÜÇ NOKTADA ÇEKME DAYANIMI DENEYİ

Üçte bir noktasından ve orta noktasından yüklenme durumudur. Aynı noktalardan yüklenen, hesaplamalarda aynı eşitlikler kullanılır, fakat bir de şantiyede üretilen kirişler söz konusudur. Bu üç çeşit deneyde de kullanılan alet ve makineler aynıdır. Kirişlerin eğilme dayanımları yükleme durumlarına göre iki şekilde yapılır demiştik şimdi bunları sırası ile açıklayalım: Üçte bir noktalarından yüklenmiş basit kiriş metodu • Deney numunesini gözle muayene ediniz. (Deney numunelerinin köşeleri dik açılı olmalıdır. Boyu, en kesit kenarlarından büyük olanının boyunun üç katından en az 5 cm daha fazla olmalıdır). • Deney numunesini kür odasından alıp doygun kuru yüzey haline (kür odasından çıkan numunenin dışını kuru bezle silerek içi sulu dışı kuru hale) getiriniz ve deney makinesindeki yataklara yerleştiriniz. • Numunenin kalıp

içinde iken üste gelen yüzünü, deney sırasında uygulanacak yüklemenin yönüne paralel olarak koyunuz.

BASİT KİRİŞ EĞİLME DENEYİ

Basit eğilme etkisindeki bir kirişin taşıma gücünün teorik ve deneysel olarak saptanması. Betonun çekme dayanımı basınç dayanımına göre çok küçüktür.(yaklaşık olarak %10 kadardır.) Betonarme elemanlarda betonun çekme dayanımı genelde dikkate alınmaz, basınç beton tarafından, çekmenin ise çelik çubuklar tarafından karşılandığını kabul ediyoruz. Eğilmeye çalışan elemanlarda çekme bölgesine yerleştirilen çelik çubuklar basınç bölgesinin tam kapasite ile ve de uyumlu olarak çalışmasını sağlar.Betonarme bir kirişin en dış lifinde oluşacak çatlamanın nedeni : betonun eğilme-çekme dayanımına ulaşmasından dolayı oluşur. Bu çatlaklar kılcal düzeydedir yük artıkça bu çatlakların boyu ve genişliği artar. Betonda çatlama asal çekme gerilmelerine dik yönde oluşur, bu nedenle kirişin kesme olmayan bölgelerinde çatlaklar kiriş eksenine dik yöndedir. Yük artıkça yük ve mesnet arasındaki kesitlerde de çatlama momentine de erişileceğinden bu bölgede de eğilme çatlakları görülür. Ancak söz konusu bölgede kayma gerilmeleri de bulunduğundan asal çekme gerilmeleri kiriş eksenine paralel değildir çatlaklar eğik oluşur.

SERTLEŞMİŞ BETONDAN KAROT NUMUNE ALMA

Karot alınacak yapı elemanı tespit edilir. Yapı elemanının hangi emniyetli bölümünden alınacağına , ilgili standartlara uygun şekilde seçim yapılmaktadır. 28 günden genç betonlardan karot alınmamaktadır.

Profometre ile beton içindeki donatıların bulunduğu yerler çizilir, donatı kesilmemelidir.

Donatının seyrek olduğu yer tespit edilir, karot makinası bağlanır, makinanın gerekli bağlantıları sağlanır. Yeterli boyda olduğu ölçülerek, karot keskiyle kesilir.

Karotun üzerine ,alındığı yapı elemanı, projedeki yer kodu yazılır. Numuneye ait bilgiler numune alma tutanağına kaydedilir.

Binada karot alma işlemi ilgili standartlara göre oluşturulmuş talimatnamelerimizde belirtilen yöntemine uygun şekilde ,tamamlanarak alınan karot numuneler, laboratuvara getirilirler. En

kısa zamanda, numuneler sulu tip taş kesme makinasıyla kesilme ve başlıklama işlemleri sonunda ,uygun preste beton mukavemetleri ölçülerek raporları hazırlanmaktadır.

MİKSER

Talimatın amacı kalite kontrol amaçlı testlerde (Görünür birim hacim yoğunluk ölçümü,Kurutma,v.b) kullanılan Etüv'ün çalışma fonksiyonlarını tam olarak yeri getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

IMPACT (ÇARPMA) Deneyi

Çarpma etkisi, yapı elemanlarının yüksek gerilme altındaki mekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Yapıyı meydana getiren elemanlarda, çarpma etkisi sonucunda oluşan dinamik etkilerin oluşturduğu belirsizlikleri gidermek amacıyla tasarlanan deney düzenekleri ile deneysel çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar sayesinde, elemanların çarpma etkisi altındaki davranışları belirlenmektedir



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI

ÇİMENTO VE BETON PRESİ KULLANMA TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Talimatın amacı kalite kontrol amaçlı testlerde kullanılan Çimento ve Beton Presleri'nin çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

Cihaz, önceden hazırlanan 40x40x160 mm'lik beton prizmaların kırılması esnasında, uygulanan basınca karşı gösterdiği mukavemeti yani dayanım gücü olan N/mm² cinsinden bulunması esasına dayanır.

3.5 Kullanım

- 3.5.1** Cihaz, kontrol panelinin arkasında bulunan düğmeden açılır. (Burası ilk çalıştırmadan sonra artık açık tutulacaktır)
- 3.5.2** Ön tarafta bulunan düğme de açık konuma getirilir.
- 3.5.3** Bilgisayar açılır.
- 3.5.4** Bilgisayar ekranı üzerinde bulunan “basma cihazı” simgesi çift tıklanır.
- 3.5.5** Basma ve eğme yapacağımız program ekrana gelecektir.
- 3.5.6** İstenilen ayarlamalar yapılarak cihaz aktif hale getirilir ve test işlemi gerçekleştirilir.

3.6 Bakım

- 3.6.1** Cihaz ile ilgili elektriksel ve mekanik arızalarda servis tarafından müdahale edilecektir.
- 3.2.2** İş Sağlığı ve Güvenliği ile ilgili bütün talimatlara uyulacaktır.
- 3.2.3** Normal çalışma saatleri dışında çalışma gerektiğinde amirlerine haber ver.

3.2.4 Kullanılan aletler ve makine aksamaları temiz tutulmalıdır.

3.2.5 Kırım esnasında cihazın kırım ünitesine el sokulmayacak.

YAPI MALZEMESİ LABORATUVARI

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemesi Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü çalışmalar çerçevesinde aşağıda verilen deneyler yapılmaktadır. Laboratuvar olanaklarıyla yapılabilen çalışmalar içerisinde; beton agregası deneyleri, çimento ve taze beton deneyleri bulunmaktadır.





BETON AGREGASI DENEYLERİ:

-AGREGALARIN GEOMETRİK ÖZELLİKLERİ İÇİN DENEYLER

ELEME METODU İLE TANE BÜYÜKLÜĞÜ DAĞILIMI TAYİNİ

Kapsam Bu deney, elek analizi ile agregaların tane büyüklüğü dağılımının belirlenmesi için yapılır ve fillerler (taş unu) hariç 63 mm'ye kadar anma boyutlu hafif agregalar da dahil, doğal veya yapay orijinli agregalara uygulanır. Fillerler (taş unu) tane büyüklüğü dağılımının tayini, TS EN 933-10'de verilmiştir.

Prensip Deney, malzemenin bir seri eleme işlemi yardımıyla azalan büyüklüğe sahip farklı tane boyutları halinde bölünmesi ve ayrılmasından oluşur. Elek göz açıklıklarının büyüklüğü ve eleklerin sayısı, talep edilen hassasiyet derecesine ve numunenin cinsine uygun olarak seçilir. Metot, yıkama ve kuru elemekten oluşur. Farklı elekler üzerinde kalan tanelerin kütlesi, malzemenin ilk kütlesi ile ilişkilidir. Her bir eleği geçen kümülatif yüzdeler sayısal formda ve istendiğinde grafik olarak rapor edilir.

TANE ŞEKLİ TAYİNİ - YASSILIK ENDEKSİ

Kapsam Bu standardda belirtilen deney metodu, tane büyüklüğü 4 mm den küçük veya 80 mm den büyük olan agregalara uygulanmaz.

Prensip Deney iki eleme işleminden oluşmaktadır. Deney elekleri ile ilk elemelerde numune Çizelge 38'de verilen tane büyüklüğü fraksiyonlarına d_i/D_i ayrılır. Her tane büyüklüğü fraksiyonu d_i/D_i , çubuklar arası açıklığı $D_i/2$ olan paralel çubuklu eleklerden elenir. Toplam

yassılık endeksi, çubuklu eleğin arasından geçen tanelerin toplam kütlesi deneye tâbi tutulan tanelerin toplam kuru kütlesinin %'si olarak hesaplanır. İstendiğinde her bir tane büyüklüğü fraksiyonunun d_i/D_i , yassılık endeksi, ait olduğu çubuklu elekten geçen tanelerin kütlesinden hesaplanır ve bu tane büyüklüğü fraksiyonunun kütlece %'si olarak ifade edilir.

-AGREGALARIN MEKANİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ İÇİN DENEYLER

AGREGALARIN TANE YOĞUNLUĞU VE SU EMME ORANININ TAYİNİ

Kapsam Bu deney, agregalarda tane yoğunluğu (birim hacim kütlesi) ve su emme (absorpsiyon) oranının tayini için yapılır. Metotlar aşağıda verilmiştir. a) Tel sepet metodu: 63 mm göz açıklıklı elekten geçen, ancak 31,5 mm göz açıklıklı elekte tutulan agregalar için. b) Piknometre metotları: 31,5 mm göz açıklıklı elekten geçen, ancak 0,063 mm göz açıklıklı elekte tutulan agregalar için. Tel sepet metodu, 4 mm ile 31,5 mm arasında tane büyüklüğüne sahip agregalar için, piknometre metoduna alternatif olarak kullanılabilir. Anlaşmazlık durumunda, piknometre metodu, referans metot olarak kullanılmalıdır.

Prensip Tane yoğunluğu, kütlenin, hacme oranından hesaplanır. Kütle, deney numunesi kısmını, doymuş ve yüzeyi kurutulmuş halde ve tekrar etüvde kurutulmuş halde tartmak suretiyle tayin edilir.

Hacim ise, tel sepet metodundaki kütle indirgemesi veya piknometre metodundaki tartımlar yoluyla, yer değiştiren suyun kütlesinden tayin edilir.

AGREGALARIN MEKANİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ İÇİN DENEYLER

PARÇALANMA DİRENCİNİN TAYİNİ: LOS ANGELES DENEYİ

Kapsam Bu standard, yapı ve inşaat mühendisliğinde kullanılan yapay ve tabii iri agregaların parçalanma direncinin tayini için işlemleri kapsar.

AŞINMAYA KARŞI DİRENCİN TAYİNİ

Kapsam Bu deney, agregaların aşınmaya karşı direncinin ölçülmesiyle ilgili işlemi kapsar. Numune, yaş olarak deneye tâbi tutulur.

Prensip Deney, dönme işlemi tamamlandığında, orijinal numunenin 1,6 mm'den daha küçük tane büyüklüğüne indirilen kısmının yüzdesini ifade eden mikro-Deval katsayısını tayin eder.

Deney, belirtilen şartlar altında döner bir tambur içerisinde bulunan agregalar ile aşındırıcı malzeme arasındaki sürtünmenin neden olduğu aşınmanın ölçülmesinden ibarettir. Dönme tamamlandığında, 1,6 mm göz açıklıklı elekte tutulan agrega yüzdesi belirlenir ve bulunan değer, mikro-Deval katsayısının hesaplanmasında kullanılır.

ÇİMENTO DENEY METOTLARI

KIVAM SUYU, PRİZ SÜRESİ VE GENLEŞME TAYİNİ

Kapsam Bu deney, çimentoların kıvam suyu, priz süresi ve genleşmesi tayin metotlarını kapsar.

Bu metotlar TS EN 197-1'in kapsadığı tüm çimentolara uygulanır.

Deney prensipleri Priz süresi, iğnenin standard (normal) kıvamdaki çimento pastası içinde belirlenmiş bir derinliğe kadar girmesini gözlemek suretiyle tayin edilir. Genleşme, standard kıvamdaki çimento pastasının, iki iğnenin bağlı hareketi ile belirlenen hacim genleşmesini gözlemek suretiyle tayin edilir. Standard kıvamdaki çimento pastası standard sondanın içine girmesine karşı belirli bir direnç gösterir. Böyle bir pasta için gereken su miktarı, farklı su miktarları ile hazırlanan pastaların içine sondanın girmesi denemeleri ile tayin edilir.

İNCELİK TAYİNİ

Kapsam Bu deney, çimento inceliğini tayin etmek için yapılır. Eleme metodu yalnız iri çimento taneciklerinin varlığını göstermek için kullanılır, öncelikle imalat prosesinin kontrolü için uygundur. Hava geçirgenlik metodu (Blaine) ile özgül yüzey (kütleye ilgili yüzey) bir referans çimento numunesi ile mukayese edilerek ölçülür. Özgül yüzeyin tayini özellikle tek ve aynı fabrikanın öğütme prosesinin uyumluluğunu kontrol etmekte kullanılır. Bu metot kullanılan çimentonun özelliklerinin yalnız sınırlı bir değerlendirmesine yarar. Bu metotlar TS EN197-1'de tarif edilen bütün çimentolara uygulanır. Burada yalnızca eleme metodundan bahsedilecektir.

Prensip Çimentonun inceliği, standard eleklerden elenerek ölçülür. Çimentonun belirlenmiş göz açıklığından daha büyük olan tanelerinin oranı tayin edilir. Eleklerin kontrolü için, belirlenmiş göz açıklığından daha iri malzeme oranı bilinen bir referans numune kullanılır.

TAZE BETON DENEYLERİ

ÇÖKME (SLAMP) DENEYİ

Kapsam Çökme (slamp) deneyi, taze beton kıvamını tayin etmek amacıyla yapılır. Çökme deneyi, 10 mm ile 200 mm arasında çökme değerine sahip betonların kıvamındaki değişimlere duyarlıdır. Bu sınırlar dışında, çökme değerinin ölçülmesi yoluyla kıvam tayini uygun değildir ve bu durumda diğer kıvam tayini deneyleri kullanılmalıdır. Deney esnasında, taze betondaki çökmenin, kalıbın (çökme hunisinin) çekilmesinden sonraki bir dakikalık süreden sonra da devam etmesi, çökme deneyinin bu betonun kıvamını tayin etmek için uygun olmadığını gösterir. Agrega en büyük tane büyüklüğü 40 mm.den daha fazla olan betonlarda çökme deneyi uygun değildir.

Prensip Taze beton, kesik huni şekilli kalıp içerisine sıkıştırılarak doldurulur. Kalıbın yukarı doğru çekilerek alınmasından sonra, taze beton kütesindeki çökme mesafesi, betonun kıvam ölçüsü olarak kullanılır.

SIKIŞTIRILABİLME DERECEİ

Kapsam Bu deney, taze beton kıvamının, sıkıştırılabilme derecesinin tayin edilmesi amacıyla yapılır. Bu deney, agrega en büyük tane büyüklüğü 63 mm'den daha fazla olan betonlara uygulanmaz. Sıkıştırılabilme derecesi 1,04'den daha küçük veya 1,46'dan daha büyük olan betonların kıvamı, sıkıştırılabilme derecesi tayini deneyi için uygun değildir.

Prensip Taze beton, mala kullanılarak, doldurma esnasında herhangi sıkıştırma etkisi oluşturmada, kap içerisine dikkatlice yerleştirilir. Kap tamamen doldurulduktan sonra, betonun kalıptan taşan kısmı sıyrılarak alınır. Daha sonra, kap içerisindeki beton vibratörle sıkıştırılır ve sıkışmış beton yüzeyinin, kalıp üst yüzeyine olan mesafesi, sıkıştırılabilme derecesi olarak belirlenir.



T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI

MİKSER KULLANIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Talimatın amacı kalite kontrol amaçlı testlerde (Görünür birim hacim yoğunluk ölçümü, Kurutma, v.b) kullanılan Etüv'ün çalışma fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım ve bakım kurallarını açıklamaktır.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

3.1. Kullanım

3.1.1. Mikseri sadece, eğitilmiş ve işletme tarafından bu iş için görevlendirilmiş kişiler kullanmalıdır.

3.1.2. Elektrik bağlantısının doğru şekilde yapıldığından emin olunuz ve ana şalteri açarak enerji geldiğini kontrol ediniz.

Motor dönüş yönünün doğru olduğundan emin olunuz.

İhtiyaç halinde kazan aydınlatma lambasını yakınız.

Mikser kazanının temiz olduğundan, emin olunuz ve üst kapağını kapatınız., kapak açık şekilde mikseri kesinlikle çalıştırılmamalıdır.

Karıştırmayı başlatmak üzere motor çalıştırma düğmesine basınız. Pano üzerindeki yeşil Lamba yanıp sönmeye başlayacak ve karıştırma süresini sayacaktır. Belirlenen karıştırma Süresi (4 dakika) sonunda sürekli yanarak karıştırma süresinin tamamlandığını gösterecektir.

3.1.3. Motor çalışırken kazan içine hiçbir şekilde el, kol veya başka cisimler sokmayınız. Sadece Gözetleme kapağını kullanarak çalışmasını izleyiniz.

3.1.4. Bib-bag çuval ile gelen karıştırılacak kuru refrakter harcı yükleme ağzına getiriniz. Yükleme sırasında motor çalışıyor ve karıştırma kolları dönüyor olmalıdır. Böylece motor ve redaktör üzerinde ani kalkış yükü oluşmayacaktır.

3.1.5. Yaklaşık 1 dakika kuru karıştırma sonrasında refrakter harç için üretici firması tarafından Belirlenmiş olan miktarda temiz ve içme suyu kalitesinde suyu ilave ediniz. Su girişi mikser Üzerinde mevcut olup, suyun harca en iyi şekilde dağılmasını sağlayacak biçimde Yerleştirilmiştir. Belirlenen su miktarının biraz altında su verip, kontrollü ilave tavsiye edilir.

3.1.6. Refrakter harç beton kıvamına ulaşınca kadar yaklaşık 3 dakika karıştırmaya devam ediniz. Refrakter beton kıvamına ulaşınca alt boşaltma kapağını açınız ve refrakter betonu boşaltınız. Harç tamamen boşalana kadar ve başka karıştırma yapılacaksa motoru durdurmayınız, alt kapağı kapattıktan sonra yeni bir yükleme yaparak devam ediniz.

3.1.7. Şayet 10 dakika veya daha fazla bir süre karışım yapılmayacaksa, mikseri durdurunuz.

Enerjisini ana şalterden kapattıktan sonra üst kapağını açmak suretiyle kazan içerisinde kalan ıslak beton kalıntılarını çok iyi şekilde temizleyiniz. Bu işlem hemen ve çabuk şekilde Yapılmalıdır. Beton kalıntılarının temizlenmemesi mikser in bir sonraki çalıştırmada ciddi olarak hasar görmesine neden olabilir.

3.1.8. Mikserin bakımı ve temizlenmesi uzun ömürlü bir çalışma için gereklidir. En önemli noktakarıştırma işleminin bitmesinin hemen ardından beton kalıntılarının iyice temizlenmesidir. Aşınmış astar yüzeylerini ve karıştırma kollarını zamanında değiştiriniz. Üretici firmasından Temin edilebilir.

3.2. Bakım

3.2.1 Mikserin bakımı ve temizlenmesi uzun ömürlü bir çalışma için gereklidir. En önemli nokta karıştırma işleminin bitmesinin hemen ardından beton kalıntılarının iyice temizlenmesidir.

Aşınmış astar yüzeylerini ve karıştırma kollarını zamanında değiştiriniz. Üretici firmasından Temin edilebilir.



**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞI**

SPİRAL KULLANIM TALİMATI

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu talimatın amacı; Spiral Makinesi'nin fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için gerekli kullanım faaliyetlerini açıklamaktır. Talimat, tüm Spiral Makineleri için geçerlidir.

2. SORUMLULUKLAR

Talimatın Yönetimi	Bölüm Başkanı
Uygulama Sorumluluğu	Laborant
Takip Sorumluluğu	Laboratuvar Komisyonu, İlgili Anabilim Dalı Öğretim Elemanları

3. TALİMAT

3.1 KULLANIM VE GÜVENLİK

- 3.1.1** Gerekli bilgi ve beceriye sahip olmadığın, iş başı eğitimini almadığın spiral makinelerinde kesinlikle çalışma.
- 3.1.2** Kesme ya da yüzey taşlama işlemine başlamadan koruyucu çapak gözlüğünü mutlaka giy.
- 3.1.3** Makinede işe uygun taş kullan. İşleme başlamadan makinede göz kontrolü yap.
- 3.1.4** Makinede işleme başlamadan muhafazasının yerinde ve kullanılır olduğundan emin ol. Muhafazasız çalışmak yasaktır.
- 3.1.5** Çalıştırmadan önce kesme taşının sıkı şekilde bağlandığını kontrol et. Kullanacağın kesme taşının kırık, çatlak, yıpranmış v.b. olmamasına dikkat et.
- 3.1.6** Fişi prize takarken motoru kontrol et. Açma-kapama anahtarının arızalı olması durumunda motorun kontrolü güçleşebilir.
- 3.1.7** Spiralde elektrik kaçakları risk içerir. İşe başlamadan önce makinenin elektrik tesisatını gözle kontrol et. Kusurlu ve arızalı gördüğün elektrik tesisatı için derhal bakım yetkililerine haber ver. Ezilmiş ve örselenmiş kablolar ile çatlamış, kırılmış prizler ve fişleri kesinlikle kullanma.
- 3.1.8** Aletin kablосunu kendi amacı dışında kullanmayın; örneğin aleti kablodan tutarak taşıma, aleti kablo ile asma veya kablodan çekerek fişi prizden çıkarma. Kabloyu aşırı ısıktan, yağlardan, keskin kenarlı cisimlerden veya aletin hareketli parçalarından uzak tut. Hasarlı veya dolaşmış kablo elektrik çarpma tehlikesini yükseltir.

- 3.1.9** Aleti yanlışlıkla çalıştırmaktan kaçın. Elinize alıp taşımadan önce elektrikli el aletinin kapalı durumda olduğundan emin olu. Elektrikli el aletini parmağınız şalter üzerinde dururken taşırsanız ve alet açıkken fişi prize sokarsanız kazalara neden olabilirsiniz.
- 3.1.10** Kesme ya da taşlama işlemine başlamadan etrafta bulunan yanıcı ve parlayıcı nitelikteki malzeme, kimyasal sıvıları alandan uzaklaştır.
- 3.1.11** Kesme ya da taşlama işleminden çıkan çapaklardan zarar görebilecek diğer çalışanları uyar. Gözlük takmalarını ya da alandan uzaklaşmalarını bildir.
- 3.1.12** Herhangi bir yangın ve parlama tehlikesine karşı ulaşabileceğin en yakın yangın tüpünün yerini mutlaka öğren.
- 3.1.13** Yanıcı sıvıların, gazların veya tozların bulunduğu patlama tehlikesi olan yer ve mekânlarda aletinle çalışma. Elektrikli el aletleri, toz veya buharların tutuşmasına veya yanmasına neden olan kıvılcımlar çıkarırlar.
- 3.1.14** Aletinizi yağmur ve nemden koruyun. Elektrikli el aletinin içine suyun sızması elektrik çarpma tehlikesini yükseltir.
- 3.1.15** Keseceğin ya da taşılayacağın malzemeyi düzgün bir şekilde sabitle. Sabitlenmiş bir iş parçası her zaman güvenilirdir.
- 3.1.16** Kesme ya da taşlama işlemi tamamlandıktan sonra, motor gövdesindeki toz ve artık parçaları temizle.
- 3.1.17** Motoru kullanırken, elektrik kablosunun kesme taşına dolaşarak temas etmesine imkân vermeyecek bir pozisyonda tut.
- 3.1.18** Motoru kapattıktan sonra taş kendi ataleti ile bir süre döner, dönüşünü bitirmeden Spirali makinesini masa üstüne ya da zemine bırakma.
- 3.1.19** İş yaparken dengeli konumlar al. Bu sayede aletini beklenmedik durumlarda daha iyi kontrol edersin.
- 3.1.20** İşin bitiminde Spiral makinesi kablosunu prizden çıkararak toparla ve makineyi aldığın yere bırak.
- 3.1.21** Herhangi bir uygunsuzluk durumunda derhal amirini bilgilendir.