



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
Yapı Malzemesi Laboratuvarı Cihaz Kataloğu



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

Yapı Malzemesi Laboratuvarı

BİRİM SORUMLUSU: Doç. Dr. Mehmet EMİROĞLU

ÖZGÜL AĞIRLIK SEHPASI

Donanım / Cihaz Bilgileri

Özgül Ağırlık Sehpaı uygun bir hassas terazi ile birlikte kullanımıyla iri agregalarda özgül ağırlığın tayin edilmesinde, sertleşmiş beton, sertleşmiş harç numuneleri, bitümlü karışımlar ve doğal taşlarda ise yoğunluğun tayin edilmesinde kullanılmaktadır.

Özgül Ağırlık Sehpaı, gövde altından ölçüm yapabilen bir hassas elektronik terazi, numune askısı, tel sepet (numunelerin içine koyulabileceği genişlikte ve yükseklikte) ve plastik su kovası gibi farklı ekipmanlardan oluşmaktadır. Sehpanın alt kısmı plastik su kovasını taşıyan hareketli bir platformdan oluşmakta ve bu platform sayesinde de numunelerin hem havada hem de su içerisinde ağırlıklarının tartılmasına imkân vermektedir.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 1097-6 / TS EN 12390-7 / ASTM C127 / ASTM C642
Ağırlık (yaklaşık)	25 kg
Boyutlar	600x500x1100 mm

LOS ANGELES AŞINDIRMA CİHAZI

Donanım / Cihaz Bilgileri

Los Angeles cihazı, çelik bilyelerden oluşan aşındırıcı bir yük içeren dönen bir çelik tamburda aşınma ve darbeye maruz kalan agregaların parçalanmaya karşı direncinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Los Angeles cihazı bir elektronik kontrol ünitesi ve yatay eksenli etrafında dönebilen kapalı, içi boş silindirik şeklindeki bir çelik tamburdan (iç çapı 711 mm ve iç uzunluğu 508 mm) oluşmaktadır. Tambur dakikada 31-33 devir hızla dönmektedir. Cihazın üzerinde bulunan otomatik sayacın ayarlanan devir sayısına ulaşmasıyla birlikte elektronik kontrol ünitesi yardımıyla cihaz otomatik olarak durmaktadır. Deney sonucunda hem numune hem de çelik bilyeler tamburdan boşaltılarak çelik toplama tepsisinde toplanmaktadır.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 1097-2 / TS 13450 / ASTM C131 / ASTM C535
Ağırlık (yaklaşık)	380 kg
Boyutlar	850x1000x1100mm
Elektrik Primi	220 V / 50-60 Hz

OTOMATİK ÇİMENTO MİKSERİ

Donanım / Cihaz Bilgileri

Çimento mikseri, ilgili standartlara uygun olarak tasarlanan harç ve çimento karışımlarının homojen olarak karıştırılması ve böylelikle tasarlanan karışımların üretilmesine yönelik kullanılmaktadır. Çimento mikserinin yaklaşık 5 litre kapasiteli karıştırma kabı, karıştırma paleti ve otomatik kum boşaltma tertibatı bulunmaktadır. Mikserin üzerindeki kontrol ünitesi kullanılarak karıştırma paletinin kendi ekseninde ve kabın yörüngesindeki dönüş hızı manuel olarak kullanıcı tarafından seçilebilmektedir. Otomatik kum boşaltma tertibatı da yine kontrol ünitesi kullanılarak kumun karıştırma kabına otomatik olarak boşaltılmasını sağlamaktadır.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 196-1 / TS EN 196-3 / ASTM C187 / ASTM C305
Ağırlık (yaklaşık)	56 kg
Boyutlar	300x555x610 mm
Elektrik Primi	220 V / 50-60 Hz

OTOMATİK VİKAT CİHAZI / VİKAT SETLERİ

Donanım / Cihaz Bilgileri

Hem otomatik vikat cihazı hem de vikat setleri çimento, harç gibi malzemelerin kalite kontrolü için en önemli parametrelerinden olan priz başlangıç ve priz bitiş sürelerinin tespit edilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Çimento, harç gibi malzemelerin kıvamlarının belirlenmesi için de bu iki cihazdan yararlanılmaktadır. Çimento ile suyun karıştırıldıktan sonra vikat kalıbının içine yerleştirilen harç veya çimento numunesinin üzerine vicat iğnesinin 3-5 mm batması sırasında geçen süre priz başlangıç süresi ve vikat iğnesinin numune yüzeyine en çok 1 mm battığı andaki geçen süre ise priz bitiş süresi olarak tanımlanmaktadır. Bu süreler otomatik vikat cihazında otomatik bir şekilde gerçekleştirilirken vicat setleri kullanılarak manuel olarak gerçekleştirilmektedir. Otomatik vikat test cihazının vikat kalıbı, priz başlangıç ve bitiş iğneleri, merkezleme halkası ve cam plaka gibi tertibatları bulunmaktadır. Vikat seti ise vikat kalıbı, priz başlangıç ve bitiş iğneleri, cam plaka ve kıvam sondası gibi parçalardan oluşmaktadır.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri (Otomatik Vicat Cihazı)

Standartlar	TS EN 196-3 / TS EN 480-2 / ASTM C187 / ASTM C191
Ağırlık (yaklaşık)	10 kg

Boyutlar

200x400x410 mm

BETON MİKSERİ

Donanım / Cihaz Bilgileri

Beton mikseri, çimento, su, ince ve iri agrega, kimyasal ve mineral katkı vb. maddelerden oluşan betonun homojen bir şekilde karışmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Ayrıca beton mikseri kil+çimento içeren veya geopolimer içeren karışımlarında homojen bir şekilde karışması için kullanılmaktadır. Karıştırma haznesinin boyutsal hacmi yaklaşık 45 litre, etkin karıştırma kapasitesi ise 25 litredir. Beton mikserinde, geleneksel pan tipi mikserlerin aksine, küçük hacimli karışımların da yüksek etkinlikle karıştırılmasını sağlayan ikinci bir motor ve buna bağlı bir karıştırma paleti bulunmaktadır.

Karıştırma haznesinin açılabilir şekilde tasarlanan üst kapağı sayesinde karıştırma işlemi gözlemlenebilmektedir. Bu sayede karıştırma işleminin devamına ya da tamamlanmasına karar verilmektedir.

Karıştırma haznesi, içerisindeki karışımı boşaltma amacı ile kontrollü bir şekilde ön tarafa devrilebilmektedir. Bu durum mikserin temizlenmesinde de kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca beton mikseri tekerlekleri yardımıyla kolaca taşınabilmektedir.



YAYILMA TABLASI

Donanım / Cihaz Bilgileri

Yayılma tablası, çimento, kireç ve alçı gibi malzemeler kullanılarak hazırlanan karışımların sahip olduğu kıvamlarının (işlenebilirliğinin) belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Yayılma tablasında düşme hızı, ilgili standartlara uygun olarak deney aletinin çarkı döndürülerek ayarlanmaktadır. Yayılma tablası, yayılma kalıbı ve tokmak gibi tertibatlarla beraber kullanılmaktadır.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 459-2 / ASTM C230
Ağırlık (yaklaşık)	13 kg
Boyutlar	260x260x270 mm

HAVA ÖLÇER

Donanım / Cihaz Bilgileri

Hava ölçer, taze betondaki hava içeriğini tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Hava ölçer, 7 litre kapasiteli flanşlı silindirik kap ve bu silindirik kapın üzerinde manometre (basınç göstergesi), hava pompası, hava hücresi, hava tahliye vanası, su giriş ve tahliye vanaları bulunan

flanşlı bir kapaktan oluşmaktadır. Manometre %6 hava içeriğine kadar %0,1 aralıkla, %6 dan %10 hava içeriğine kadar ise %0,2 aralıkla derecelendirilmiştir. Cihaz çevre basıncında meydana gelebilecek değişimlerden etkilenmemektedir. Hava ölçer, en büyük tane boyutu 63 mm'ye kadar olan agregaların kullanımıyla üretilen betonlarda kullanılabilir.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 12350-7 / ASTM C231
Ağırlık (yaklaşık)	16 kg
Boyutlar	300x310x620 mm
Kapasite	7 litre

VİBRASYON MASASI

Donanım / Cihaz Bilgileri

Vibrasyon masası, küp veya silindir kalıplara yerleştirilen taze betonların titreşim yardımıyla sıkıştırılması için kullanılmaktadır. Vibrasyon masası, vibrasyon motoru, kontrol ünitesi ve kalıp bağlama düzeneğinden oluşmaktadır. Vibrasyon masasına aynı anda iki adet küp veya iki adet silindir kalıp bağlanabilmektedir.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 12390-2
Ağırlık (yaklaşık)	52 kg
Boyutlar	610x380x800 mm

ETÜV

Donanım / Cihaz Bilgileri

Etüv, beton, asfalt, çimento, kil, agrega gibi malzemelerin kurutulması amacıyla kullanılmaktadır. 120 litre kapasiteli olan etüvün çalışma sıcaklık aralığı ortam sıcaklığı ile +200 °C arasındadır. Etüv, doğrudan okunmalı dijital kontrol ünitesi ve analog yüksek sıcaklık koruma termostatıyla donatılmıştır. İstenilen sıcaklık değeri dijital kontrol ünitesi yardımıyla ayarlanabilmektedir.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	TS EN 932-5 / TS EN 1097-5 / ASTM C127 / ASTM C136,
Ağırlık (yaklaşık)	56 kg
Boyut (İç)	610mm x 500mm x 400mm
Boyut (Dış)	770mm x 750mm x 650 mm

BETON PRESİ

Donanım / Cihaz Bilgileri

Beton test presi, değişik boyutlardaki küp veya silindir numunelere ait basınç dayanımı deneylerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Beton test presinin maksimum yükleme kapasitesi 2000 kN'dur. Beton test presi otomatik bir mikro işlemci desteği ile hem bilgisayar yazılımı kullanılarak hem de cihaz üzerindeki kontrol paneli kullanılarak kontrol edilebilmektedir. Numune yerleşimi tamamlandıktan ve deney parametreleri (numune boyutları, hız gibi) ayarlandıktan sonra kontrol panelinden başlat butonuna basıldıktan sonraki tüm süreç otomatik olarak gerçekleşmektedir. Deneyde numunenin kırıldığı maksimum yük cihaz tarafından kaydedilmekte ve deney tamamlandıktan sonra kontrol panelinde görülebilmektedir.

Beton test presinin gövdesi 4 kolonlu rijit bir yapıdadır ve kolonlar gövdenin üst ve alt

kısından bağımsızdır. Test presinin ön, yan ve arka kısımlarında deney sırasında herhangi bir olumsuz durumla karşılaşmamak amacıyla güvenlik kapıları bulunmaktadır. Test presinin alt ve üst plakaları arasına yerleştirilebilecek numunenin maksimum boyu 320 mm olabilmektedir.



Donanımın / Cihazın Teknik Özellikleri

Standartlar	ASTM C39 / TS EN 12390-3
Ağırlık (yaklaşık)	1165 kg
Boyutlar	1100mm x 600mm x 1100mm

EĞİLME TEST CİHAZI

Donanım / Cihaz Bilgileri

Eğilme test cihazı, değişik boyutlardaki ve özellikteki beton, parke taşı, doğal taş gibi numunelere ait eğilme dayanımı deneylerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Test cihazının maksimum yükleme kapasitesi 200 kN'dur. Eğilme test cihazı otomatik bir mikro işlemci desteği ile hem bilgisayar yazılımı kullanılarak hem de kontrol paneli kullanılarak kontrol edilebilmektedir. Numune yerleşimi tamamlandıktan ve deney parametreleri (numune boyutları, hız gibi) ayarlandıktan sonra kontrol panelinden başlat butonuna basıldıktan sonra test cihazının alt plakası, kapalı devre hidrolik pompası vasıtasıyla yukarı doğru hareket etmektedir.

Yük hücresi ile numune arasındaki boşluk kapandıktan sonra numuneye yük aktarımı başlamakta ve numunenin kırılıncaya kadar yükleme devam etmektedir. Numunenin kırıldığı maksimum yük cihaz tarafından kaydedilmekte ve deney tamamlandıktan sonra kontrol panelinde görülebilmektedir.



Eğilme Test Cihazı, 100x100x400-500 mm ve 150x150x600-750 mm boyutlu numunelerde TS EN 12390-5, ASTM C78 ve ASTM C293 standartlarına uygun olarak orta nokta yüklemeli eğilme dayanımı deneyi yapılmasında kullanılmaktadır.