

**Kullanım Kılavuzu;  
Beton Nem Ölçer  
PCE-WP24**



**İçindekiler**

<b>1</b>	<b>Uygulamalar</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Teknik Verileri</b> .....	<b>3</b>
2.1	Ağaç .....	3
2.2	Yapı Malzemeleri .....	3
2.3	Ağaç ve Yapı Malzemelerin Parametreleri .....	3
2.4	Kontrol Tuşları .....	4
2.5	Material Seçimleri .....	4
<b>3</b>	<b>Ağaç Nem Ölçüm İçeriği</b> .....	<b>4</b>
3.1	Cihazı, Yoğunluk ve Kalınlık Parametreleri İçin Hazırlama .....	4
3.2	Cihazı, Yoğunluk ve/veya Kalınlık Parametreleri İçin Hazırlama .....	5
<b>4</b>	<b>Ölçümler</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Notlar</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Farklı Ağaç Türleri Yoğunluğu</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Yapı Malzemelerinde Nem İçeriği Ölçümleri (Beton Örneğiyle Açıklama)</b> .....	<b>7</b>
7.1	Yoğunluk ve Kalınlık Parametrelerini Değiştirmeden Cihazı Hazırlama .....	7
<b>8</b>	<b>Yoğunluk ve Kalınlık Parametrelerini Değiştirerek Cihazı Hazırlama</b> .....	<b>8</b>
8.1	Ölçümler .....	8
<b>9</b>	<b>Notlar</b> .....	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>Yapı Malzemelerinin Yoğunluğunu Belirleme</b> .....	<b>9</b>
<b>11</b>	<b>Hatalar</b> .....	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>Pil Değiştirme</b> .....	<b>10</b>
<b>13</b>	<b>Geri Dönüşüm</b> .....	<b>11</b>
<b>14</b>	<b>İletişim</b> .....	<b>11</b>

## 1 Uygulamalar

PCE-WP24 nem ölçüm cihazı ahşap ve yapı malzemelerinin nem içeriğini hızlı biçimde ölçmek için tasarlanmıştır. Cihaz, materyalin dielektrik sabitini (SIC) ölçer. Materyal, cihaz tarafından üretilen elektromanyetik alan ile penetre edilir. Nem ölçüm cihazı inşaat materyallerinin ve ağacın yoğunluk ve kalınlığını ayarlamak için tuşlara sahiptir. Cihazın özellikleri şu iki duruma göre ayarlanmıştır:

- Ağaç için: iki katman doğal kurutma işlemi
- Beton için: bir katman doğal kurutma işlemi

Her iki durumda da cihaz, ortalama nem içeriğini ölçer.

## 2 Teknik Verileri

### 2.1 Ağaç

- %4 - %60 ölçüm aralığı
- Maksimum 60 mm penetrasyon derinliği
- Gama ayarı:
  - Yoğunluk 0,3 ... 1,1 g/cm<sup>3</sup> arasında
  - Kalınlık 10 ... 60mm arasında
- Minimum ayar adım değeri:
  - Yoğunluk 0,02 g/cm<sup>3</sup>
  - Kalınlık 2 mm

### 2.2 Yapı Malzemeleri

- %0 ... %10 ölçüm aralığı
- Maksimum 50 mm penetrasyon derinliği
- Konfigürasyon aralığı:
  - Yoğunluk 0,8 ... 2,8 t/m<sup>3</sup>
  - 30 lub kalınlığı 50 mm
- Minimum ayar adım değeri:
  - Yoğunluk 0,2 t/m<sup>3</sup>

### 2.3 Ağaç ve Yapı Malzemelerin Parametreleri

- 12,7 mm LCD ekran
- 0,1çözünürlük
- 6F22 pil ile güç kaynağı, yaklaşık 9V
- Pil ömrü: 5000 ölçüm
- Düşük pil gücü göstergesi: Var
- Boyutlar:
  - Cihaz: 65x80x33 mm
  - Çanta: 270 x 180 x 55 mm

## 2.4 Kontrol Tuşları

Ön panelde iki tuş veya kontrol kumandası bulunmaktadır:

Üst kumanda: fonksiyon seçimi için

OFF – kapatma

MATERYAL SEÇİMİ: materyal değişiminde (diyodlar) kumanda hareket edinde değişir.

YOĞUNLUK: materyal tipini ayarlar

YOĞUNLUK: alt kumanda ile yoğunluk ayarı

KALINLIK: alt kumanda ile kalınlık ayarı

KONTROL AYARLARI: alternatif olarak daha önce ayarlanan yoğunluk ayarını ve kalınlığı gösterir

ÖLÇÜM: otomatik kalibrasyon ve ölçüm (yaklaşık 4 sn)

Alt kumanda: Materyal kalınlığını ve yoğunluğunu ayarlamak için. Bu kumanda sadece üst kumanda YOĞUNLUK veya KALINLIK durumunda ise aktif olur.

## 2.5 Materyal Seçimleri

Materyal tipini ayarlamak için üst kumandayı materyal seçimine ayarlayın. AĞAÇ ve YAPI MALZM. yanındaki ışıklardan biri yanıp sönmeye başlar. Ağaç nem içeriği ölçümüne başlamak için üst kumandada ağaç yanındaki ışık yanarken YOĞUNLUK seçin. Yapı malzemelerinde nem içeriği ölçümü için YAPI MALZM. yanındaki ışık yanarken üst kumandayı YOĞUNLUK pozisyonuna getirin.

## 3 Ağaç Nem Ölçüm İçeriği

### 3.1 Cihazı, Yoğunluk ve Kalınlık Parametreleri İçin Hazırlama

Üst kontrol düğmesini hızlıca OFF pozisyonunda SETTING (ayarlar) pozisyonuna getiriniz. AĞAÇ opsiyonundaki ışık yanıp söner. Ekranda önceki ölçümlerde kullanılan yoğunluk ve kalınlık değerleri birlikte gösterilir (örneğin 0,56 ve 42). Cihazı resimdeki gibi havada tutarak üst kontrol düğmesini MEASURE'a ayarlayınız. Cihaz otomatik olarak kalibre edilir (ekranda ----- gösterilir). Kalibrasyon sonunda 4.0 sayısı gösterilir (alt limit minimum değeri).



### 3.2 Cihazı, Yoğunluk ve/veya Kalınlık Parametreleri İçin Hazırlama

Ŗu adımları uygulayın:

- Üst düğmeyi "MATERYAL SEÇİMİ "ne getirin.
- AĞAÇ ışığı yanarken üst düğmeyi yoğunluğa getirin ve gerekli yoğunluğu alt düğme ile ayarlayın.
- Üst düğmeyi THICKNESS (kalınlık)a getirin ve gerekli kalınlığı alt düğme ile ayarlayın.
- Üst düğmeyi CHECK pozisyonuna getirin. Ekranda, YOĞUNLUK ve KALINLIK gösterilir. Cihaz, resimdeki gibi havaya yönelik tutulur ve üst kontrol düğmesi ÖLÇÜM – measure getirilir. . Cihaz otomatik olarak kalibre edilir (ekranda ----- gösterilir). Kalibrasyon sonunda 4.0 sayısı gösterilir (alt limit minimum değeri).

Cihazın arka kısmında birçok ağaç türünün yoğunluk değerlerinin yer aldığı bir tablo bulunur.

## 4 Ölçümler

Ölçümler, bir kaç farklı yerde gerçekleştirilmelidir. Bu yerler mümkün olan en düz, pürüzsüz ve temiz olan yerlerden seçilmelidir. Ölçümlerin reel sonucu, bütün ölçümlerin aritmetik ortalamasıdır. İki elektrot arasındaki hat liflere dik pozisyonda olmalıdır. Eğer ağaç çok inceyse elektrotları paralel olarak koyunuz.

Cihazı resim ikideki gibi kullanınız. Elektrotları ağaca güçlüce bastırınız Sonucu okuyunuz. Ağaç altında metal, nemli ağaç parçaları veya beton bulunmamalıdır. Kereste sadece uç tarafından tutulursa daha iyidir veya birkaç santimetre kalınlığında strafor üzerine konması önerilir.

Cihaz, otomatik kapanma özelliğine sahiptir ve üst düğme en son oynandıktan 5 dakika sonra devreye girer. Nem ölçüm cihazı ayrıca üst düğmeyi OFF pozisyonuna getirerek anında da kapatılabilir.

## 5 Notlar

Ağaç boyutu 80 x 40 mm'den az olmamalıdır. Daha küçük parçalarda gerçek nem içeriğinden daha küçük olan sonuçlar alınır.

Elektrotlar özel silikon bronzdan yapılmıştır ve normal kullanım sırasında deforme olmazlar. Eğer çok fazla güç uygulanırsa veya kazara düşmeleri sonucu eğrilebilirler, bu durumda eski pozisyonuna getirilmelidirler. Deforme olmuş veya yerinden çıkmış elektrotlar hata kaynağıdır ve uç durumlarda cihazın düzgün kalibrasyon yapılmasını engeller.

Ağaç veya cihaz aşırı elektrostatik yüklü ise ölçüm yapmayınız. Bu tür yükler ölçümü zorlaştırır ve cihaza zarar verebilir.

## 6 Farklı Ağaç Türleri Yoğunluğu

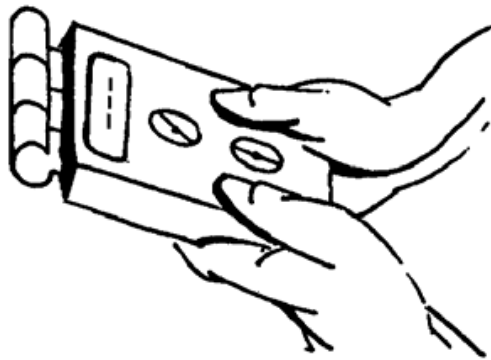
Ağaç türü	Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )
Abacı	0,35
Abura	0,53
Beyaz afara	0,52
Afromosia	0,65
Alder, blackalder	0,51
karaçam	0,34
Ash yaygın	0,65
Ash japon	0,61
Ash beyaz	0,64
Alamo	0,45
Balsa	0,08
Ihlamur	0,49
Haya	0,68
Birch yaygın	0,61
Kızıl ağaç kaliforniya	0,39
Dağ kirazı	0,54
Kestane, tatlı	0,55
Douglas fir, oregon	0,47
Eberesche	0,73
Macassar abanoz	1
olmo	0,64
Kiraz avrupa	0,55
Ladin avrupa	0,43
Hickory, beyaz	0,76
Carpe yaygın	0,79
İroko	0,63
Karaçam avrupa	0,55
Karaçam japon	0,49
Lauan beyaz	0,52
Algarrobo siyah	0,74
Maun genel	0,55
Grand bassam maun	0,47
mansonia	0,6
maple	0,59
maple	0,58
Sugar maple	0,63
Maple yumuşak	0,47
Koyu kırmızı meranti	0,67
Beyaz meranti	0,82
Merbau	0,77
Niangon, wishma	0,6
Meşe avrupa	0,65
Meşe beyaz	0,74

Okoume, gabon	0,41
armut	0,7
Çam insignis	0,4
Çam, weymouth	0,37
Çam, avrupa, siyah	0,53
Çam, kızıl	0,49
Popüler siyah – populus nigra	0,41
Ramin	0,56
Kauçuk	0,49
Küzey kırmızı meşe	0,66
sapele	0,62
Gümüő köknar	0,41
Alaska çam köknar W.H.	0,44
Tik	0,63
Utile	0,59
Ceviz	0,64

## 7 Yapı Malzemelerinde Nem İçeriği Ölçümleri (Beton Örneğiyle Açıklama)

### 7.1 Yoğunluk ve Kalınlık Parametrelerini Değiştirmeden Cihazı Hazırlama

Üst düğmeyi OFF pozisyonundan SETTING CHECK pozisyonuna getiriniz. BUILD MAT ışığı yanar. Ekranda önceki yoğunluk ve kalınlık değerleri birlikte gösterilir. (örneğin 1,6 ve 50). Cihazı resimdeki havaya doğru tutunuz ve üst düğmeyi MEASURE pozisyonuna getiriniz. Cihaz otomatik olarak kalibre olur, ekranda ---- gösterilir. Kalibrasyon sonunda 00.0 (ölçüm aralığı alt değeri) değeri ekranda gösterilir. Cihaz, ölçüme hazırdır.



## 8 Yoğunluk ve Kalınlık Parametrelerini Değiştirerek Cihazı Hazırlama

şu adımları uygulayınız:

- Üst düğmeyi MATERYAL SEÇİMİNE ayarlayınız.
- BUILD MAT ışığı yanarken üst düğmeyi YOğUNUK pozisyonuna getirdikten sonra alt düğme ile gerekli yoğunluğu ayarlayın.
- Üst düğmeyi THICKNESS pozisyonuna getiriniz, alt düğme ile gerekli kalınlığı ayarlayınız.
- Üst kontrol düğmesini SETTING CHECK pozisyonuna getiriniz. Ekranda yoğunluk ve kalınlık gösterilir.

Cihazı havaya doğru tutunuz ve üst düğmeyi ÖLÇÜM-measure pozisyonuna getiriniz. Cihaz otomatik olarak kalibre olur, ekranda --- gösterilir. Kalibrasyon sonunda 00.0 (ölçüm aralığı alt değeri) değeri ekranda gösterilir. Cihaz, ölçüme hazırdır.

En yaygın inşaat malzemelerinin yaklaşık yoğunlukları cihaz arka kısmındaki tabloda gösterilmiştir.

### 8.1 Ölçümler

Ölçümler en az bir kaç yerde yapılmalıdır. Bu yerler mümkün olan en düz, pürüzsüz ve temiz olan yerlerden seçilmelidir. Ölçümlerin reel sonucu, bütün ölçümlerin aritmetik ortalamasıdır.

Cihazı resimdeki gibi tutunuz, elektrotları betona bastırınız. Sonucu okuyunuz.



Cihaz, otomatik kapanma özelliğine sahiptir ve üst düğme en son oynandıktan 5 dakika sonra devreye girer. Nem ölçüm cihazı ayrıca üst düğmeyi OFF pozisyonuna getirerek anında da kapatılabilir.



## 9 Notlar

Sonuç, nem içeriğinin yanı sıra şu faktörlere de bağlıdır:

- Beton yoğunluğu
- Zayıflatma ve zayıflatma türü
- Ek maddeler kullanımı
- Betonun sıcaklığı
- Su-çimento (W/C) gösterge değeri
- Suyun kimyasal yapısı
- Betonun tuzluluğu (yaşlı beton durumunda)
- Yüzeyin homojenliği

Ölçüm sonucunun çok hassas olması istenilen durumlarda cihaz yukardaki faktörlerin etkisini azaltmak için kalibre edilmelidir. Kalibrasyon, kuru fırın testi aracılığıyla yapılmalıdır.

Normal kullanım sırasında sadece betonun bilinen yoğunluğunu dengelemek yeterlidir.

Beton yoğun şekilde güçlendirilmişse veya elektrik iletkenliği olan ek maddeler barındırıyorsa cihaz kullanılmamalıdır.

Ölçüm sonuçları parazit akımlarından ciddi şekilde etkilenir (örneğin kötü kurulmuş elektrik sistemlerinden yayılan). Ayrıca cihaz hassasiyeti, beton çok tazeysen veya yeni nemlendirilmişse de çok düşük olabilir.

## 10 Yapı Malzemelerinin Yoğunluğunu Belirleme

Yapı malzemelerinin yoğunluğunu belirleme, neredeyse kuru bir materyalin sonucu neredeyse yüzde sıfır varsayımına dayanır.

A durumu

Bir materyal örneği var. Bu parça çıkartılıp ayrı olarak kurutulabilir (örneğin kiremti parçası, seramik plakası vb.)

- Örneği tamamen kurutunuz – nem içeriğini neredeyse %0 olacak şekilde azaltın. Bu, bir kurutucu, mikrodalga fırın veya sıcak hava tabancası ile yapılabilir.
- Ölçüm sonucu yoğunluk modunu % 0,1 ila 0,2'e yakın olarak ayarlayın.
- 6.3 no'lu başlıkta anlatıldığı gibi ölçüm yapınız.

B durumu

Sadece materyal mevcut, numune yok.

- Materyalin bir kısmını kurutun (alçı vb.). Ölçülecek minimum kuru yüzey 15 x 15 cm olmalıdır. Kuru materyalin kalınlığı en az 3 cm olmalıdır. Yüzeyi en iyi kurutma şekli sıcak hava tabancası kullanmaktır.
- Ölçüm sonucu yoğunluk modunu % 0,1 ila 0,2'e yakın olarak ayarlayın.
- 6.3 nolu başlıkta anlatıldığı gibi ölçüm yapınız.

## 11 Hatalar

Cihaz, doğru şekilde kalibre edilemezse Şu hata mesajları verilir:

-AIR : jeneratör gerilimi çok düşük

Air: jeneratör gerilimi çok yüksek

Her iki durumda cihaz kapatılabilir, elektrotların Őeklini kontrol edin, elektrotları temizleyin, cihazın kuru olduğundan emin olunuz. Daha sonra cihazı tekrar çalıştırınız. (5.1 veya 5.2 veya 6.1 veya 6.2 no'lu başlıklara bakınız)

EĞer cihaz hata mesajı vermeye devam ederse üretici ile iletişime geçiniz.

## 12 Pil Değiştirme

Cihazda bir seviye kontrol devresine sahiptir. EĞer güç izin verilen alt seviyenin altına inerse "LO BAT" mesajı ile ekranın solunda gösterilir. Bu sembol belirdiğinde pili deĐiŐtirmek gereklidir.

Pil deĐiŐtirmek için cihazın ara kısmında bulunan vidayı çıkartınız ve ön paneli dikkatlice kaldırınız. Cihazı kuru bir yerde tutunuz. Cihazı uzun bir süre kullanmayacaksanız pilini çıkartarak saklayınız.

## 13 Geri Dönüşüm

Toksik olmalarından dolayı piller, ev türü atıklarla birlikte atılamazlar. Geri dönüşüm için pil toplama noktalarına bırakmalıdır.

### Pil toplama noktası:

PCE Teknik Cihazlar Paz. Tic. Ltd. Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
Küçükçekmece / İstanbul

Cihazdan düzgün bir şekilde kurtulmak için bize gönderebilirsiniz. Cihazın parçalarını değerlendirebiliriz ya da cihaz, mevcut düzenlemelere uygun olarak bir geri dönüşüm şirketine gönderilir.

## 14 İletişim

Eğer ürün yelpazemiz veya ölçüm cihazı ile ilgili sorularınız olursa PCE Teknik Cihazları ile irtibata geçiniz.

### Posta:

PCE Teknik Cihazlar Paz. Tic. Ltd. Şti  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303  
Küçükçekmece / İstanbul

### Telefon:

0212 471 11 47

### Faks:

0212 705 53 93

### E-Posta:

[info@pce-cihazlari.com.tr](mailto:info@pce-cihazlari.com.tr)

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Bütün PCE Ürünleri CE ve RoHS  
sertifikalıdır.