



TR

Malzeme nemi ölçüm cihazı

Kullanma kılavuzu - Türkçe

Versiyon 1.0

CE

TR İçindekiler

1. İlk kullanımdan önce okuyun	A - 2
2. Teslimat kapsamı	A - 4
3. Kullanım amacı	A - 4
4. Ekran	A - 5
5. Kullanım	A - 5
6. Üst menü	A - 8
7. Alt menü	A - 8
8. Ölçüm prensibi	A - 10

9. Kullanıma ilişkin uyarılar	A - 13
10. Ölçüm	A - 15
11. İnşaat nemi karşılaştırma değerleri	A - 18
12. Bozucu etkiler	A - 23
13. Bakımı ve çalışması hakkında uyarılar	A - 28
14. Arıza arama ve giderme	A - 29
15. Teknik bilgiler	A - 31

1. İlk kullanımdan önce okuyun

Önünüzde duran ölçüm cihazı güncel teknik versiyonuna göre yapılmıştır ve geçerli Avrupa ve ulusal yönergelerin taleplerini yerine getirmektedir. Uyumluluk kanıtlanmıştır, ilgili açıklamalar ve belgeler üretici tarafından belirtilmiştir. Bu duruma uymak ve tehlikesiz bir çalışma sağlamak için kullanıcı olarak bu kullanım kılavuzunu dikkate almanız gerekir!

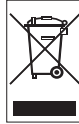
- *Cihazı kullanmadan önce bu kullanım kılavuzu dikkatle okunmalı ve tüm noktaları takip edilmelidir.*

- *Her ölçümden önce ölçüm yerlerinde elektrik kablolarının, su borularının veya diğer besleme kablolarının bulunmadığını sağlayan uygun önlemler alınmalıdır.*
- *Metal zeminde ölçmeyin.*
- *Geçerli ölçüm sonuçlarının, çıkarılan sonuçların ve bunların sonucunda alınacak önlemlerin belirlenmesi kullanıcının kendi sorumluluğundadır! Ortaya konulan sonuçların doğruluğuyla ilgili bir sorumluluk veya garanti geçerli değildir. Baz alınmayan ölçüm sonuçlarının kullanılmasından kaynaklanan hasarlar için hiçbir sorumluluk kabul edilmez.*



Kuralına uygun kullanım

- Ölçüm cihazı sadece nitelendirilmiş teknik veriler dahilinde çalıştırılmalıdır.
- Ölçüm cihazı, tasarlandığı şartlar ve amaçlar altında kullanılmalıdır.
- Çalışma güvenliği modifiye işlemler veya yapısal değişiklikler için sağlanmaz.



- Elektronik cihazları ev çöpüne atmayın, tam aksine Avrupa Birliğinde - 2002/96/EG AVRUPA PARLAMENTOSUNUN 27 Ocak 2003 tarihli eski elektronik cihazlara ilişkin yönergesi gereği – atılmalıdır. Bu cihazı son kullanma tarihinden sonra geçerli yasal talimatlara göre elinizden çıkarın.

2. Teslimat kapsamı

Ölçüm cihazınız aşağıdaki parçalarla birlikte gönderilir:

- Kelebek somunlar dahil ölçüm cihazlar
- 10 adet ölçüm ucu, uzunluk 20 mm, \emptyset 1,5mm
- Elektrot koruyucu
- Batarya
- Kullanım kılavuzu T500
- Ahşap türü dizini

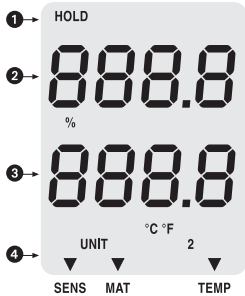
3. Kullanım amacı

Önünüzde duran ölçüm cihazı, direnç yöntemlerine göre ölçüm uçlarına ölçüm parçasına bağlayarak malzemenin veya ahşap nem oranının belirlenmesine yarar.

Kullanım alanları kesim ve yanma ahşaplarda ahşap nem algılamasıdır. Ölçüm cihazı bunun dışında alçı veya sıva gibi yumuşak inşaat malzemelerinin nemini de ölçmeye yarar.

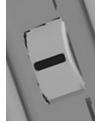
Malzeme ve ahşap nem oranının uzun süreli ölçümleri için mevcut ölçüm cihazı uygun değildir.

4. Ekran



- 1 Üst Menü
- 2 Üst ekran göstergesi
- 3 Alt ekran göstergesi
- 4 Alt Menü

5. Kullanım



Klasik el ölçüm cihazlarına karşılık bu ölçüm cihazında tuş alanı yoktur, aksine cihazın sol tarafında “başparmak çarkı” denen bir parça vardır. Çark yukarı ve aşağı doğru 15°'lik bir dönüş hareketi sağlar ve ek olarak orta konumda üzerine basılabilir.

Bu üç kumanda pozisyonu ile tüm ayarlar cihazın kullanımı için yapılır.

“Başparmak çarkının” üç kumanda pozisyonu:



Orta pozisyon

Kalan metinde
sembol →



Yukarı doğru dönüş hareketi

Kalan metinde
sembol ↑



Aşağı doğru dönüş hareketi

Kalan metinde
sembol ↓

Cihazı çalıştırmak:



Çalıştırmak için birkaç saniyeliğine
başparmak çarkının orta pozisyonuna
basın.

Cihazı kapatmak:

Otomatik kapatma fonksiyonu cihazı 30 dakika sonra otomatik olarak kapatır.



Cihaz bunun yerine istenile bir zaman için manuel kapatılırsa, en az 3 saniyeliğine başparmak çarkının orta pozisyonuna basın.

Önemli: Kapatma işlemi bir menü seçildiği sırada başarıyla tamamlanmaz.

Kalibrasyon ve otomatik test

Her çalıştırma işleminden veya batarya değişiminden sonra cihaz otomatik bir kalibrasyon işlemi yapar.

A digital display showing the text 'CAL' on the top line and the number '4' on the bottom line.

Bunun için elektrotlar boşta olacak şekilde cihaz tutulmalıdır. Yarım saniyelik aralıklarla 5'ten 1'e doğru bir geri sayım yapılır ve ekranda gösterilir. Özel kalibrasyon 1. değerde gerçekleşir.

A digital display showing the text 'CAL' on the top line and 'End' on the bottom line.

Kalibrasyon işlemi sırasında üst ekran göstergesi yanıp sönererek **“CAL”** ve alt ekran göstergesi geri sayım değerini gösterir. Başarılı bir kalibrasyon **“CAL End”** metniyle onaylanır, cihaz şimdi kullanıma hazırdır.

Başarılı kalibrasyondan sonra – cihaz ahşap nem modunda bulunduğu zaman – birkaç saniyeliğine güncel ayarlanan ahşap türü kodları gösterilir.

6. Üst menü

Üst menüde **HOLD** fonksiyonu seçilebilir.

HOLD seçeneği güncel ölçüm değeri ekranda “dondurur” ve artık bir ölçüm gerçekleşmez. Göstergede “**HOLD**” segmenti statik görülebilir şekilde kalır.

↑ seçeneğiyle seçim yapılır, seçilen fonksiyon yanıp söner ve → ile onaylanır. Onaylanmış fonksiyon statik olarak ekranda gösterilir.

Menü, ↓ sembolü kullanılarak veya 10 saniye boyunca hiçbir tuşa basılmayarak iptal edilir. Seçilen “Hold” fonksiyonunu tekrar devre dışı bırakmak için → seçeneğini girin.

7. Alt menü

Alt menüde **SENS, MAT, TEMP, UNIT2** fonksiyonları seçilebilir.

Alt menüye ↓ seçeneğiyle erişim sağlayabilirsiniz, ilk seçilebilen fonksiyon yanıp söner.

Sonraki seçilebilen fonksiyona ↓ seçeneğini yeniden girerek erişim sağlarsınız. Fonksiyonlar peş peşe sadece bir yönde seçilebilir. Seçmek istediğiniz bir fonksiyonu atladıysanız seçiminizin fonksiyonu tekrar yanıp sönene kadar ↓ sembol girişi yapın.

Şimdi yanıp sönen fonksiyonu seçmek için → seçeneğiyle onaylayın. Onaylanmış fonksiyon statik olarak ekranda gösterilir. Fonk-

siyon parametrenin ayarı ↓ sembolüyle ve giriş onayı → sembolüyle gerçekleşir.

Bir fonksiyon seçmek istemiyor ve alt menüden çıkmak istiyorsanız, ↑ girin. Hiçbir giriş yapılmadıysa, menüden 10 saniye sonra otomatik olarak çıkarılır.

MODE
120

SENS: Sens, sensör modunda ayar yapılmasına imkan tanır. **“Sens”** seçiminden sonra üst ekran göstergesinde **“Mode”** ve alt satırda o an ayarlanan mod görünür. İnşaat nem ölçümü için **“Mode 100”** ve ahşap nem ölçümü için **“Mode 120”** seçin.

CODE
19

MAT: Mat, ahşap türünün seçilmesine yarar. **“Mat”** seçiminden sonra üst ekran göstergesinde **“Code”** ve alt satırda o an ayarlanan ahşap türü kod görünür. **“Mat”** menü noktasını seçmek ancak önceden sensör modu 120 (direnç prensibine göre ahşap nemi) ayarlanmışsa mümkündür. Uygun bir ahşap türü kodunun seçimini gönderilen ahşap türü dizininde bulabilirsiniz.

TEMP: Temp, ahşap nem ölçümünde sıcaklık eşitlemesinin ayarına yaramaktadır. **“Temp”** menü noktasını seçmek ancak önceden sensör modu 120 (direnç prensibine göre ahşap nemi) ayarlanmışsa mümkündür. Sıcaklık eşitlemesi 1 °C veya 2 °F'lik tekil adımlarda ayarlanabilir. Ayarlanan sıcaklık değeri ölçümde alt göstergede gösterilir.

UNIT2: Unit 2 ile sıcaklık eşitleme birimi ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) ayarlanabilir. “Unit 2” menü noktasını seçmek ancak önceden sensör modu 120 (direnç prensibine göre ahşap nemi) ayarlanmışsa mümkündür.

Sonraki değişiklikte alt menünün ayarlanan tüm fonksiyon parametreleri aktif kalır ve kapatma veya batarya değişimi de olsa sürekli cihazda kayıtlı kalır.

8. Ölçüm prensibi

Direnç prensibine göre yapılan nem ölçümünde ölçüm cihazında, elektrotlar yardımıyla ölçüm parçasından iletilen elektrikli bir ölçüm elektriği oluşturulur.

İncelenecek ölçüm parçasının artan su oranıyla direnç düşer veya iletkenlik artar.

Ölçülen direnç mevcut su miktarına göre tam tersi şekilde orantılıdır.

Ölçüm parçasında yüksek direnç varsa, nem oranı düşüktür.

Düşük bir dirence sahipse, nem oranı yüksektir.

Direnç prensibine göre yapılan nem ölçümü in direk bir ölçüm metodudur, çünkü ölçüm parçasının elektrik geçirgenliğinden belirlenir.

Ahşap nem ölçümü için prosedür uyarıları

Ölçüm parçasının elektrik iletkenliği üzerinden nemin belirlenme durumundan dolayı her ahşap nem ölçümünden önce ölçülecek ahşap türünün ahşap tür kodunun niçin seçilmek zorunda kalma gereksinimi daha da anlaşılır hale gelmiştir. ***Her ahşap türü, ahşapların belirli sınıflara (malzeme kodu) paylaşılacağı şekilde aynı iletkenliği göstermez!***

İletkenlik, ahşap sıcaklığından etkilenir. ***Hassas nem ölçümleri yapmak için ahşap sıcaklığı ölçümde dikkate alınmalıdır.*** Bunun için önünüzde duran ölçüm cihazında sıcaklık eşitlemesi yapan bir fonksiyon vardır, bu fonksiyonla ahşap nemini belirlemeden önce ölçülecek ahşabın sıcaklık değeri belirlenebilir. Ayarlanan sıcaklık değerine bağımlı olarak seçilen ahşap türlerin direnç eğrileri otomatik olarak uyarlanır.

Önemli: Ahşap sıcaklığı ölçüm cihazında ayarlanan ahşap sıcaklık değerinden yüksekse, yüksek bir ahşap nemi en yüksek etkili mevcut olarak gösterilir.

Özel ölçüm işleminden önce her zaman için sıcaklık oranları kontrol edilmelidir. Bunun için örneğin bir pirometreyle ah-

şap türünün yüzey sıcaklığı ölçülür ve cihazda ayarlanan ahşap sıcaklığıyla karşılaştırılır (bkz. bölüm 7, “TEMP“ fonksiyon). Her iki sıcaklık aynıysa ölçüm işlemi yapılabilir.

İnşaat malzemesi nem ölçümü için prosedür uyarıları

Kuru, mineral inşaat malzemesinin elektrik iletkenliği (örneğin çimento tabakası) çok düşüktür. Malzeme su alıyorsa, malzemenin iletkenliği hızlı artabilir veya direnç düşebilir.

Ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesinde, sonuçların ölçüm parçasının malzeme bileşiminden etkilendiği dikkate alınmalıdır.

Tuz ne kadar çok olursa, ölçüm değer göstergesi o kadar yüksek olur.

Sonuçların değerlendirilmesinde başka bir faktör ise elektrotların inşaat malzemesiyle bağlantısıdır.

Mineral, gözenekli inşaat malzemelerinde düşük elektrot teması neticesinde ölçüm sonuçlarını hatalı hale getiren yüksek geçiş dirençleri oluşabilir.

Bahsedilen her iki madde, ölçüm sonucunun doğruluğunun ahşap malzemelere göre mineral inşaat malzemelerinde daha düşük olmasından sorumludur.

Mineral ölçüm parçasının nem oranıyla ilgili nicel ifadelerin ifade edilmesi Darr yönteminin veya CE metodunun yardımıyla mümkündür.

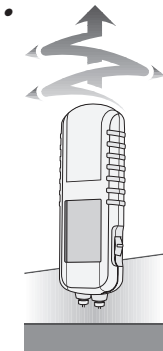
Ancak **inşaat malzemesi nemiyle ilgili kaliteli ifadeler** yeterli olursa, en az zaman alan direnç metodu kullanılmalıdır.

9. Kullanıma ilişkin uyarılar

- *Ölçüm cihazını asla güç kullanarak ölçüm parçasına vurmayın!*
- *Sadece teslimat kapsamında temin edilen orijinal ölçüm ucu kullanın! Diğer ölçüm uçları muhtemelen bükülebilir veya yanlış bir uzunluktan dolayı yüksek eğimlere yol açabilir ve böylelikle ölçüm cihazındaki algılama in direk zarar görebilir.*
- *Cihazın ölçüm ucu özel kelebek somunların yardımıyla kavranıp takılır. **Somunlar içerisinde düşük bir boşluk istenebilir.** Yüklenme uçlarını önlemek için, uçları birkaç ölçümden sonra biraz gevşemesi söz konusu olabilir.*

Bu nedenle kelebek somunlarının yerini kontrol edin ve gerektiğinde elinizle sıkın. Bunun için, vida dişlerinde hasarı önlemek için örneğin pense gibi yardımcı malzemeler kullanmayın.

- **Ölçümlerden önce ve sonra mutlaka elektrot koruyucu ölçüm cihazında takılı olmalıdır.** Aksi durumda ve ölçüm sırasında dikkatsiz kullanımda açık ölçüm uçları nedeniyle yaralanma tehlikesi söz konusudur.



Ölçüm cihazını asla güç kullanarak ölçüm parçasından çıkarmayın, aksine dikkatli bir sağ sol hareketiyle ölçüm parçasından çözün.

Güç kullanmak ilerisinde ölçüm parçasının eğilmesine ve kırılmasına neden olur.

10. Ölçüm

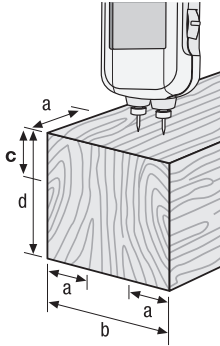
Cihazı ilk kez kullanmadan önce ölçüm uçları cihaza sabitlenmelidir. Bunun için takılmış olan her iki kelebek somunu çözün ve bir ölçüm ucu kadar alttan kelebek somunun kavrama noktasına itin ve son olarak bunu cihazla tekrar takın.

Ahşap nem ölçümü

Bir parça kesilmiş ahşapta yapılan ölçümde aşağıdaki çalışma adımları yapılmalıdır:

1. *Cihazı çalıştırın ve kalibrasyon işlemini bekleyin.*

2. *Ölçüm metodunu sensör modunu “Mod 120“ (ahşap nem ölçümü) konumuna ayarlayarak etkinleştirin.*
3. *Ölçülecek ahşap türü için ahşap türü kodu girişi. Uygun bir ahşap türü kodunun seçimini gönderilen ahşap türü dizininde bulabilirsiniz.*
4. *Ahşap sıcaklık girişi. (Bu sıcaklık değerinin kontrolü gerekirse bir pirometreyle gerçekleştirilir)*
5. *Ölçüm pozisyonunu seçmek. Ölçüm görülebilir arızanın (örneğin çatlak, reçine) olmadığı yerde yapılmalıdır.*



Ardından ölçüm pozisyonu yandaki şema görüntüsüne göre seçilmelidir.

Şema görüntüsü:

$a = 0,3$ m; $b =$ Genişlik;
 $c =$ Çakma derinliği $0,3$ d;
 $d =$ Kalınlık

Ölçüm cihazı ölçüm uçlarıyla birlikte ahşap kesimin her iki ucundan birinde $0,3$ m aralıkta kenar yönüne çapraz yerleştirilmelidir.

Kontrol parçası $0,6$ m'den kısaysa, ölçüm pozisyonu ölçüm parçasının ortasındadır.

6. Ölçüm değerlerini okumak

Üst ekran göstergesi ahşap nemini % olarak gösterir.

% 5 ile 50 arasındaki değerler gösterilebilir. % 5'nin altındaki nem değerleri "- - - -" gösterilir ve % 50'nin üstündeki nem değerlerinde "**50.0**" yanıp sönerek gösterilir.

Alt ekran göstergesi ayarlanan ahşap sıcaklığını gösterir (0 °C ile 50 °C veya 32 °F ile 122 °F).

İnşaat neminin ölçümü

Ölçümde aşağıdaki çalışma adımları yapılmalıdır:

- 1. Cihazı çalıştırın ve kalibrasyon işlemini bekleyin.*
- 2. Ölçüm metodunu sensör modunu “Mod 100” (inşaat nem ölçümü) konumuna ayarlayarak etkinleştirin.*
- 3. Ölçüm parçasına bağlantı
Ölçüm uçlarını birkaç milimetre kadar ölçüm parçasına takın. **Dikkat:** Güç kullanmayın.*
- 4. Ölçüm değerlerini okumak
Üst ekran göstergesinde güncel ölçüm değer birimsiz*

gösterilir. Daha iyi anlaşılması için kullanıcı bu gösterge değerini hana birimiyle (dijital sayı değeri) tanımlayabilir. 15 ile 100 arasındaki değerler gösterilebilir. 15 hanenin altındaki değerlerde “- - - -” gösterilir.

Belirlenen ölçüm değer 100 birimine aşarsa, “100.0” yanıp sönerek gösterilir. Alt ekran göstergesinde inşaat nem ölçümünde bir birim gösterilmez.

- 5. Karşılaştırmalı değer belirleme
Belirlenen ölçüm değeri için karşılaştırma değerini 11. bölümde gösterilen diyagramdan alın.*

11. İnşaat nemi karşılaştırma değerleri

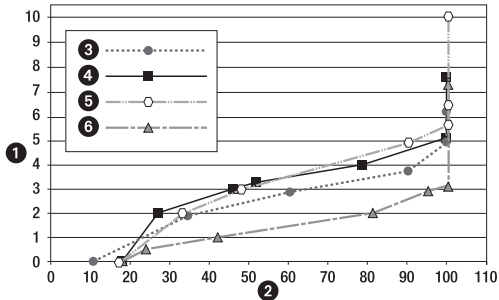
Direnç yönteminin ölçüm sonuçları inşaat malzemelerinde ölçüm değeri değerlendirilmesi için nem ölçümü yapmak üzere çıkarılabilir.

Kütle yüzdesi (M-%) olarak mutlak neme vargısı sadece, tıpkı diyagram şeklindeki 1 denemelerde olduğu gibi aynı yan koşullar altında ve inşaat malzemesi bileşimlerinden belirlenen ölçümlerde mümkündür.

Bu diyagram **RWTH inşaat araştırma enstitüsü Aachen (IBAC)** firmasıyla işbirliği yapılarak hazırlanmıştır ve ölçüm değeri ile çeşitli inşaat malzemesinin nem oranı arasındaki bağlantıyı oluşturur. Diyagram formundaki ölçüm teknik sonuçlarının görüntüsü şimdi

ölçüm değeri ile gerçek nem oranı arasındaki karşılaştırmaya izin verir. Seçim ikinci el, mineral inşaat malzemelerine sınırlandırılmıştır. Ölçüm değerleri 23 °C'lik bir referans sıcaklığıyla ilgilidir.

Diyagram 1



1. Diyagram açılımı

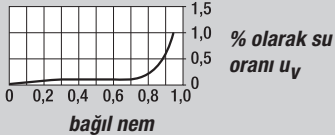
Direnç değerine bağımlı olarak inşaat malzemesi nem oranı gösterilir:

- 1 Nem oranı [M-%]
- 2 Ölçüm değeri [haneler]
- 3 Beton C 30/37 (hesaplama mümkün değildir)
- 4 Çimento tabakası (hesaplama: $[CM-\% = M-\% - 1,5 \text{ É } 2]$)
- 5 Çimento akış çizgisi (hesaplama mümkün değildir)
- 6 Anhidrit akış çizgisi (hesaplama: $[M-\% = CM-\%]$)

Alçı silme

Bir alçı silmede nem oranının belirlenmesi özellikle izlenmelidir. Aşağıda gösterilen diyagramdan nasıl alınabiliyorsa, % 0 ile 80 arasındaki hava nem değerlerinde alçı silinirken hacme bağlı nem oranı çok az değişir:

Alçı silmenin sorpsiyon izotermi



Nem oranı % 80'den fazla değişir. Bu durum, inşaat araştırma enstitüsü (IBAC) kalibrasyon ölçümleriyle de onaylanmıştır. Buna göre

ölçüm değer ile kütleyle özgü nem oranı arasında doğrudan bir düzenlemenin mümkün olmadığı kanısına varılabilir. Ölçüm değerinin düzeni için yeterli kriter olarak, direnç ölçüm değer 30 hane den küçükse bir alçı silmenin "**kuru**" olarak tanımlanabildiği söylenebilir. Ölçüm değerlerin değerlendirilmesinde her ölçümde çeşitli yan koşulların olduğuna mutlaka dikkat edilmelidir.

Ölçüm değerinin yüksekliğini etkileyen önemli faktörler elektrotların ölçüm parçasına bağlantısı, malzeme sıcaklığı, inşaat malzemesi bileşimi, tuz yüklenmesi ve farklı malzemelerdir.

Bahse konu olmayan inşaat malzemelerinde yerel karşılaştırma değerleri hakkında yeterli ifadeler mevcuttur. Bu şekilde bir su ha-

sarında, değerlendirme esası olarak bir karşılaştırma ölçümünün gözle görünür kurulukta bir duvar ve zemin yüzeyinde uygulanacağı şekilde ilgili nem alanı sınırlandırılabilir.

Değerlendirilecek alanın yüksek ölçüm değerlerinden nem alanının genişmesi daha iyi belirlenir.

Suyun hasar verdiği alanların değerlendirilmesiyle ilgili karşılaştırma değerleri

Bir su hasarı durumunda direnç ölçümü üzerinden kurulacak bölgenin bir değerlendirmesi yapılabilir. Pratik nem oranı ve değiştirilen yan koşullar baz alınarak (bkz. bölüm 12) aşağıdaki tabloyla bir teknik kurutmanın gerekliliği değerlendirilebilir.

Burada, ölçüm sonuçlarının geniş kapsamlı bir hasar teşhisinin sadece bir kilometre taşı olduğu dikkate alınmalıdır. Değerlendirilecek ve yerel ortamlardan edinilen deneyim tıpkı ölçüm sonuçlarının belgelendirilmesi gibi önemli rol oynamaktadır. Belgelendirme üzerinden teknik kurutma önleminin başarısı gösterilir.

İnşaat malzemesi ölçümü için sıralama değerler

<i>İzole tabakalar/molozların haneli çizelge değerleri</i>	<i>*</i>	<i>**</i>	<i>***</i>	<i>İnşaat malzemesi için haneli çizelge değerleri</i>	<i>*</i>	<i>**</i>	<i>***</i>
Polistorol (partikül köpüğü)	< 36	36 - 50	> 50	Anhidrit tabaka	< 36	36 - 50	> 50
Polistorol sert köpük (sıkılmış)	< 36	36 - 50	> 50	Çimento tabakası	< 36	36 - 50	> 50
Poli üretan köpük	< 36	36 - 50	> 50	Ahşap çimento tabakası	< 36	36 - 50	> 50
Cam elyaf	< 36	36 - 45	> 45	Taş ahşap	< 41	41 - 55	> 55
Taş veya cüruf yünü	< 36	36 - 45	> 45	Alçı silme	< 31	31 - 40	> 40
Silikat köpük can	< 36	36 - 50	> 50	* Kuru – kurutma gerekli değildir ** Sınır bölge – olası kurutma hasar karakteristiğinin değerlendirmesinden sonra gereklidir *** Güçlü nemlenme – teknik kurutma gereklidir <i>Tüm değerler yaklaşık değerlerdir</i>			
Mantar, şişirilmiş erüptif taş	< 31	31 - 40	> 40				
Ahşap hafif inşaat plakaları	< 41	41 - 50	> 50				
Kerpçi molozu	< 41	41 - 55	> 55				
Narcıl elyafı	< 36	36 - 40	> 40				

12. Bozucu etkiler

Her ölçüm teknik araştırmasında olduğu gibi bu ölçüm yönteminde şu temel kural geçerlidir: “Her zaman için aynı kalan ölçüm şartlarını sağlayın, o zaman olası arıza kaynakları en aza inmiş olur!”. Doğru ölçüm sonuçları elde etmek için genel geçerli bozucu etkileri bilmek önemlidir.

Yukarıda açıklanan ölçüm prensibinden ve malzemeye özgü özelliklerinden aşağıdaki uyarılar çıkar:

Ahşap nem ölçümü için prosedür uyarıları

- *Ahşaplarda yapılan ölçümden önce doğru sensör modu (mod 120) seçilmelidir.*
- *Ölçümden önce doğru malzeme numarası (ahşap türü kodu) seçilmelidir.*
- *Kesim ahşaplardaki ölçümlerde DIN EN 13183-2 talimatlarına uyulmalıdır.*
- *Ölçüm uçlarını her zaman ahşap kenar yönünde çapraz konumlandırın. Kenar yöne çapraz olan iletkenlik kenar uzunluğuna göre düşüktür. Ahşap türüne göre 2,3 ile 8 faktör kadar farklılık gösterir.*

- *Ölçüm pozisyonlarının seçiminde üç nokta dikkate alınmalıdır:*
 1. *Aritmetik malzeme üzerinden doğruluk sağlamak için her zaman üç ölçüm pozisyonunda ölçüm parçasının nemini ölçün.*
 2. *Ön yüzden ölçülmemelidir, çünkü burada kuru bölgeler olabilir.*
 3. *Mümkünse ahşabın çatlak kısmından, dallarından ve reçineli yerlerden ölçmeyin.*
- *Yağlı ve/veya sulu ahşap koruyucu maddeler ölçüm sonucunu etkiler.*

- *-5 °C'nin altındaki bir sıcaklıkta olan bir ahşap ölçmeyin.*
- *Sürtünme sonucu ölçüm parçasının statik yüklenmesini önleyin, aksi takdirde hatalı bir ölçüm sonucu ortaya çıkabilir.*
- *%10'dan düşük bir ahşap neminde, kontrol parçasında ölçüm sonucunu oldukça hatalı hale getiren elektro statik faktörler meydana gelebilir. Bu edinilen deneyime göre kurutma sistemlerinin çıkışında meydana gelir. Her durumda uygun topraklama önlemlerle statik yüklenme giderilmelidir.*

- *En büyük ölçüm doğruluğu % 6 ile yaklaşık 28 ahşap nemi arasındaki bölgededir. % 28 üzerinde ölçüm sonuçları doğru olmaz, çünkü direnç nemle çok az değişir. % 6'nın altındaki ahşap nemde pratik olarak ölçümler artık mümkün değildir, çünkü sonuç moleküler çekme kuvvetiyle belirlenir.*
- *Kenar doyum noktasının üstünden nem ölçümü doğruluğunu kaybeder.*
- *Ölçüm cihazında ayarlanan sıcaklık değeri ahşap sıcaklığıyla aynı olmalıdır. 20 °C'lik ayarlanmış bir sıcaklık değerinde ve 30 °C'lik bir ahşap sıcaklığında, sıcaklık eşitlemesi dikkate alınmamışsa ölçüm sonucu örneğin yaklaşık % 1,5 yukarı doğru hatalı hale gelir.*
- *Ölçümün doğruluğu ölçüm uçlarının presleme basıncına bağlıdır. Ölçüm uçları, geçiş direncinin ölçüm direncine karşı küçük olacak şekilde ahşapla çok iyi bağlanmış olmalıdır.*
- *Ölçüm deneme kontrolü için belirlenen değerler rastgele denemeye bir karşılaştırma denemesi yapılarak kontrol edilmelidir.*

İnşaat malzemesi nem ölçümü için prosedür uyarıları

- *İnşaat malzemelerinde yapılan ölçümden önce doğru sensör modu (mod 100) seçilmelidir.*
- *İnşaat malzemesinin sıcaklığı inşaat nem ölçümünde yaklaşık olarak 20 °C'lik alanda olmalıdır.*
- ***İnşaat malzemesinde elektrik ileten tuzla meydana gelen bozucu etkilere dikkat edin:***

İnşaat malzemesini ilgilendiren nem problemleri suda çözülen tuzlarla olan kombinasyonda meydana gelir. Tuz, bir inşaat malzemesinin iletkenliğini ciddi oranda iyileştirir.

Ölçüm sonucu direnç ölçümünde, yüksek bir ölçüm değeri gösterilecek şekilde hatalı olur. Tuz çözünürlüğe geçtiğinde iyon durumuna gelir, yani çözülen tuz kristalinin çeşitli yüklü parçaları ayrılır.

Bir inşaat malzemesinin nemi ölçülüp su çözücü tuz içeriyorsa elektrotlar üzerinden bir voltaj tuz çözünürlüğüne eklenir.

Tuzun pozitif iyonları negatif elektroda dönüşür, negatif iyonlar pozitif elektrotlara dönüşür. İyonlar elektrotlarda bir elektrik akışına eşdeğer olan yüklenmeyi eşitler. Bu ek elektrik akışı ölçüm elektriğine eklenir, ölçüm elektriği ve ölçüm değeri yükselir.

Ölçüm cihazından yüksek ölçüm elektriği düşük direnç olarak ve bu şekilde yüksek ölçüm değeri olarak yorumlanır.

- ***Elektrik ileten malzemelerden kaynaklanan etkileri dikkate alın:***

Bir inşaat malzemesinde veya çok katmalı bir duvarda veya tavanda elektrik ileten bir malzeme varsa, yüksek nem değeri gibi görünen düşük bir direnç değeri ortaya çıkar. Bu durum yanlış ölçüm değeri göstergelerine neden olur. Görsel kontrolle, elektrik ileten malzemelerin yapıda olup olmadığı belirlenmemelidir. En büyük arıza kaynakları için burada özellikle iskeletler, metal profiller ve iletken yalıtım malzemeleri sayılabilir.

Özellikle metal kaplamalı izole malzemelerde direnç ölçümü yapıldığında her zaman ölçüm değerlerinde hata meydana gelir.

13. Bakımı ve çalışması hakkında uyarılar

Batarya değişimi



Ekranda **“BAT LO”** göstergesi görünürse – çalışma moduna göre – birkaç saatlik sabit süre kalır.

Batarya kapağını cihazın ön tarafından açın. Boř bataryaları sökün ve bunu yenisiyle değiştirin. Sadece 9V E blok (PP3) tipi bataryalar kullanın.

Akü kullanmayın!

Bataryaları takarken doğru kutba dikkat edin ve kaliteli bataryalar kullanın.

Kullandığınız bataryaları ev çöþüne, ateşe veya suya atmayın, aksine kuralına uygun şekilde geçerli yasal prosedürlere göre atın.

Bakım

Cihazı nemli, yumuşak, tüysüz bir bezle temizleyin. Muhafazaya sıvı kaçmamasına dikkat edin. Sprey, çözücü madde, alkol içerikli temizleyici kullanmayın, sadece bezi nemlendirmek için saf su kullanın.

Yer değişimi

Özellikle soğuk ortamdan sıcak ortam koşullarına yer değişiminde, ortamdaki hava nemine göre iletken plakada yoğuşmuş su meydana gelebilir.

Yapısal bakımdan hiçbir ölçüm cihazında önlenemeyen bu fiziksel etki ölçüm değerlerinde sapmalara neden olur. Bu nedenle ekran bu durumda ölçüm değer göstermez. Ölçüm cihazı yeni ortamına “alışana” kadar yaklaşık 5 dakika bekleyin ve ardından ölçüm işlemiyle başlayın.

14. Arıza arama ve giderme

Ekran göstergesi: “CAL Fail”



Açıklama: Her çalıştırma işleminden veya batarya değişiminden sonra cihaz otomatik bir kalibrasyon işlemi yapar.

Başarılı kalibrasyondan sonra “**CAL End**” metinle onaylanır, hatalı bir kalibrasyon “**CAL Fail**” göstermesini getirir.

Cihaz “**CAL Fail**” gösterirse artık kullanılamaz ve istediğiniz tuşa basarak kapatılabilir.

Ayrıca iki dakika sonra otomatik bir kapatma gerçekleşir.

Hatalı bir kalibrasyon için olası nedenler temizlenmemiş bir elektrot başı, sensör devresinde veya ölçüm uçlarına ölçüm sırasında temas eden bir cisimdeki arızadır.

Gerektiğinde elektrot başlarını temizleyin, ölçüm uçlarının diğer cisimlere temas etmemesini sağlayın ve yeni bir çalıştırmadan sonra kalibrasyonu tekrarlamayı deneyin. Bu önlem sonuçsuz kalırsa bir cihaz arızası olabilir.

Ekran göstergesi: “BAT LO”



Açıklama: Batarya hemen bitmişse, ekranda **“BAT LO”** göstergesi görünüp kalırsa – çalışma moduna göre – birkaç saatlik sabit süre kalır. Bir otomatik kalibrasyon işlemi gerçekleşmezse ve bunun yerine **“BAT LO”** göstergesi görünürse, hemen bir batarya değişimi yapılmalıdır.

15. Teknik bilgiler

İnşaat nemi ölçüm aralığı	15 ... 100 hane
Ahşap nemi ölçüm aralığı	5 % ... 50 %
Ahşap nemi sıcaklık eşitlemesi	0,0 °C ... 50 °C, 32 °F ... 50,00 °C
Voltaj beslemesi	0,9V E-Blok (PP3)
Elektrik alışı aktif	yaklaşık 2 mA
Elektrik akışı pasif	yaklaşık 50 µA
Batarya ömrü	yaklaşık 200 h (0,5Ah akü kapasitesi)
Geçerli ortam sıcaklık (depolama)	-10 °C ... +60 °C
Geçerli bağıl nem (depolama)	< %95 bağıl nem, yoğuşmadan
Geçerli çalışma sıcaklığı (çalışma)	0,0 °C ... +50 °C
Geçerli bağıl nem (çalışma)	< 90% bağıl nem veya < 20 g/m ³ (küçük değer geçerlidir)

Bu doküman bundan önceki tüm dokümanların yerini alır. Bu dokümanın hiçbir kısmı herhangi bir şekilde yazılı izniniz olmadan kopyalanmaz veya elektronik sistemler kullanılarak işlenemez, çoğaltılmaz veya yayımlanamaz. Teknik değişiklik hakkı saklıdır. Tüm hakları saklıdır. Ürün isimleri serbest kullanım hakkı olmadan ve üreticinin ifade ettiği şekliyle aşağıdaki gibi kullanılır. Kullanılan ürün isimleri kayıtlı isimlerdir ve bu şekilde ele alınmalıdır. Sürekli yapılan ürün iyileştirmeleri ve şekil/reng değişiklikleri kapsamında yapısal değişiklik hakkı saklıdır. Teslimat kapsamı ürün şekillerinden farklı olabilir. Mevcut doküman gerekli itina ve dikkatle hazırlanmıştır. Hatalardan veya eksik bilgiden dolayı sorumlu değiliz.

