



TR

Dielektrik nem indikatörü (yüksek frekanslı)

Kullanım kılavuzu – Türkçe

Versiyon 1.0

CE

İçindekiler

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 bilgidenden dolayı sorumlu değiliz.

1. İlk kullanımdan önce okuyun	A - 01
2. Ekran	A - 03
3. Kullanımı	A - 03
4. Üst menü	A - 05
5. Alt menü	A - 06
6. Ölçüm yöntemi hakkında uyarılar	A - 06
7. Kullanımı	A - 14
8. Bakımı ve çalışması hakkında uyarılar	A - 15
9. Teknik bilgileri	A - 17

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.*
- *Asla voltaj taşıyan parçalardan ölçüm yapmayın.*
- *Ölçüm değer katılımcısının ölçüm alanlarına dikkat edin (uygun olmayan kullanım parçalanmaya neden olur).*
- *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.*

- Bu ölçüm için ışınan güç ısınma amacına göre oldukça düşüktür – 1 mW'nin altındadır. Böylelikle her türlü sağlık tehlikesi elektromanyetik ışınlamayla (elektrosmog) önlenmiş olur.



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.

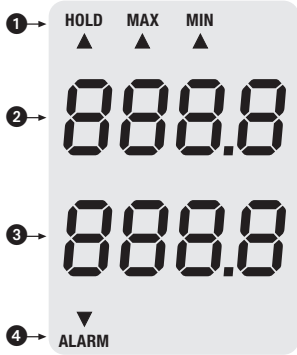
2. Ekran

1 Üst Menü

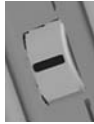
2 Üst ekran göstergesi

3 Alt ekran göstergesi

4 Alt Menü



3. 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 açmak ve kapatmak:



Açmak için başparmak çarkının orta pozisyonuna → kısaca basın.



Kapatmak için başparmak çarkının orta pozisyonuna → yaklaşık 2 saniye basın.

3 dakika sonra otomatik kapatma fonksiyonu

4. Üst menü

Üst menüde **HOLD**, **MAX**, **MIN** fonksiyonlar seçilebilir.

HOLD: HOLD ölçüm değeri “dondurur“.

MAX: MAX, aktif zamanda maksimum değeri gösterir.

MIN: MIN, aktif zamanda minimum değeri gösterir.

Üst menüye mit **↑** ile erişirsiniz, ilk seçilebilen fonksiyon yanıp söner.

Sonraki seçilebilen fonksiyona **↑** yeniden girerek erişirsiniz. Fonksiyonlar peş peşe sadece bir yönde seçilebilir. Seçmek istediğiniz bir fonksiyonu atladıysanız seçiminizin fonksiyonu tekrar yanıp sönene kadar **↑** girişi yapın.

İstenilen şimdi yanıp sönen fonksiyonu seçmek için **→** ile onaylayın. Onaylanmış fonksiyon statik olarak ekranda gösterilir.

Bir fonksiyon seçmek istemiyor ve üst menüden çıkmak istiyorsanız, **↓** girin. Hiçbir giriş yapılmadıysa, menüden 20 saniye sonra otomatik olarak çıkarılır.

Seçilen bir fonksiyonunu tekrar devre dışı bırakmak için **→** girin.

5. Alt menü

Alt menüde **ALARM** fonksiyonu seçilebilir.

↓ ile seçilir, seçilen fonksiyon yanıp söner ve → ile onaylanır. Onaylanmış fonksiyon statik olarak ekranda gösterilir. Menü ↑ ile kesilir veya 20 saniye basılmayarak kesilir.

İstediğiniz alarm sınır değerini ↑ ve ↓ ile belirleyin ve → ile onaylayın. Belirlenen alarm sınır değeri sonraki değişikliğe kadar sürekli kayıtlı kalır.

6. Ölçüm yöntemi hakkında uyarılar

Mikrodalga yöntemi dielektrik nem ölçümü yöntemi kategoriye aittir. Dielektrik nem ölçüm yöntemi suyun dielektrik özelliklerini baz almaktadır.

Su molekülü bir referans yönünde dışarıdan eklenmiş bir alana yönelir, polarabilir. Bir elektromanyetik alan eklenirse, moleküller alanın frekansıyla dönmeye başlar (ayrıştırma polarizasyon). Bu etki makroskopik olarak fiziksel faktör dielektrik sabitliği (kısaltması DK) ile işaretlenir.

Dielektrik etki suda, suyun DK'sı yaklaşık 80 olacak şekilde kendini güçlü şekilde belli eder. Genel katı malzemelerin, inşaat malzemele-
rin DK'sı küçüktür, 2 ...10 bölgesindedir ve 3 ile 6 arasındadır. Bu ne-
denle su DK'sı ile inşaat malzemesi DK'sı arasındaki fark ölçülür.

Bu değerler arasındaki büyük fark nedeniyle küçük su miktarları dahi
çok iyi ortaya çıkarılabilir.

Ölçüm prensibi

Artan frekanslarda harici eklenmiş bir elektromanyetik alanın su mo-
lekülü, malzeme içerikli bağ faktörleri nedeniyle (su molekülü "suda"
yüzer ve diğer moleküllere bağlanmıştır) sürekli kötü sonuçlanabilir.

Malzeme içerikli bir sürtünme türü veya başka dielektrik kayıplar
oluşur.

Özel mikrodalga düzeneklerle dielektrik kayıplar ölçülür.

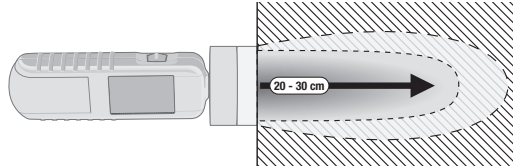
Mikrodalga alanında suyun yüksek DK'sı (tam doğrusu: DK gerçek
parça) yanında dielektrik kayıplar (tam doğrusu: DK görsel parçası)
ölçüm faktörü olarak mevcuttur. Suyun fiziksel özelliklerine irtibat
oldukça dardır.

Ayrıca mikrodalga alanı bir dizi avantaj sağlamaktadır. Tıpkı Elektro tekniğin temel denklemlerinden yola çıkılarak gösterildiği gibi sürekli artan frekanslarda om kaybı etkisi (iyonik iletkenlikler, örneğin duvar tuzu) oldukça düşer.

Yaklaşık 1 GHz'den itibaren dielektrik kayıplara karşılık bu kayıplar hemen hemen ihmal edilmiştir. **Mikrodalga yöntemleri tuzlama öncesi hemen hemen birbirinden bağımsızdır.**

Mevcut ölçüm cihazının mikrodalga sensörü, yaklaşık 30 cm'ye kadar parçalanmadan nüfuz derinliği sağlayan bir anten düzenine sahiptir. Ölçüm parçasının hacmindeki nemleri belirlemek için uygundur.

Ölçüm bir yansıma prensibine göre gerçekleşir, yani ölçüm parçasından yansıyan dalganın neme bağımlı oranı ölçülür.



Bu sırada, ölçülecek malzeme / parça yüzeye yakın bölgelerde oldukça nemlenirse maksimum nüfuz derinliği oldukça düşeceği dikkate alınmalıdır.

Ölçmek için ölçüm başı ölçüm parçasının pürüzsüz bir yüzeyine **düz** yerleştirilir. **Genel olarak, ölçüm parçasının altında metal yüzeylerin bulunmamasına dikkat edilmelidir.**

Anten düzeni ölçüm başından oluşturulan elektromanyetik salınımdan, malzemenin içerisinde genişleyen bir elektromanyetik dalga oluşturur.

Bu dalgayı yansıtmak için yalnız ölçüm parçasının yüzeye yakın hacim elemanları aktarım yapmaz, aynı zamanda alçakta duran parçalar da aktarım yapar. Her bir hacim elemanın ek ağırlığı artan derinlikte düşer. Yani, alçakta duran nem bölgeleri yüzeye yakın nemlenmelere göre gösterge değerini kısmen etkiliyor.

Kullanımda aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır:

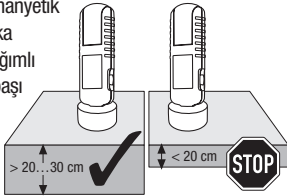
Yüzey pürüz etkisi yüksek nüfuz derinliği yüzünden çok büyük değildir. 10 mm'den küçük pürüz derinliğine sahip küçük parçalı yüzey pürüzlerine sahip malzemelerde yapılan bir ölçüm kritik olarak dikkate alınmalıdır.

Bunun dışında ölçümde, sensörün devrilmemesine dikkat edilmelidir.

Malzemenin minimum kalınlığı

Alan, ölçüm parçası malzemesine ve nemine bağımlı olarak 20 ile 30 cm'ye kadar nüfuz eder. Nemlerinizden belirlenecek ölçüm parçaları için bu nüfuzu çok az belirtmelidir.

Ölçüm parçası örneğin bir duvar düşük bir kalınlık belirtirse, sensörden ışınlanan elektromanyetik oranları ölçüm parçasının arka yüzüne yansıtılır ve neme bağımlı yansımalarla birlikte ölçüm başı anteninde toplanır.



Neme ve malzemeye göre bu etki kısmen ölçülen değerde hata çıkmasına neden olur.

Böylelikle örneğin düşük nem değerlerinde yüksek bir ölçüm değeri gösterilir veya tam tersi gerçekleşir!

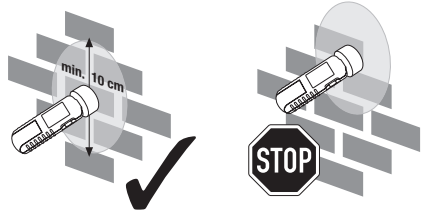
Değişen malzeme kalınlığı veya homojeninden kaynaklanan ölçüm hatalarını azaltmak için, kontrol edilecek tüm yüzeyde **yoğun** bir donanımlı ölçüm yapmanız önerilir.

Yan sınırların minimum mesafesi

Sensörün mikrodalga alanı yan bir genişleme olduğunu gösterir. Bu yüzden ölçüm parçasının yan sınırlarına doğru bir minimum mesafe bırakılmalıdır, aksi takdirde ölçüm değerinde hatalar meydana gelebilir. Ölçüm hacmi, 10...15 cm'lik bir yarıçapa sahip silindire göre basitleştirilerek izlenebilir. Ölçüm parçası kenarına yan minimum mesafesi 10 cm ile belirtilir.

Ölçüm parçasının yan kenarına düşük mesafeli bir nem ölçümü ölçüm parçasında yanlış bir sonuca neden olur.

Mikrodalga sensörle doğru bir ölçüm için söz konusu ölçüm hacminin yeterli büyüklüğe sahip olduğu her zaman sağlanmalıdır.



Mikrodalga yönteminde parazit etkiler ve dikkat edilecek uyarılar

Ölçüm değerler nispi değerler olarak yorumlanmalıdır, çünkü mikrodalga yöntemiyle kuru ver nemli inşaat malzemeleri arasında bir karar verilebilir.

Bunun nedeni inşaat malzemesi ham kütlelerinin dielektrik sabitliğe bir etkiye sahip olmasıdır.

Aynı parçalarda karşılaştırılacak ölçümler, ilk olarak kuru bir duvar ve zemin yüzeyinin ölçüleceği ve bu değer damla referans değeri oluşturacağı şekilde yapılmalıdır.

Ana kullanım karşılaştırmalı ölçümlerde aynı inşaat malzemele-
rinde veya aynı parçalardadır. Gösterge değerine göre nemli bölgeler belirlenip sınırlandırılabilir.

Mikrodalga yöntemle yapılan ölçüm su hasarlarının ve sızıntı yerinin dikkate alınması için uygundur.

Kontrol parçasında metal varsa (örneğin boru, hatlar, iskeletler) ölçüm değer oldukça artar. Derinlik etkisi nedeniyle ölçüm cihazı metalik cisimlerin ve de iskelet yerinin belirlenmesi için de uygundur.

Yukarı açıklanan bağlama göre inşaat malzemelerinde malzeme ham kütlesi ile dielektrik sabitliği arasında çok katmanlı yapılarda ve zemin ve duvar bölgesi içerisindeki çeşitli malzeme kütlesinde çeşitli gösterge değerleri söz konusu olabilir. Bundan kaynaklanan eksik yorumları azaltmak için, **küme ölçümler yapılmalıdır.**

Bu sırada 20 cm'lik dairede beş farklı derin ölçümler yapılır ve bunların her bir sonucundan ortalama değer oluşur. Bu değer diğer küme ölçüm yerlerine karşılaştırma değerini oluşturur.

Homojen malzemelerde (duvar 30'den kalın) bir küme ölçümü hemen yapılmamalıdır. Doğru analiz için burada bile bir küme ölçümü yapılması önerilir. Bu sırada 15 cm'lik bir dairede üç ölçüm değerlendirme esası olarak genel olarak yeterlidir.

7. Kullanımı

Ölçüm cihazı, 30 cm'lik bir malzeme derinliğine kadar mikrodalga yöntemine göre örtülü nem dağılımların zarar vermeden çok hızlı belirlenmesini sağlar.

Ölçüm cihazının kullanılmasında, kullanıcının mikrodalga ölçümünün özelliğiyle tıpkı bu kullanıma kılavuzunun ilgili bölümünde ölçüm yöntemleri hakkındaki uyarılarda açıklandığı gibi alışık olması şart koşulur.

Ölçme işlemi

Ölçüm değerleri belirlemek için aşağıdaki gibi hareket edin:

1. *Cihazı çalıştırın.*
2. *Kalibrasyon: Cihazda elektronik bir otomatik kalibrasyon vardır.*

Fonksiyon kontrolü için ölçüm cihazını açtıktan sonra havada tutun ve bu sırada sabit malzemeye doğru 50 cm'lik bir mesafe bırakmaya dikkat edin. Otomatik kalibrasyon otomatik olarak gerçekleşir ve sesli sinyal kesildiğinde tamamlanır. Gösterilen değer 0 ile 5 hane arasında hareket etmelidir. Daha sonra ölçüm cihazı kuralına uygun olarak kullanıma hazırdır.

3. Ölçüm için cihazın ölçüm başını dik olarak ölçüm parçasının yüzeyine yerleştirin.

4. Ekranda haneli olarak gösterilen ölçüm değeri okumak

Alarm fonksiyonuyla cihazın ölçüm başı sınır değerleri belirlemek üzere ekranı okumadan dik açıyla ölçüm parçasının yüzeyine yönlendirilebilir. Belirlenen ölçüm değeri ayarlanan alarm sınır değerini aşar aşmaz, cihaz kullanıcıyı otomatik olarak sesli bir sinyalle uyarır!

8. Bakımı ve çalışması hakkında uyarılar

Batarya değişimi

Ekranda **BAT** göstergesi görünürse – çalışma moduna göre – birkaç saatlik bekleme süresi kalır.

Batarya kapağını cihazın ön tarafından açın.

Boş 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 çöpüne, 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.

9. Teknik bilgiler

Ölçüm aralığı:0,0 - 200,0 hane
Çözünürlük:0,1 hane
Nüfuz derinliği:maks. 300 mm
Voltaj beslemesi:9V E-Blok (PP3)
Batarya ömrü:ykl. 10 s

Depo şartları

Müsaade edilen ortam sıcaklığı: -10 °C - +60 °C
geçerli bağıl nem: %95'ten büyük bağıl nem,
yoğuşmadan

Çalışma koşulları

geçerli çalışma sıcaklığı:0° C ... +50 °C
geçerli bağıl nem:%95'ten büyük
bağıl nem veya < 20g/m³
(en küçük değer geçerli)
yoğuşmayan

