

ENERJİ KİMLİK BELGESİ zorunluluğu Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir!

İlgili Yönetmelik’te EK-9’da istenen “Hizmet Sözleşmesi” için gerekli ölçüm cihazları için **Testo’nun çözüm paketi**



Enerji kimlik belgesi ile ilgili size özel çözümler

Binalar için enerji performansı ölçümü, Enerji Kimlik Belgesi hazırlanması aşamalarında ve ısı yalıtımından önce Testo, termal kameraları ve U-değeri ölçüm cihazlarıyla size özel çözümler sunar. Termal kameralar, özellikle yalıtım öncesi ve sonrası farkların ortaya koyulması anlamında en hızlı ve en etkin cihazlar olarak karşımıza çıkar.

Eski bir binanın U-değerinin hesaplanması kolay değildir; Duvarlar genellikle bilinmeyen malzemelerden yapılır; kalınlıklarını ölçmek zordur; örnek almak için yapılacak sondaj fikri ise reddedilebilir. Bu durumda da U-değeri ölçüm cihazları idealdir.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği - Sıcaklık görüntüleme ve ısı geçirgenlik cihazları

30051 sayılı Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik'e göre; "Mevcut binalarda gerçekleştirilecek ısı yalıtımı faaliyetinden önce uygulayıcı firma ile bina sahibi veya sahibi adına hareket etmeye yetkili kişi arasında asgari hüküm ve şartları Ek-9'da yer alan sözleşme düzenlenir." maddesinde bahsi geçen ekte "Yüklenici, Uygulamanın tamamlanmasını müteakip ısı/sıcaklık görüntüleme cihazı ve ısı geçirgenlik cihazı ile belgelendirerek, yetkili kuruluş aracılığıyla binaya enerji kimlik belgesinin oluşturulmasını sağlayacaktır." ifadesiyle termal kamera ve U-değeri ölçüm cihazlarının gerekliliği vurgulanmıştır.

Sıcaklık görüntüleme - Testo termal kameralar

Yalıtımı olmayan ya da yetersiz yalıtım yapılmış binalarda genel olarak ısınma problemleri ya da bu probleme bağlı olarak artırılan kullanımın getirdiği ısınma maliyetleri yüzünden sıkıntılar yaşanır.

Yalıtım öncesi ve sonrası durumun doğru irdelenmemiş olması yapılan yalıtım işinin etkinliğinin ölçülmesi anlamında sorunlar doğurur. Herhangi bir ölçüm raporu alamayan müşteriniz aldığı ya da alacağı hizmetin kalitesini ölçebileceğiniz bir bilgiye sahip olmaz. Böyle bir durumda, vereceğiniz hizmetin müşterinize ne oranda fayda sağlayacağını ortaya koyamaz ve belki de ikna şansınızı ciddi oranda düşürürsünüz.

Binaların iç ve dış yüzeylerindeki kusurlu ve zayıf noktaların tespitinde termografinin önemi artık kanıtlanmıştır. Binaların ısıtma ve soğutma sistemlerindeki enerji kayıplarının hızlı ve etkin analizi için infrared teknolojisi çok idealdir.

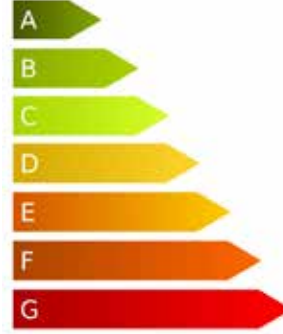
testo 872

Yüksek görüntü kalitesi ile akıllı termografi

320 x 240 piksel, dijital kamera, lazer işaretleyici, 0.06 °C'den itibaren sıcaklık farklılıklarını belirleme özellikleri ve akıllı cihazlar ile uyumlu Termografi Uygulaması ile profesyonel termal kamera. testo 605i termohigrometre ve testo 770-3 pens ampermetreden entegre ölçüm değerleri.



testo Termografi Uygulaması



Yüksek sıcaklık çözünürlüğü sayesinde, Testo termal kameralar yalıtım hatalarını, ısı köprülerini, binadaki kusurlu bölgeleri detaylı biçimde gösterir. Dış duvarlar ve kapılardaki, panjur muhafazalarındaki, radyatör bağlantılarındaki, çatılardaki ve tüm bina cephesindeki enerji kayıplarını kaydetmek ve belgelemek için uygundur. Kapsamlı inceleme, bakım uygulamaları ve enerji danışmanlığı gerektiren tüm alanlarda, Testo termal kameraları kullanabilirsiniz.

Testo ÖlçekYardım fonksiyonu

Karşılaştırılabilir termal görüntüler için önemli bir fonksiyon olan **testo ÖlçekYardım** ile inşaat hatalarının ve termal köprülerin doğru değerlendirilmesi daha önce olmadığı kadar kolay. Fonksiyon, optimum termal görüntü ölçeğini otomatik olarak ayarlar. Bu, ölçeklemedeki yanlış değerlemeden kaynaklanan yorumlama hatalarını önler. İstenmeyen aşırı sıcaklıklar otomatik olarak görüntüden filtre edilir ve sadece gerçekten mevcut olduğunda gösterilir. Değişen ortam şartlarına rağmen infrared görüntüleri karşılaştırılabilir hale gelir. Örneğin, öncesi ve sonrası görüntülerde bu büyük önem taşır.

testo ÖlçekYardım olmadan



testo ÖlçekYardım ile



Termal kameralarla ilgili daha fazla bilgi

Isıl geçirgenlik/U-değeri ölçümü - Testo U-değeri ölçüm cihazları

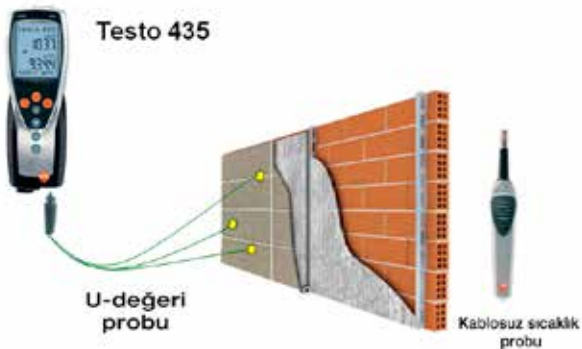
Bir bina bileşeninin (duvar, kapı, pencere vb.) ısı yalıtım kapasitesini değerlendirebilmek için ısı transfer katsayısını (U-değerini) bilmek gerekir. Bu, $W/(m^2K)$ cinsinden ölçülür ve dışarıyı içeriden 1 derece (Kelvin = K, 1 derece Celsius'a karşılık gelir) daha soğuk olduğunda dış duvar veya pencerenin 1 metrekaresi (m^2) boyunca taşınan ısı akışından kaynaklanır. U-değeri ne kadar küçükse, ölçülen bina bileşeninin ısı kaybı o kadar düşük olur.

Yapı değerlendirmesi yapılırken bu gerekli ölçüm değeri konusunda yaklaşık değerler elde edebilmek için ilgili bina bileşeninin kalınlığının ölçülmesi, içindeki malzemelerin bir örneği kullanılarak mümkün olduğunca belirlenmesi ve daha sonra belli bir referanstan standart bir değer alınması yeterlidir.

Bununla birlikte, bu yöntem, yapı malzemelerinin kesin bir laboratuvar muayenesinin nispeten pahalı ve zaman alıcı olması nedeniyle dikkate değer bir hata düzeyi içerir ve sonuç olarak çok nadiren gerçekleştirilir.

Doğru ölçüm sonuçları için:

- İç ortam ve dış ortam arası sıcaklık farkı sağlanmalıdır (ideal: $>15^{\circ}C$).
- Koşullar sabitlenmelidir (örn: dış duvarı ısıtacak güneş ışığı radyasyonun olmamasına, cihaz ya da probun ısı kaynaklarının yakınında bulunmamasına ve doğrudan güneş ışığına maruz kalmamasına dikkat edilmelidir).
- Isı transfer katsayısı Alpha, doğru bir şekilde ayarlanmalıdır (Tavsiye edilen: fabrika ayarı 7.69; birçok standart duruma uygun).
- Ölçüm boyunca sıcaklık probunun soket ve tellerine dokunulmamalıdır (iç hava sıcaklığı, prob soketindeki sensör ile belirlenir).
- Cihaz ölçüm boyunca soğuktan ve ısı radyasyondan korunmalıdır (pencere kenarına konulmamalı, elde tutulmamalı), duvardan yaklaşık 30 cm uzakta olmalı, sıcaklık probunun üç teli ile olabildiğince aynı hizaya getirilmelidir.



U-değerini hesaplamak, pencere ve duvarlarda ısı kayıpları olup olmadığını belirlemek için testo 435 ve testo 635 ölçüm cihazları idealdir. Patentli U-değeri probu ve kablosuz prob ile U değerinin hesaplanması için gerekli olan 3 sıcaklığı (dış mahal sıcaklığı, duvarın iç yüzey sıcaklığı ve iç mahal sıcaklığı) kolay bir şekilde ölçülebilir ve hesaplanan U değeri direkt olarak ekranda görülebilir. Ayrıca, cihaz hafızasına kaydedilen değerleri bilgisayar yazılımında analiz etme ve rapor oluşturma imkanları da mevcuttur.

testo 635 U-değeri ölçüm seti:

- 0563 6352 testo 635-2, nem/sıcaklık ölçüm cihazı, ölçüm değeri hafızası, bilgisayar yazılımı, USB veri iletim kablosu, batarya ve kalibrasyon protokolü ile birlikte
- 0554 0188 Ölçüm cihazı için radyo modülü, 869.85 MHz FSK
- 0554 0189 Kablosuz prob başlığı için prob tutucu, TE-Adaptör ile birlikte
- 0602 0293 K tipi termokupül prob başlığı
- 0614 1635 U-faktörü ölçümü için sıcaklık probu, duvar sıcaklığının ölçülmesi için üçlü sensör sistemi, model kili ile birlikte
- 0516 0035 Ölçüm cihazı ve problar için taşıma çantası
- 0554 0761 Sabitleme ve sızdırmazlık için yapıştırıcı malzeme



Radyo probu (0614 1635), U-değerini belirlemede dış ortam sıcaklığının ölçümü için kullanılır ve dışarı yerleştirilir. Okumaları ölçüm cihazına iletir. Yüzey sıcaklığı ölçebilmek için, U-değeri probunun 3 teli mumlu kil yardımıyla duvara tutturulur. Hava sıcaklığı değerleri, prob girişinde bulunan sensör tarafından kaydedilir. testo 435-2 hava sıcaklığı ölçüm cihazı, bu 3 değerle U-değerini hesaplar ve görüntüler. Avantajı: manuel hesaplama yapmaya gerek yoktur, sonuçlar hızlı ve doğru bir şekilde alınır.



Bilinmeyen malzemedan yapılmış bir duvarda testo 635/testo 435 ile U-değeri ölçümü

Bau-Expert Engineering Consultants

Almanya Frankfurt'taki Mühendislik Danışmanlık firması Bau-Expert, nem ve küf hasarı, yapısal değerlendirme raporları ve termal yenileme veya diğer modernizasyon ölçümleri için kapsamlı konseptler konularında danışmanlık ve teşhis hizmetleri sağlar. Şirketin müşterileri, yapı kooperatifleri, gayrimenkul yönetimi şirketleri, emlak şirketleri ve özel müşterilerden oluşuyor.

Sorun

Bau-Expert Engineering Consultants'ın kurucusu ve sahibi olan Martin Giebeler, 1970'lerden bir bina için yenileme ve modernizasyon konsepti oluşturmakla görevlendirildiğinde ortaya çıkan sorunlar şunlardı:

- Binanın duvarları, kalınlıklarının ölçülmesi mümkün olmayacak şekilde düzenlenmişti.
- Termografik incelemede duvarların heterojen yapıda olduğu görülüyordu.
- Binanın sahipleri açıkça, hiçbir sondaj deliği açılmayacağına şart koşuyorlardı.

Bu zorlu koşullar altında U-değeri ölçümünü yapabilmek ve beklenen yenileme önlemlerini gecikmeden planlayabilmek için Giebeler, U-değeri ölçüm cihazı testo 635'i* kullanmaya karar verdi.

Çözüm

U-değeri ölçülecek olan duvar, ölçüm için ideal olan kuzey yönündeydi. Ölçüm Şubat ayında gerçekleştirildi. Dış ortam sıcaklığı 3 °C; iç ortam sıcaklığı ise 24 °C idi. İç ve dış hava sıcaklıkları arasında en az 15 Kelvin fark olması gerektiği için düşük bir dış hava sıcaklığı ve iç mekan ısıtması önerilir ve fark ne kadar büyük olursa ölçüm sonucu o kadar doğru olur.

Dış hava sıcaklığı bir kablosuz prob yardımıyla ölçüm cihazına iletildi. Giebeler, özel üç telli U-değeri probunu iç duvara taktı. Bina içi sıcaklığı, doğrudan U-değeri probuna entegre edilmiş bir sıcaklık sensörü tarafından kaydedildi. Ölçüm başladıktan sonra, üç ölçüm değeri bir saniyelik bir ölçüm hızında testo 635'e* aktarıldı. Bau-Expert'in uzmanları, bağlı dizüstü bilgisayarda kurulu olan testo ComSoft



yazılımı aracılığıyla detaylı ölçüm eğrisini grafiksel ve zaman çizelgesi olarak takip edebildi.

90 dakikanın üzerinde uzun bir ölçüm süresinden sonra, sabit sıcaklık değerlerini kaydetmek ve U-değerini hesaplamak mümkün oldu. Dalgalandan ortam koşullarında ve ölçüm alanı buna izin veriyorsa, ölçümün gece boyunca yapılması önerilir.



Dış ortam sıcaklığı testo 635'e* kablosuz bir prob ile aktarıldı.



U-değeri probu sadece duvarın sıcaklığını değil, aynı zamanda iç ortam sıcaklığını da ölçer.

Hesaplanan U-değeri 1.4 W/(m²K), normal değerlerin çok üzerindeydi ve aslında daha önce varsayılandan daha kötüydü (modern yalıtıma sahip dış duvarların U değeri genellikle ≤ 0.24 W/(m²K) civarındadır). Bu bilgi, sağlam bir tadilat konseptinin yaratılmasına izin verdi.

Avantajları

Bau-Expert'den Martin Giebeler, testo 635'i* kullanarak bilinmeyen malzemedan yapılmış bir duvarın U-değerini, güvenilir ve hassas bir şekilde ve sondaj delikleri yapı maddesine zarar vermek zorunda kalmadan kolayca ölçebildi. Ölçüm cihazı ve problemlerin işlerliği ve testo ComSoft yazılımındaki ölçüm değerlerinin görselleştirilmesi, ölçümü etkili bir şekilde destekledi ve bir modernleşme konseptinin oluşturulmasının temelini attı.

*testo 635-2, testo 435-2 ve 435-4 model cihazlar ile mümkündür.

Daha fazla bilgi

Testo termal kameralar, U-değeri ölçüm cihazları ve enerji performansı ölçüm çözümleri ile ilgili daha fazla bilgi için www.testo.com.tr adresimizi ziyaret edebilir ya da formu doldurarak bizimle iletişime geçebilirsiniz.

**İletişim formu****EVD şirketleri için diğer ölçüm cihazları**

Enerji verimliliği danışmanlık (EVD) şirketi yetkilendirilmesi için gerekli ölçüm cihazları kapsamında Testo; sıcaklık görüntüleme, ısı geçirenlik, sıcaklık, nem, basınç, akış, elektriksel, hız ve devir, aydınlatma, ses ve gürültü, kayıt cihazları ve akredite kalibrasyon laboratuvarıyla özel çözümler sunar.

