



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

This project is co-financed by the European Union and the Republic of Turkey



Improving Energy  
Efficiency in Buildings

*Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması  
için Teknik Yardım Projesi*

# ISI YALITIM YOL HARİTASI Bina Sahipleri İçin



**NIRAS**



REPUBLIC OF TURKEY  
MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND URBANISATION

Bu el kitabı,  
Binalarda Enerji Verimliliğinin Arttırılması için Teknik  
Yardıma projesine aittir.

Proje Referans No: EuropeAid/134786/IH/SER/TR  
Sözleşme No: TR2011/0315.20-01/001

Basım:  
Mart 2017

Hazırlayanlar:  
Tuncel ALTINEL - Enerji Verimliliği Derneği

Tasarım ve Sayfa Düzenlemesi:  
Kırmızı Tasarım

Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu  
(Dumlupınar Bulvarı) 9.km (Tepe Prime yanı) no.278  
Kat: 16 Çankaya, ANKARA  
Telefon : +90 (312) 410 78 00  
Faks : +90 (312) 419 78 08



# ISI YALITIM YOL HARİTASI

## Bina Sahipleri İçin

## Kısaltmalar

**EKB:** Enerji Kimlik Belgesi

**EVD:** Enerji Verimliliği Danışmanlık

**ETKB:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

**m:** Metre

**TS:** Türk Standardı

**TUIK:** Türkiye İstatistik Kurumu

## İçindekiler

Bina Sahipleri İçin Isı Yalıtımı Yol Haritası	1
Isı Yalıtımı Nedir?	1
Yasal Mevzuatlar	2
Türkiye Enerji Talebi Görünümü	3
Isı Yalıtımının Faydaları	4
Binalarda Isı Yalıtım Uygulanabilecek Bölgeler	5
Isı Yalıtım İlk Maliyeti ve İmalat Süresi	5
Konut, İşyeri Alırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	6
Isı Yalıtım Uygulaması Nasıl Yapılır	6
Binanın Isıtma-Soğutma İhtiyacını Belirleyen Faktörler	6
Isı Yalıtımı Kararı Nasıl Alınır	7
Yüklenici Firma Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler	10
Sözleşmede Olması Önerilen Maddeler	10
Isı Yalıtımında Yanlışlar ve Doğrular	11
Ek-1: Mantolama Karar Örneği	17



## Yasal Mevzuatlar

Yeni inşa edilen binalar ve mevcut yapılar ile bağımsız bölümlerinde yapılacak ısı yalıtımı ile alakalı esaslı tamir ve tadilatların **“TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardına”** göre yapılması gerekmektedir.

2 Mayıs 2007 tarihinde yayınlanan **“5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu”**, enerjinin etkin kullanılması, israfın önlenmesi, enerji maliyetlerinin düşürülerek ekonomi üzerinde yükünün azaltılması ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğinin artırılması amacıyla çıkartılmıştır.

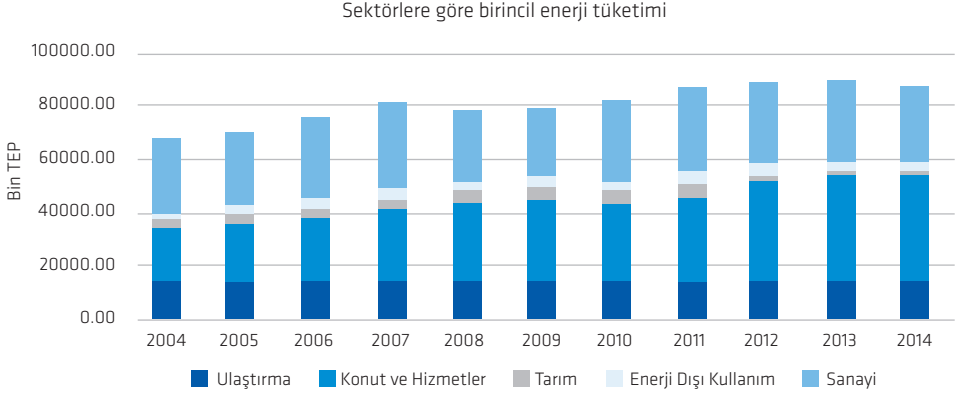
5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanununa bağlı olarak hazırlanan, **“Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği”** uyarınca da yeni ve mevcut yapılarda, en az TS 825 Standardına göre hesaplanan kalınlıkta uygulama yapılması gerekmektedir. Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği ile, yeni ve mevcut yapıların, **2 Mayıs 2017** tarihine kadar “Enerji Kimlik Belgesi” (EKB) alması zorunluluğu getirilmiştir. Alınan belgenin bir nüshası bina girişinde rahatlıkla görülebilecek bir yerde asılı bulundurulur.

9 Temmuz 2015 tarihinde yayınlanan 29411 sayılı **“Binaların Yangından Korunması Hakkında yönetmelik”** ile, bina yüksekliği 28,50 m’den fazla olan binaların dış cephelerinin en az zor yanıcı, diğer binalarında en az zor alevlenici malzemeden olması gereklidir. Geleneksel cephe sistemleri olarak tanımlanan ısı yalıtım uygulamaları, akredite bir laboratuvar tarafından test edilmeli ve yangına karşı tepki sınıfları raporlanmalıdır. Yapılan revizyonla;

- Bina yüksekliği 28,50 m’den fazla olan binalarda dış cephelerin en az zor yanıcı (A2-s1, d0) malzemeden olması gereklidir,
- Bina yüksekliği 6,50 m’den fazla, 28,50 m’den az olan binaların dış cephelerinin zor alevlenici (C-s3, d2) malzemeden veya sistemden teşkil edilmesi durumunda, pencere ve benzeri boşluklarının yan kenarları en az 15 cm ve üst kenarları en az 30 cm eninde hiç yanmaz malzeme ile yangın bariyeri oluşturulmalıdır. Tabii ya da tesviye edilmiş zemin kotu üzerinde ki 1,5 m mesafe, hiç yanmaz malzeme ile kaplanmalıdır.
- Yüksekliği 28.50 m’den az olan binalarda, dış cephenin zor alevlenici (C-s3,d2) malzeme veya sistemden oluşması durumunda bina dışındaki bölümlerde çıkabilecek yangınlara karşı ilave tedbir olarak, tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu üzerindeki 1,5 m mesafe hiç yanmaz malzeme ile kaplanmalıdır.
- Yüksekliği 6,5 m’ye kadar olan binalarda, dış cepheye zor alevlenici (C-s3,d2) malzeme uygulanmalıdır.
- Farklı yüksekliğe sahip bitişik nizam yapılarıdaki alçak binanın çatı hizasında bulunan yüksek bina katının dış cephe kaplaması hiç yanmaz malzeme ile kaplanmalıdır.

## Türkiye Enerji Talebi Görünümü

Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığı istatistiklerine göre Türkiye'nin enerji tüketimi yıllara ve kategorilere göre aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir<sup>1</sup>: (Şekil 3)



Şekil 3: 2014 yılı Türkiye birincil enerji talebi (Kaynak: ETKB)

2012 yılı itibari ile, konut ve hizmet sektörü birincil enerji tüketimi, sanayi tüketimini geçmiştir.

2014 yılı itibari ile enerji talebinin yaklaşık %25'ini konut ve hizmet sektörü oluştururken sanayi yaklaşık %23 oranındadır.

Birincil enerji talebinin yerli üretim ile karşılanma oranı (TYÜKO), 2014 yılında %25 olarak gerçekleşmiştir. Diğer bir ifadeyle, Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığı, son on yılın en yüksek düzeyi olan %75 seviyesine ulaşmıştır.

Binaların ortalama %25'lik tüketim payı ile ülkemizin cari açığına etkisi oldukça büyüktür. Sektördeki mevcut durum düşünüldüğünde de tasarruf potansiyeli oldukça yüksektir.

Konutlardaki tüm enerji tüketiminin yaklaşık %70'i ısıtma, sıcak su ve soğutma amacıyla kullanılır. TUIK 2015 istatistiklerine göre hane halkı harcamalarının yaklaşık %9'u enerji gideridir.<sup>2</sup>

Yeni binaların enerji verimli olarak inşa edilmesi, mevcut binalarımızda da enerji verimli önlemlerinin alınması ile ithal edilen enerjinin %10'u kadar tasarruf yapılabilir. Ayrıca hane bütçesine de yaklaşık %5 oranında bir kazanç sağlanabilir. Bu tasarruf ile Türkiye

1. ETKB Mavi Kitap, 2016

2. TUIK Hane Halkı Tüketim İstatistikleri

bütçesinde yıllık milyarlarca TL'lik tasarruf yapılarak enerjide dışa bağımlılıkta azalma, ekonomide canlanma sağlanabilecektir.

## Isı Yalıtımının Faydaları

Ulusal ve uluslararası standartlara uygun kalitede malzeme ve kaliteli işçilik ile yapılacak ısı yalıtımı uygulaması neticesinde, binamızın ısıtılması ve soğutulması için harcanacak enerjide ve enerji için ayrılan bütçede %35 - %50'ye arasında tasarruf sağlanabilir.<sup>3</sup> (Şekil 4)



Şekil 4. Binalarda ısı kayıp oranları

- Yapılacak tasarruf, ithal ettiğimiz enerji miktarının düşmesine ve dışa bağımlılığımızın azalmasına katkı sağlar.
- Uygulanacak ısı yalıtımı ile, konutumuzun dış duvarlarında meydana gelebilecek yoğuşmanın (terlemenin) neden olduğu, bakteri, mantar, siyah leke ve küflenmenin önüne geçilmesi sağlanır.
- Binamızın taşıyıcı sistemini, rutubet ve diğer dış etkenlerden koruyarak, binamızın ömrünü uzatır.
- Isıtma ve soğutma amaçlı kullandığımız yakıt ve elektrik tüketiminin azalmasına bağlı olarak, sera gazı salım miktarının ve çevre kirliliğinin azaltılmasına yardımcı olur.

3. Verilen değer ortalama bir değer olup, kullanılan malzeme tip, kalınlığına, bina kat yüksekliğine ve bina mimarisine göre değişiklik gösterebilir.



## Binalarda Isı Yalıtımı Uygulanabilecek Bölgeler

- Binalarımızın dış duvarlarında,
- İç duvarlarda (dıştan ısı yalıtımı yapılamayacak durumlarda),
- Sandviç duvar arasında
- Toprak altı dış duvar ve döşemelerde,
- Çatılarda,
- Balkon ve konsol çıkma altlarında,
- Isıtılmayan bölüme (garaj, depo, sığınak vb.) komşu duvar ya da döşemelerde,
- Pencere doğramalarında ve yalıtım camı ünitelerinde,
- Tesisat kanalları, tesisat elemanları ve vanalarda,

ısı yalıtımı uygulamaları yapılır.

## Isı Yalıtımı İlk Maliyeti ve İmalat Süresi

Yeni yapılan binalarda ısı yalıtım maliyeti, bina toplam maliyetinin %1-3<sup>4</sup> arasındadır. Isı yalıtımı yapılan yeni inşaatlarda, kazan, klima ve petekler daha düşük kapasitede kullanılacağından, binanın ilk yatırım maliyetinin de belli oranda düşmesi sağlanır.

Mevcut binalarda ısı yalıtımının ilk yatırım maliyeti yüksek görünmesine rağmen, kullanılacak enerjiden ve işletme giderlerinde yapılacak tasarruf ile 3 ila 5 yılda<sup>5</sup>, ilk yatırım maliyetinin geri dönüşümü sağlanır.

Isı yalıtım uygulama süresi binaların ihtiyaçları, büyüklüğü ve çalışacak ekip sayısına göre değişkenlik gösterir. 500-2.000 m<sup>2</sup> arasında yapılacak uygulamanın, sözleşme imzalanmasına müteakip 4-8 hafta arasında tamamlanması beklenir.

---

4. 2017 yılı için yaklaşık inşaat m<sup>2</sup> maliyeti 2.000-3.500 TL.100 m<sup>2</sup>'lik taban oturumuna sahip 8 daireli bir bina hesap edildiğinde 3.000.000 TL yatırım maliyeti gereklidir. Mantolama bedeli 75.000 tl. Toplam maliyet %2,5 olduğu basit hesapla görülmektedir

5. TS825 Standardına uygun olarak yapılacak uygulamada, yalıtımsız bina yakıt faturalarına göre %50 ve üzeri tasarruf elde etme imkânı bulunmaktadır. 6 ayın kış veya 6 ayın yaz geçtiği hesaplanırsa aylık min. 150 TL'lik tasarruf ile yıllık 900 TL tasarruf elde edilmektedir.

## Konut, İşyeri Alırken Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Konut alırken kazançlı çıkmak için dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- Binada yapılmış ısı yalıtımı var mı?
- Isıtma ve soğutma giderleri nedir? (Yüksek fatura ısı yalıtımı olmadığını gösterir)
- Bina dış duvar iç yüzeyinde, bakteri, küf, mantar vb lekeler görülüyor mu? (Binada ısı yalıtımı olmadığını veya zafiyet olduğunu gösterir)
- Binaya ait Enerji Kimlik Belgesi (EKB) var mı? Enerji sınıfı nedir? (EKB'nin C ve üzeri bir sınıfta olması enerji maliyetlerinin D sınıfı ve daha alt sınıfta olan binalara göre daha az olduğunu gösterir).
- Isıtma için kullanılan kazan ve boruların dış çeperlerinde yalıtım var mı?
- Pencere ve doğramaların ısı yalıtımlı mı? Camlar çift camlı mı ya da camlarda ısı kontrollü kaplama var mı?

## Isı Yalıtım Uygulaması Nasıl Yapılır

Isı yalıtımı yapılan binalarda, yalıtım malzemesinin en az TS 825'de (Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı) iklim bölgelerine göre tavsiye edilen, ısı geçirgenlik katsayılarına (U değeri) eşit ya da daha küçük (U) değerlerini sağlayacak kalınlıkta olması gerekir. Bunun için düşük ısı iletkenlik ( $\lambda$ ) hesap değerine sahip ısı yalıtım malzemelerinin, binanın dış cephe duvarlarına, çatısına, ısıtılmayan bölüme komşu duvarlara ya da döşeme altlarına, balkon ve konsol çıkma altlarına tekniğine uygun olarak uygulanması gerekir.<sup>6</sup>

## Binanın Isıtma-Soğutma İhtiyacını Belirleyen Faktörler

TS 825 Standardı'nda binanın ısıtma ve soğutma ihtiyacını etkileyen faktörler;

**Bina özellikleri:** Binanın dış kabuğunu oluşturan yapı elemanları betonarme duvar, dolgu duvar, çatı, taban ve çıkmanın mimari detayları ile pencere doğramaları ve camların özellikleri ile ısı depolama kapasitesi,

Isıtma-soğutma sisteminin karakteristikleri: Isıtma ve soğutma sisteminin ve özellikle

---

6. Uygulama detayları için bu kitapçığın eki olan "Isı Yalıtımı Uygulama Prensipleri" ile yine Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan "Isı Yalıtım Uygulama Kılavuzuna" bakınız

kontrol sistemlerinin, günün farklı zamanlarındaki farklı ısıtma-soğutma taleplerini karşılaması,

**İç iklim şartları:** Standartlarda belirlenen sıcaklık değerlerinden az olmamak koşulu ile binayı kullananların istediği sıcaklık değeri, binanın farklı bölümlerinde ve günün farklı zamanlarında bu sıcaklık değerlerindeki değişmeler,

**Dış iklim şartları:** Dış hava sıcaklığı, hâkim rüzgâr yönü ve şiddeti, güneşlenme durumu vb.,

**İç ısı kazanç kaynakları:** Isıtma sistemi dışında, ısıtmaya katkısı olan, yemek pişirme, sıcak su elde etme, aydınlatma gibi amaçlarla kullanılan ve ortama ısı veren cihazlar ve insanlardan kaynaklı ısı kazançları,

Güneş enerjisi kaynaklı kazanç: Pencere gibi saydam yapı elemanlarından ısıtılan ya da soğutulan mekâna doğrudan ulaşan güneş enerjisi miktarı.

## Isı Yalıtımı Kararı Nasıl Alınır

634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanununun 42nci maddesinin dördüncü fıkrasında “Kat maliklerinden birinin isteği üzerine ısı yalıtımı, ısıtma sisteminin yakıt dönüşümü ve ısıtma sisteminin merkezi sistemden ferdi sisteme veya ferdi sistemden merkezi sisteme dönüştürülmesi, kat maliklerinin sayı ve arsa payı çoğunluğu ile verecekleri karar üzerine yapılır. .... Bu konuda yapılacak ortak işlerin giderleri arsa payı oranına göre ödenir.” hükmü yer almaktadır.

Buna göre “**Apartmanımızda ısı yalıtımı yaptıрма kararı almak için kat malikleri kurulunda yapılması gerekenler**”; aşağıda belirtilmektedir:

- 8 veya daha fazla bağımsız bölüme sahip binalarda bir yönetici veya yönetim kurulu atanmalıdır,
- 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu’nun (KMK) 30. ve 42. Maddesine göre; Kat malikleri kurulu, kat maliklerinin sayı ve arsa payı bakımından yarısından fazlasıyla toplanır ve oy çokluğuyla karar verir. Isı yalıtımı da, kat maliklerinin sayı ve arsa payı çoğunluğu ile verecekleri karar üzerine yapılır
- Yeterli sayının sağlanamaması nedeniyle ilk toplantının yapılamaması halinde, 2. toplantı en geç 15 gün sonra yapılmalıdır. Bu toplantıda karar yeter sayısı, katılanların salt çoğunluğudur ve katılanların 1 fazlasıyla karar alınır.
- Her kat maliki arsa payına bakılmaksızın 1 oy hakkına sahiptir. 1 kişi sadece 2 kişiye vekalet edebilir. Toplantı öncesi bu belgeler yöneticiye teslim edilmelidir.
- Kat malikleri kurulunda alınan kararlar, sayfaları noter tarafından tasdikli bir

deftere yazılarak, toplantıya katılan kat maliklerince imzalanmalıdır. Aykırı oy verenler ret oyunun sebebini yazarak imzalamalıdır,

- Kat Mülkiyeti Kanunu hükümlerine göre yönetim kurulunca karar alınması durumunda, tüm dış duvarlar, çatı, depo, sığınak gibi ortak alanların yalıtılmasında tüm kat malikleri gider payına katılmakla yükümlüdür.
- Yönetici ve denetçiler alınan kat malikleri kurulu kararına uymak zorundadır,<sup>7</sup>
- Yönetici veya yönetim kurulu, kat malikleri kurul toplantısında alınmış olan karar doğrultusunda, yalıtım şartnamesi hazırlamakla, uygulamacı seçmekle ve yalıtım sözleşmesini yapmakla tüm kat malikleri adına yükümlüdür,

### **Yapılacak ısı yalıtım uygulamasında mevcut durumun tespiti, ısı yalıtım malzemesi seçimi ve kalınlık hesaplanması için ne yapılmalıdır?**

- Isı yalıtım uygulamasından önce, binamızın mevcut durumunun tespiti ve hazırlanacak teknik şartname için, bir danışmanlık firmasına müracaat edilmesi faydalı olacaktır. Firmadan aşağıda ki işlemler istenebilir,
  - **Termal Kamera Çekimi:** Binamızda ki duvar, çatı, pencere, çıkma ve döşeme altlarında ki ısı kayıplarının tespiti için termal kamera çekimi yapılır,
  - **Bina dış duvar “U” değerinin tespiti:** Binamızın dış kabuğunu oluşturan malzemelerin, ısıl geçirgenlik katsayıları “U” özel cihazlarla ölçümlenerek belirlenir,
  - **Isıtma-Soğutma Cihazların incelenmesi:** Varsa merkezi ısıtma-soğutma cihazları ve tesisatı, kombi ve petekler ve aydınlatma elemanları incelenerek mevcut durumları tespit edilir. Gerekli olduğu durumlarda elektrik panosu incelenir.
  - **Kalınlık hesabı yapılması:** TS 825 Standardı hesap yöntemine göre çalışma yapılarak, binamızın duvarlarında minimum standart da gerekli olan en az yalıtım kalınlıklarının hesaplanması yapılmalıdır.<sup>8</sup>

### **Yüklenici firma seçimi ve sonrası yapılacak işlemler;**

- Alınan kurul kararı doğrultusunda yönetici, yönetim kurulu ya da ısı yalıtım komisyonu ısı yalıtım teknik şartnamesini hazırlar ve ihale yapılır,
- Teknik şartnameye uygun olarak yüklenici firmalardan teklifler toplanır,
- Yönetici veya yönetim kurulu ihaleye giren tüm teklifleri inceler ve kat malikleri

7. (Ek.1 Kat Malikleri Kurul Kararı Örneği)

8. TS 825 Standardında 4 iklim bölgesi belirlenmiş olup, her iklim bölgesi için farklı tavsiye edilen U değerleri tanımlanmıştır. Bu U değerlerine göre yalıtım kalınlıkları farklılık göstermektedir. Detaylar için Çevre Şehircilik Bakanlığı Isı Yalıtım Uygulama Kılavuzuna bakınız

için en uygun olan firma ile, ısı yalıtım sözleşmesini tüm kat malikleri adına yapar,

- Binaya ilişkin tadilat projesi ve ısı yalıtım raporu TS 825 standartına göre hazırlanır,
- Yönetici ya da yönetim kurulu uygulamacı firma ile uygulamadan önce, tadilat ve iskele kurulum izni almak için belediye fen işleri müdürlüğüne müracaat eder, (Ek.2. Tadilat ruhsatı müracaatı)
  - Binanın dışarıdan görünümü değişecek olmasına rağmen, taşıyıcı sistem etkilenmeyeceğinden ve alan kazanılmayacağından İmar Kanununun 21inci maddesine göre belediyeden basit tadilat ruhsatı alınması yeterlidir,
  - Belediyelere teslim edilen belgelerde eksik ve yanlış olmaması halinde müracaat tarihinden itibaren en geç 30 gün içinde tadilat ruhsatı alınır,
  - Yapılacak tadilatla bağımsız bölümlerin brüt alanı artmıyorsa ve nitelik değişmiyorsa ruhsat, hiçbir vergi, resim ve harca tabi olmaz.
- Uygulamacı firmanın mühendisi/yetkilisi tadilat ve iskele kurulum izni için belediyede gerekli prosedürleri tamamlar,
- Yalıtım sözleşmesi sonrasında, her bir daire başına düşen tutar, kat maliki tarafından Kat Mülkiyeti Kanununa ve ödeme takvimine göre yüklenici firmaya ödemeye başlanır,
- Gider veya avans payını ödemeyen kat maliki hakkında, diğer kat maliklerinden her biri veya yönetici tarafından yönetim planına, Kat Mülkiyeti Kanunu'na ve genel hükümlere göre dava açılabilir, icra takibi yapılabilir.
- İş bitiminde, yüklenici firma işi apartman yöneticisine ya da yönetim kuruluna imza karşılığı teslim eder.

Yukarıda anlatılan iş akışı, aşağıda bir şekil ile özetlenmiştir (Şekil 5):



Şekil 5. Isı yalıtımı iş akış şeması

## Yüklenici Firma Seçiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Firmaya ait ticaret odası kaydı, teklif dosyası içinde var mı?
- Firma faaliyet belgesi teklif dosyasında sunuldu mu?
- Sermaye yapısı ve banka kredibilitesi uygun mu?<sup>9</sup>
- Binaya özel keşif yapıldı mı? Yapılacak işleri, detaylı bir teklif dosyası ile sundu mu?
- Isı Yalıtımı uygulamasında kullanılacak ürünlere malzeme üreticisi firma tarafından ayrıca garanti veriliyor mu?
- Teklifi veren uygulama firması, malzeme üreticisi firmanın yetkilileri tarafından tavsiye edildi mi?
- Uygulamasını yapacağı ürünlere ait, CE veya G belgeleri ile ısı yalıtım sistem paketi kullanılacak ise ETAG004, ETICS (TS 13499 ile TS13500) paket belgelerini sundu mu?
- Uygulamacı firma, işçiliğe minimum 5 yıl, üretici firma malzemesine minimum 5 yıl yazılı garantisini verdi mi?
- Sahada uygulamayı her gün kontrol edecek ekibi var mı?<sup>10</sup>
- Uygulamayı yapacak işçilere ait sigorta kayıt belgelerini sundu mu?
- Önceki yaptığı işlere ait referans dosyası sundu mu?
- Mali mesuliyet sigortası var mı? 3. Şahıslara yönelik all risk<sup>11</sup> sigortası yapıldı mı?

## Sözleşmede Olması Önerilen Maddeler

Uygulamayı yapan yüklenici firma ile işveren olan apartman yönetimi (işveren) tarafından yapılacak sözleşme de aşağıdaki konuların bulunması ileride yaşanabilecek sıkıntıların önüne geçilmesini sağlayacaktır. Örnek bir sözleşme bu rehberin ekinde verilmiştir.

- **Taraflar:** İşverenin ünvanı, adresi ile yüklenici firmanın ünvanı, açık adresi ve sözleşme tarihi yer alır,

---

9. Bankalardan kontrol edilebilir. Düşük kredibiliteye sahip firmaların işi yarım bırakma riski mevcuttur

10. Bu sayede uygulama hataları minimize edilebilir

11. Uygulama esnasında 3. Şahıslara yönelik verilecek zararları bu sigorta karşılamaktadır. İleride yaşanacak sıkıntıların önüne geçilmesini önlemektedir.

- **Sözleşme Konusu:** Yapılacak uygulama niteliği yazılır,
- **İşin Kapsamı:** Uygulamada kullanılacak ısı yalıtım malzemeleri ve diğer ek uygulamalar yazılır,
- **Kullanılacak Malzeme Türü:** Yapılacak işlerde kullanılacak malzemenin cinsi, kalınlığı ve kalite kriterleri açıkça belirtilir,
- **Sözleşme Bedeli:** İşlerin tüm bedelleri her şey dahil olmak üzere yazılır. Değişiklik yapılmayacağı belirtilir,
- **Ödeme Şartları:** Ödeme seçenekleri ve zaman aralıkları açık ve net yazılır,
- **İşin Süresi:** İşin başlama tarihi ile bitiş tarihi yazılır. İşin gecikmesi durumunda uygulanacak yaptırımlar yazılır,
- **Sorumluluklar:** İşveren ve yüklenicinin sözleşmeden doğabilecek sorumlulukları net yazılır,
- **İş Güvenliği:** İş kazalarının önüne geçilmesine yönelik İSG (İş Sağlığı ve Güvenliği) konusunda yüklenicinin tüm sorumlulukları belirtilir,
- **Sözleşme harici işler:** Sözleşmede yer almayan ama işveren tarafından istenecek imalatlara yönelik sorumluluklar belirtilir,
- **Nakliye:** Malzemelerin sahaya nakledilmesi ve atık ürünlerin sahadan uzaklaştırılmasına yönelik tüm konular yazılır,
- **İhtilafların hali:** İşveren ile yüklenici arasındaki ihtilafların çözüm mercii detaylı belirtilir,
- **Sözleşme Ekleri:** Gerekli görülen ekleri sözleşme de belirtilir, (Ödeme, teknik şartname vb.),

## Isı Yalıtımında Yanlışlar ve Doğrular

### Yanlış 1:

Mevcut binalarda teknik inceleme yapılmadan mantolama imalatı yapılabilir.

### Doğru 1:

Uygulama sonrası sıkıntı yaşanmaması ve doğru uygulama için, uygulamaya başlamadan önce, çatı, zemin, yüzey vb. noktalarda teknik inceleme yapılarak sorunlar tespit edilmeli ve gerekli onarımlar yapıldıktan sonra ısı yalıtım imalatına başlanmalıdır.

### **Yanılış 2:**

Binaların i yüzeylerindeki yoğuşma (kararma, küflenme veya mantarlaşma) sorunu “su yalıtım malzemeleri” ile özöllebilir.

### **Doğru 2:**

Binalarımızdaki küflenme cephede ki çatlaklardan giren suyun etkisi dışında, ısı yalıtımı olmayan binaların dış kabuğundaki ısı transferinden kaynaklı yoğuşmadan (terleme) kaynaklanabilir. Bu problem, TS 825 Standardına göre hesaplanacak uygun kalınlıkta ısı yalıtım uygulaması ile özöllebilir,

---

### **Yanılış 3:**

Dış cephe ısı yalıtımında aynı iklim bölgesindeki her bina için aynı kalınlıkta ısı yalıtım malzemesi kullanılır.

### **Doğru 3:**

Uygulanacak ısı yalıtım kalınlığı aynı iklim bölgesinde olmasına rağmen, bina tipolojilerine göre farklılık gösterebilir. TS 825 standardında belirtilen U değerleri baz alınarak asgari şartların sağlanması ile hazırlanacak ısı yalıtım raporuna göre ısı yalıtım malzemesi kalınlıkları belirlenir,

---

### **Yanılış 4:**

Isı yalıtım malzemesi kullanmadan, sıva veya boylarla ısı yalıtımı yapılabilir.

### **Doğru 4:**

Binamızın dış kabuğunu oluşturan malzemelerin kalınlık ve ısıl direncine göre belirlenen “U” değerine uygun yalıtım yapılması gereklidir.

---

### **Yanılış 5:**

Dış cephe ısı yalıtım uygulamalarında önemli olan tek şey işçilik kalitesidir, malzemelerin hepsi aynı özelliktedir.

### **Doğru 5:**

Dış cephe ısı yalıtım uygulamasının ömrü, doğru işçilik uygulaması ile kullanılacak sistem ürünlerinin birbiriyle uyumu, ürünlerin kalite standartlarına uygunluğu ile de doğru orantılıdır.

---



### **Yanılış 6:**

Dış cephede ısı yalıtımı yapılırken binaların yalnızca kuzey cephesine ısı yalıtımı yapmak yeterlidir veya kuzey cephelerde daha kalın, diğer cephelerine daha ince levha kullanılmalıdır.

### **Doğru 6:**

Isı yalıtımı yapılırken bina bir bütün olarak hesaplanmalıdır. Kullanılacak ısı yalıtım malzemesinin kalınlığı TS 825 standardına göre yapılacak hesaba göre belirlenmelidir,

---

### **Yanılış 7:**

Isı yalıtım levhalarında önemli olan malzemenin yoğunluğudur. Yüksek yoğunlukta malzeme ile daha az kalınlıkta levha kullanılabilir.

### **Doğru 7:**

Isı yalıtım malzemelerinin sahip olması gereken özellik sadece malzemenin yoğunluğu değildir. Malzeme seçimi yapılırken uygulanacak alan ve kullanılacak detaya göre (dış cephede ısı yalıtımı, çatıda ısı yalıtımı, teras ısı yalıtımı, toprak altında kalacak yüzeylerin ısı yalıtımı gibi) yoğunluk ve uygulanacak kalınlık seçilmelidir.

---

### **Yanılış 8:**

Sıcak bölgelerde ısı yalıtımı yaptırılmasına gerek yoktur.

### **Doğru 8:**

Isı yalıtımı kışın ısınmak, yazın serinlemek için harcanan enerji ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır. Bir binanın soğutulması için harcanan enerji, ısıtılması için harcanan enerji kadar önemlidir. TS 825 Standardında belirtilen gün derece bölgelerine göre hesap yapıp kalınlık belirlenmeli ve ısı yalıtım uygulaması yapılmalıdır,

---

### **Yanılış 9:**

Binalara ısı yalıtımı yaptırmanın maliyeti oldukça yüksektir.

### **Doğru 9:**

Isı yalıtım sistemi ekonomiktir. Isıtma ve soğutma giderlerinde, bina bakım onarım masraflarında sağladığı tasarruf ile ilk maliyetini 3-5 yıl arasında amorti eder,

---

**Yanlış 10:**

Dıştan ısı yalıtım yapılması binanın nefes almasını engellemektedir. İçten yapılması daha iyidir.

**Doğru 10:**

Uygun ısı yalıtım malzeme seçimi ile binaların nefes almasını engellemeyecektir. Ayrıca binalarda dıştan yalıtım (mantolama) kolon ve kirişlerin de yalıtılmasını sağladığından donatı korozyonunu da önlemektedir. Isı köprüleri de dıştan uygulanacak ısı yalıtımı ile engellenir.

---

**Yanlış 11:**

Uygulama kalınlığı dikkate alınmadan sadece ısı iletkenliğinin düşük değerine bakılarak ince katmanlarla yeterli ve etkili ısı yalıtımı sağlanabilir.

**Doğru 11:**

Isı yalıtımında lambda olarak bilinen ısı iletkenlik özelliği tek başına yeterli olmayıp, kullanılan ürünün doğru kalınlıkta olması da büyük önem arz etmektedir.

---

**Yanlış 12:**

Binaların çatılarında ısı yalıtım uygulaması yapılmasına gerek yoktur.

**Doğru 12:**

Isınan hava yükseldiği ve çatıdan dışarıya kaçmaya çalıştığı için, dış cephe ısı yalıtımı ile birlikte çatının da yalıtımı yapılmalıdır,

---

**Yanlış 13:**

Cam mozaik (BTB) dış cephe yüzeylerde çimento esaslı yapıştırma harcı kullanılmalıdır.

**Doğru 13:**

Cam mozaikli yüzeylerde uygulama yapılmadan önce ya cam mozaik kaplı yüzeyler sökülmeli ya da poliüretan yapıştırıcı veya akrilik bazlı yüksek performanslı ürünler ile yapıştırma işlemi yapılmalıdır,

---

**Yanlış 14:**

Yenileme işlerinde cephede ki yağmur iniş boruları, klimalar, demir doğramalar sökülmeden işlem yapılabilir.

**Doğru 14:**

Uygulamanın sağlıklı olması ve daha sonra müdahale edilmesine yönelik bu birimler sklp mantolama yüzeyine taşınmalıdır.

---

**Yanlış 15:**

XPS ve EPS uygulandıktan sonra gaz çıkarıp sağlığımızı olumsuz etkiler/yalıtım levhaları kanserojendir.

**Doğru 15:**

Hem XPS hem de EPS'te üretim esnasında şişirme ajanı olarak gaz kullanır ve bu gaz üretildikten sonra zamanla ısı yalıtım levhasından difüzyon ile uzaklaşır. İnsan sağlığına olumsuz etki yapacak bir durum söz konusu değildir.

---

**Yanlış 16:**

Isı yalıtım malzemelerinin yangına dayanımı düşüktür ve yanıcıdır.

**Doğru 16:**

EPS, Karbonlu EPS ve XPS Isı Yalıtım Levhalarının yangın dayanımı TS EN 13501-1 standardına göre E sınıfındadır. Taş yn Isı Yalıtım Levhalarının yangın dayanımı ise yine aynı standarda göre A (yanmaz) sınıfındadır.

---

**Yanlış 17:**

Pencerelerde daha iyi ısı yalıtımı sağlamak için cam kalınlığını artırmak gerekir.

**Doğru 17:**

Cam kalınlığının artmasının tek başına ısı yalıtımına katkısı yoktur. Ancak cam alanı büyüdükçe, cam kalınlıklarının artırılması gerekir. Diğer yandan da ısı yalıtımı, yalıtım camları ile sağlanır. Tek cama göre, standart yalıtım camı, ısı kayıplarını yarı yarıya azaltır. Ancak camla daha etkin yalıtım ve enerji tasarrufu, ısı kontrol kaplamalı camlar ile sağlanır. Standart yalıtım camına göre ısı kontrol kaplamalı cam üniteleri ısı kayıplarını azalmasına katkı sağlar.

---

**Yanlış 18:**

Isı yalıtım uygulamaları sırasında ısı yalıtım malzemelerini bina duvarlarına sabitleirken çakılan dübeller binanın statik sistemine ve duvarlarına zarar verir.

**Doğru 18:**

Mantolamada ısı yalıtım levhalarının mekanik tespiti için kullanılan dübeller betonarme yapı elemanlarında pas payı denilen ve demirlerin korozyona uğramasını engellemeyen kısım içerisinde kalır. Ayrıca kullanılan dübel sayısı ve bir dübel için açılacak delik büyüklüğü göz önünde bulundurulduğunda, toplam delik alanı, duvarın 1000'de 1'inden de küçüktür dolayısı ile bir zarar söz konusu değildir.

---

## Ek 1: Mantolama Karar Örneği

### ..../..../..... TARİHLİ ..... SİTESİ / APARTMANI KAT MALİKLERİ GENEL KURUL TUTANAĞI

Kat Maliklerinin katılımıyla ..... numaralı dairede açılan Kat Malikleri Kurulu Toplantısında aşağıdaki gündem maddeleri görüşülerek aşağıdaki şekilde karar verilmiştir.

#### **GÜNDEM**

Yoklama, açılış ve divan başkanlık heyetinin seçimi. Yeni dönemde görev alacak yöneticinin/yönetim kurulu üyelerinin ve denetçinin seçimi Binamızda yaptırılması planlanan dış cephe mantolama ve ek işler için firmaların tekliflerinin ve sözleşme önerilerinin değerlendirilmesi ve işi yapacak olan firmanın seçimi

Dilek ve temenniler

Kapanış

#### **KARARLAR**

- 1) Kat malikleri kurulu yoklaması yapıldı ve gerekli ekseriyetin hazır bulunduğu tespit edilerek gündemin görüşülmesi için Toplantı Divan başkanlığına ..... ,katipliğe ..... maliklerin kabulü ile oy birliği/oy çokluğu ile seçildi
- 2) Kat maliklerinin sayı ve arsa payı bakımından tamamının/yarisından fazlasının toplantıda hazır bulunduğu ve toplantı yeter sayısının sağlandığı görüldü.
- 3) Divan Başkanı tarafından yönetici adayı olarak profesyonel bilgi birikimi bulunan ..... önerildi. Denetici olarak ..... önerildi.Konu oylamaya sunuldu.Yönetici .....'in ve denetici ..... olarak seçilmesine oy çokluğu/oy birliği ile karar verildi.
- 4) Yönetici ..... ve veya denetici ..... tüm resmi ve özel kurumlarda binayı münferiden veya ayrı ayrı temsil etmesine oy çokluğu/oy birliği ile karar verilmiştir.
- 5) Yönetici ..... Apartmanı yaptırılacak olan dış cephe mantolama ve ek işleri ile ilgili doğabilecek firma alacakları hususunda ödeme yapmayan daire sakinlerine karşı işi yapacak firmanın avukatı ..... 'e alacakların tahsilini sağlayabilmesi için ..... Apartmanı / Sitesi adına vekalet vermesi konusunda tam yetki verilmiştir.

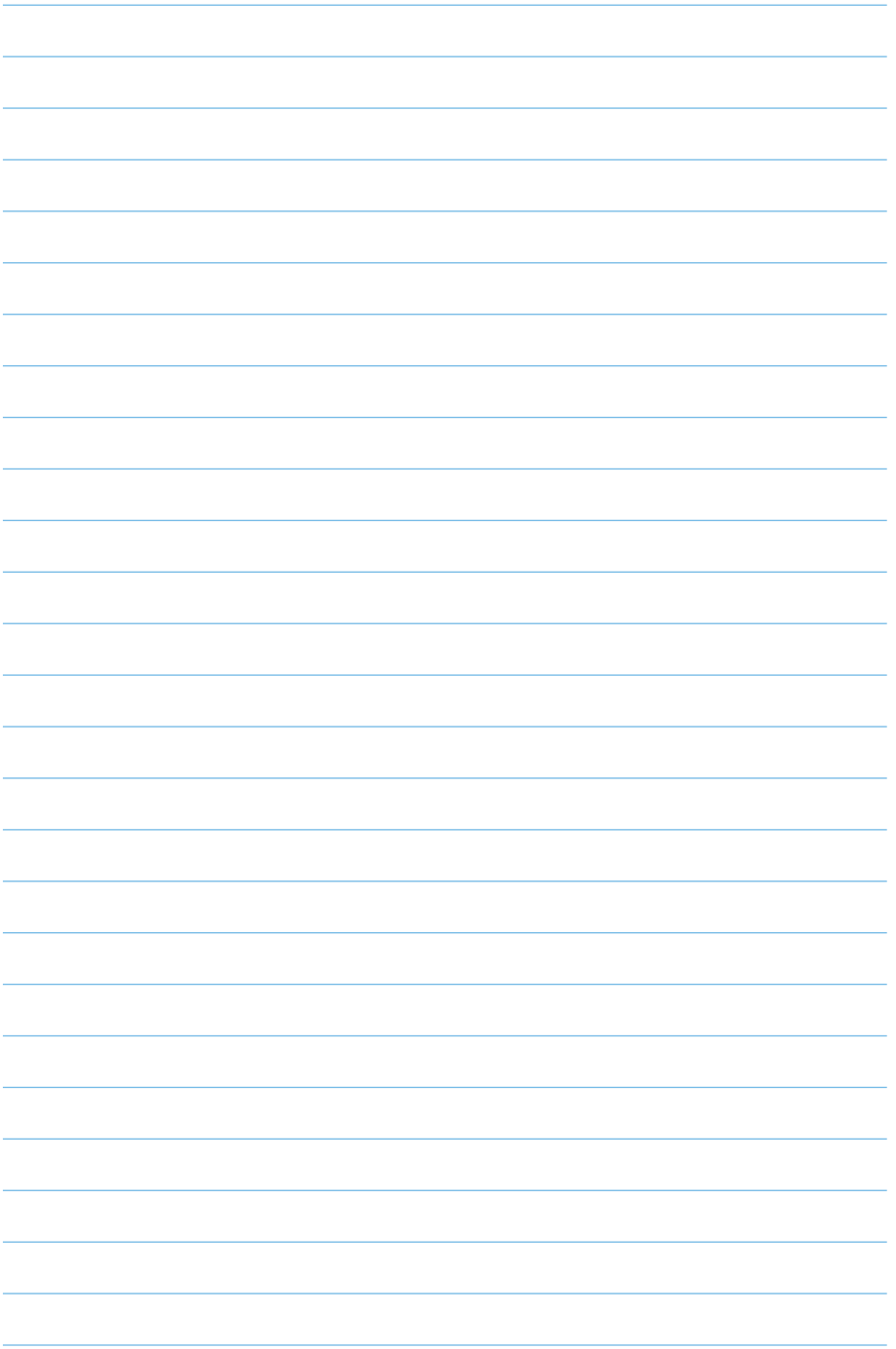
Kararlar oy çokluğu/oy birliği ile imza altına alınarak toplantı kapatıldı.

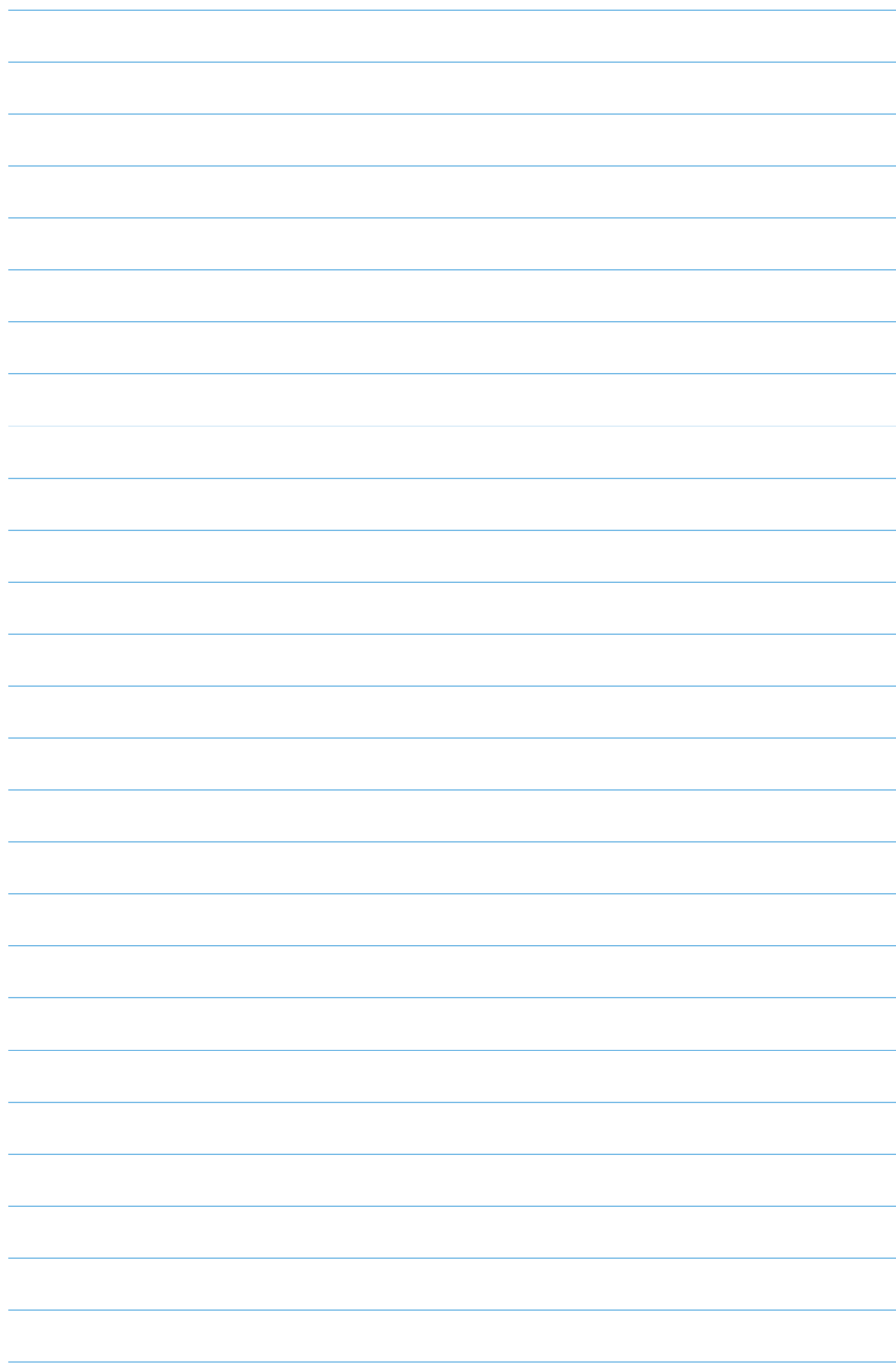
Tarih: .... / ..... / .....

Genel Kurul Divan Başkanı

Yazman Üye











Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir  
This project is co-financed by the European Union and the Republic of Turkey

# Technical Assistance for Improving Energy Efficiency in Buildings Project

## Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması için Teknik Yardım Projesi

### Project Identity

#### Name

Technical Assistance for Improving Energy Efficiency in Buildings

#### Duration

24 months (13.04.2015 - 12.04.2017)

#### Fund Provider

The European Union and the Government of the Republic of Turkey

#### Contracting Authority

Prime Ministry Undersecretariat of Treasury, Central Finance and Contracts Unit (CFCU)

#### Beneficiary

Ministry of Environment and Urbanisation

#### Contractor

A consortium of NIRAS IC Sp.z.o.o. (Poland) Energy Saving International AS (Norway), Danish Technological Institute (Denmark) and Rast Mühendislik Hizmetleri Ltd. Şti. (Turkey)

#### Office

Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanisation  
General Directorate of Vocational Services  
Mustafa Kemal Mahallesi, Eskişehir Devlet Yolu  
(Dumlupınar Bulvarı) 9. km. (Tepe Prime Yanı) No: 278, Kat: 16  
Çankaya - Ankara

Web page: [beva.csb.gov.tr](http://beva.csb.gov.tr)

E-mail: [beva@csb.gov.tr](mailto:beva@csb.gov.tr)

### Proje Künyesi

#### Adı

Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması için Teknik Yardım Projesi

#### Süresi

24 ay (13.04.2015 - 12.04.2017)

#### Finansman Kaynağı

Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ve Avrupa Birliği

#### Sözleşme Makamı

Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı Merkezi Finans ve İhale Birimi (MFİB)

#### Faydalanıcı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

#### Yüklenici

NIRAS IC Sp.z.o.o. (Polonya) liderliğindeki Energy Saving International AS (Norveç), Danish Technological Institute (Danimarka) ve Rast Mühendislik Hizmetleri Ltd. Şti. (Türkiye) firmalarından oluşan Konsorsiyum.

#### Ofis

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü  
Mustafa Kemal Mahallesi, Eskişehir Devlet Yolu  
(Dumlupınar Bulvarı) 9. km. (Tepe Prime Yanı) No: 278 Kat: 16  
Çankaya - Ankara

Web sayfası: [beva.csb.gov.tr](http://beva.csb.gov.tr)

E-posta adresi: [beva@csb.gov.tr](mailto:beva@csb.gov.tr)



**NIRAS**



This publication was developed with the financial assistance of the European Union. The content of this publication is the sole responsibility of the Consortium led by NIRAS IC Sp.z.o.o and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.

Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteği ile hazırlanmıştır. Yayının içeriğinden yalnız NIRAS IC Sp.z.o.o. liderliğindeki konsorsiyum sorumlu olup, yayın hiçbir şekilde Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir  
This project is co-financed by the European Union and the Republic of Turkey



Improving Energy  
Efficiency in Buildings

*Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması  
için Teknik Yardım Projesi*

**Ofis / Office** Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü  
Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu  
(Dumlupınar Bulvarı) 9.km (Tepe Prime yanı) no.278  
Kat: 16 Ankara Türkiye  
beva.csb.gov.tr  
beva@csb.gov.tr

*Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteği ile hazırlanmıştır. Yayının içeriğinden yalnız Niras IC Sp z o.o. liderliğindeki konsorsiyum sorumlu olup, yayın hiçbir şekilde Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.*

*This publication was developed with the financial assistance of the European Union. The contents of this publication is the sole responsibility of the Consortium led by NIRAS IC Sp. z.o.o and can in no way be taken to reflect the views of the European Union.*



**NIRAS**

  
REPUBLIC OF TURKEY  
MINISTRY OF ENVIRONMENT  
AND URBANISATION