

Yeni Binalarda Enerji Verimliliği Kontrol Formu Açıklama Kılavuzu



Yeni Binalarda Enerji Verimliliği Kontrol Formu Açıklama Kılavuzu 2014

(c) Her hakkı saklıdır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü ve Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü, Mart 2014.

Kaynak belirtilmesi kaydıyla alıntılara izin verilir.

Kaynakça Bilgisi: Yeni Binalarda Enerji Verimliliği Kontrol Formu Açıklama Kılavuzu, Mart 2014, Ankara

Proje Ofisi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü

Eskişehir Yolu 7.km No:166 06520 Çankaya, Ankara

Tel: 0 312 295 5220 Faks: 0 312 219 7910

www.yegm.gov.tr / www.surdurulebilirbinalar.net / www.bep.gov.tr / www.yds.gov.tr

Hazırlayanlar : Nazmi Şahin, Takım Lideri (İnşaat Mühendisi)
Prof. Dr. Ahmet Yakut, Uzman (İnşaat Mühendisi)
Dr. Adil Lari, Uzman (Mimar)

Tasarım : Murat Mert Temel, MMT

Baskı : Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Matbaası

Yeni Binalarda Enerji Verimliliği Kontrol Formu Açıklama Kılavuzu, Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından desteklenen Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile birlikte, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Milli Eğitim Bakanlığı işbirliğinde yürütülen Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi kapsamında oluşturulmuştur.

Bu kılavuz, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü ve Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nün işbirliğiyle hazırlanmıştır.

Yeni Binalarda Enerji Verimliliği Kontrol Formu Açıklama Kılavuzu



İçindekiler

GİRİŞ.....	1
YENİ BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ KONTROL FORMU	2
PROJE DENETİMİ	5
1. Bina ile ilgili genel bilgiler.....	6
2. Bina ısı yalıtım raporu ve raporun TS 825 standardına uygunluğu	10
3. Isı Yalıtım Raporu'ndaki detay ile mimari detayın uyumluluğu	14
4. İklimlendirilen kat alanı ve hacim hesaplamalarının mimari proje ile uyumluluğu ve doğruluğu	16
5. Tasarımın, binanın enerji yüklerini (ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma vb için ihtiyaç duyulan ısı ve elektrik enerjisi) azaltmak için ilgili mevzuatta belirtilen kriterlere uygunluğu.....	18
6. Binanın enerji performansıyla ilgili kontroller	20
7. Binada yeterli ve kesintisiz bir yalıtım ve hava geçirmez katmanlar (sızdırmazlık elemanı) olup olmadığı ve bu detayların projede gösterimi	23
8. Dış yüzeylerde yer alan bütün betonarme alanların yalıtımı.....	27
9. Çatının ısı yalıtımı	28
10. Balkon ve çıkıntılarını ısı köprülerini azaltacak şekilde detaylandırılması	33
11. Havalandırma tipi.....	39
12. Yönle göre pencere tipleri seçimi	40
13. Yapı elemanlarının detaylı çizimleri.....	42
14. Binanın ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma ve sıcak su tesisat sistemleri hakkındaki bilgilerin ilgili mevzuata uygunluğu	50
15. Binada ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma, sıcak su tesisatı ile beraber yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması	52
UYGULAMA DENETİMİ	55
16. Binanın uygulama projelerinin ilgili idareden onaylı olması	56
17. Yapım aşamasında imalatın binanın uygulama projesine uygun olarak gerçekleştirilmesi ve montaj/bileşen/ekipman değişikliklerinin gösterilmesi	58
18. Isı yalıtım uygulamalarının, projesine, detaylarına ve ilgili standartlara uygunluğu	59
19. Binada kullanılan yapı malzemelerinin ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıklarının proje ile uyumlu olması	60
20. Malzeme sertifika ve belgelerinin olması, belgelerin imzalanması ve tarih atılması.....	61
21. Yapının dışı bakan cephelerinde yapılan pencere uygulamalarının proje ile uyumlu olması	62
22. Enerji Kimlik Belgesi (EKB) ve EKB uzmanının bilgileri	63
TEKNİK TERİMLER SÖZLÜĞÜ	66
İLGİLİ MEVZUAT	68

Şekiller ve Tablolar Listesi

Şekil 1.	Örnek Bina Kat Planı	6
Şekil 2a.	İki Katlı Bir Mesken Projesinde İnşaat Alanı (boyalı alan)	8
Şekil 2b.	İki Katlı Bir Mesken Projesinde Net Kullanım Alanı (boyalı alan)	8
Şekil 3.	Örnek İki Duvar İçin Yoğuşma ve Buharlaşma Grafikleri.....	11
Tablo 1.	Yıllık Isıtma Enerjisi Hesaplama Çizelgesi	12
Tablo 2.	Binanın Özgül Isı Kaybı Hesaplama Çizelgesi	13
Şekil 4.	Isı Yüzeyleri İçin Örnek Hesaplama	14
Tablo 3.	Örnek bir özgül ısı kaybı hesaplama çizelgesi.....	15
Şekil 5.1.	İklimlendirme Hesabına Esas Örnek Bir Kat Planı	16
Şekil 5.2.	İki Katlı Bir Mesken Projesinde İklimlendirilen Alanların Gösterimi (boyalı alan).....	17
Şekil 6.	Yalıtımsız Bina	19
Şekil 7.	Yalıtımlı Bina	19
Şekil 8.	Merkezi Isıtma Sistemlerinde Isı Paylaşımını Ölçen Payölçer Uygulaması Örneği.....	22
Şekil 9.	Bina ile İlgili Havalandırma Ekipmanları Örnekleri	22
Şekil 10.1.	Hatalı yalıtım uygulamasından kaynaklanan hava sızdırmazlık sorunu	23
Şekil 10.2.	Doğru yalıtım uygulaması ile sağlanan hava sızdırmazlığı.....	23
Şekil 11.	Eğimli Çatıda Hava Sızdırmazlığı Kesit Özellikleri	24
Şekil 12.	Hava Sızdırmazlığı: Çatı ve Duvar Elemanları	25
Şekil 13.	Isı Köprüleri (Termal Kamera Görüntüleri)	26
Şekil 14.	Hatalı Dış Yalıtım Uygulamaları	27
Şekil 15.	Mertekli Çatı Isı Yalıtımı: Döşeme Üstü	28
Şekil 16.	Mertekli Çatı Isı Yalıtımı: Mertek Arası veya Altı	29
Şekil 17.	Mertekli Çatı Isı Yalıtımı: Mertek Üstü Plaklı Çatı	29
Şekil 18.	Dış Isı Yalıtımlı Çatı: Havalandırmaz Çatı	30
Şekil 19.	Dış Isı Yalıtımlı Çatı: Havalandırılmalı Çatı.....	30
Şekil 20.	İç Isı Yalıtımlı Çatı	31
Şekil 21.	Sıcak Çatı	31
Şekil 22.	Ters Çatı	32
Şekil 23.	Gelişmiş Ters Çatı	32
Şekil 24.	Isı Köprüsü Oluşumu ve Termal Kamera Görüntüsü	33
Şekil 25.	Dış Duvar Balkon Detayları.....	34
Şekil 26.	Dış Duvar Balkon Uygulaması	35
Şekil 27.	Dış Duvar Konsol Balkon Detayları.....	36
Şekil 28.	Dış Duvar Konsol Balkon Uygulaması	37
Şekil 29.	Düz Çatı Parapet Detayları	38
Şekil 30.	Doğal Havalandırma	39
Şekil 31.	Mekanik Havalandırma	39
Şekil 32.	Cam Tipleri ve Işık İlişkisi	40
Şekil 33.	Güneş Konumunun Etkisi	41
Şekil 34.	Cephelerde Gölgeleme Örnekleri.....	41
Şekil 35.	Düz Çatı Detayları.....	43
Şekil 36.	Eğimli Çatı Detayları	44
Şekil 37.	Taban Yalıtım Detayı-Beton Döşeme Üzerinde Yalıtım (Ölçek 1:10).....	46
Şekil 38.	Taban Yalıtım Detayı-Taban Döşemesi Altındaki Yalıtım (Ölçek 1:10)	47
Şekil 39.	Taban Yalıtım Detayı-Beton Zeminde Beton Üzerindeki Yalıtım (Ölçek 1:10).....	48
Şekil 40.	Tavan Yalıtım Detayı -Isıtılmamış Tavan Arasında Tavan Döşeme Yalıtımı (Ölçek 1:10)	49
Şekil 41.	Örnek Bir Ofis Projesinde Kış Döneminde İklimlendirme ve Havalandırma için Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından	53
Şekil 42.	Faydalanılması	57
Şekil 42.	Uygulama Örnekleri	57
Şekil 43.	Havalandırma Kanalları.....	58
Şekil 44.	Duvar Yalıtımı Uygulaması	59
Şekil 45.	Türkiye'deki Bölgelere göre U Değerleri	60
Şekil 46.	Pencere Alanı ve Gölgeleme Uygulama Örneği	62
Şekil 47.	Örnek bir Enerji Kimlik Belgesi	65

GİRİŞ

Ülkemizde yürürlükte olan Enerji Verimliliği Kanunu ve ilgili mevzuat gereğince yeni yapılacak binalarda enerji verimliliğinin artırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla, “Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi” kapsamında enerji verimli bina tasarımı ve uygulamasının kontrol edilmesi amacıyla bir kontrol formu hazırlanmıştır. Bu kontrol formu binalarda enerji kaybını en aza indireyecek uygulama ve tasarım detaylarını kapsamaktadır. Kontrol formu bu kılavuzun başında verilmektedir.

Kontrol formu, yapı denetimi sürecinde binaların aynı zamanda enerji verimliliği açısından da denetlenmesini sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Binalara ilişkin genel bilgiler ile hesaplamaların ve enerji verimli bina tasarımı için gerekli olan tasarım ve uygulama detaylarının kontrol edildiği maddelerden oluşan kontrol formunun ilgili maddeleri bu kılavuzda açıklanmaktadır. Her madde için öncelikle bazı tanımların verildiği açıklamaları ilgili detay ve uygulama örnekleri izlemektedir.

Kontrol formunun yetkilendirilmiş teknik kişiler tarafından yeni inşa edilecek olan her binaya uygulanması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla, kontrol formundaki maddeler ve bu kılavuzda yer alan açıklamalar bu konu hakkında belirli bir bilgi birikimi olan teknik kişilere yönelik olarak hazırlanmıştır.



YENİ BİNALARDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ KONTROL FORMU

Genel Bilgiler	
Yapıya İlişkin Bilgi Formu (YİBF) No:	
İli / İlçe :	İlgili İdare :
Pafta/Ada/Parsel No :	Yapı Adresi :
Yapı Sahibi :	Yapı Sahibinin Adresi :

SIRA	TANIMLAMALAR	EVET	HAYIR
	PROJE DENETİMİ		
1	Bina ile ilgili genel bilgiler var mı? 1.1 Proje ve proje müellifleri ile ilgili bilgiler 1.2 Bina kullanım amacı ve bina tipolojisi ile ilgili bilgiler 1.3 Yapı inşaat alanı ve net kullanım alanı (m ²) ile ilgili bilgiler		
2	Binanın ısı yalıtım raporu var mı? Bu rapor TS 825 standardına uygun mu?		
3	Isı yalıtım raporundaki detay ile mimari detay birbiriyle uyumlu mu?		
4	İklimlendirilen kat alanı ve hacim hesaplamaları mimari proje ile uyumlu ve doğru mu?		
5	Tasarımda, binanın enerji yüklerini (ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma vb için ihtiyaç duyulan ısı ve elektrik enerjisi) azaltmak için ilgili mevzuatta belirtilen kriterlere uyuluyor mu?		
6	Binanın enerji performansıyla ilgili kontroller yapılmış mı?		
7	Binada yeterli ve kesintisiz bir yalıtım ve hava geçirmez katmanlar (sızdırmazlık elemanı) var mı? Bunların detayları projede gösterilmiş mi?		
8	Dış yüzeylerde yer alan bütün betonarme alanlar yalıtılmış mı?		
9	Çatının ısı yalıtımı yapılmış mı?		
10	Balkon ve çıkıntılar ısı köprülerini azaltacak şekilde detaylandırılmış mı?		
11	Havalandırma tipi belirtilmiş mi (doğal ve/veya mekanik) ve binanın kullanım amacına uygun mu?		
12	Yönlere göre pencere tipleri doğru seçilmiş mi?		
13	Yapı elemanlarının detaylı çizimleri var mı?		
14	Binanın ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma ve sıcak su tesisat sistemleri hakkında bilgiler ilgili mevzuata uygun mu?		
15	Binanın ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma, sıcak su tesisatı ile beraber yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanımı dikkate alınmış mı?		
	UYGULAMA DENETİMİ		
16	Binanın uygulama projeleri ilgili idareden onaylı mı?		
17	Yapım aşamasında imalat bina uygulama projesine uygun olarak gerçekleştirilmiş mi ve montaj/bileşen/ekipman değişiklikleri gösterilmiş mi?		
18	Isı yalıtım uygulamaları, projesine, detaylarına ve ilgili standartlara uygun mu?		
19	Binada kullanılan yapı malzemelerinin ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıkları proje ile uyumlu mu?		
20	Malzeme sertifikaları ve belgeleri var mı, belgeler imzalanmış ve tarih atılmış mı?		
21	Yapının dış bakan cephelerinde yapılan pencere uygulamaları proje ile uyumlu mu?		
22	Binanın Enerji Kimlik Belgesi (EKB) var mı? EKB uzmanının bilgileri mevcut mu?		





PROJE DENETİMİ

1.2. Bina kullanım amacı ve bina tipolojisi ile ilgili bilgiler

Bu bölümde projenin, tipolojisinin ve kullanım amacının ne olduğu kontrol edilir.

Bina tipolojileri aşağıda görüldüğü gibidir:

- 1) Konut
 - a) Müstakil (Bağımsız) Konut
 - b) Apartman
 - c) Rezidans
- 2) Ofis
- 3) Eğitim Binaları
- 4) Oteller
- 5) Sağlık Binaları
- 6) Alışveriş ve Ticaret Merkezleri

1.3. Yapı inşaat alanı ve net kullanım alanı (m²) ile ilgili bilgiler

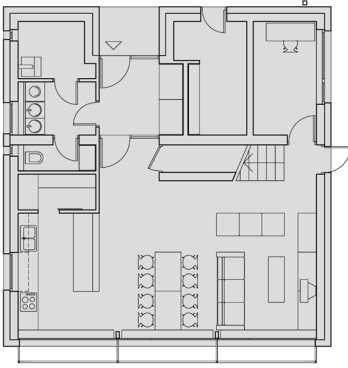
Bu bölümde binanın net kullanım alanı ve yapı inşaat alanlarının projede gösterildiğinin ve/veya belirtildiğinin kontrolü yapılır.

Yapı İnşaat Alanı

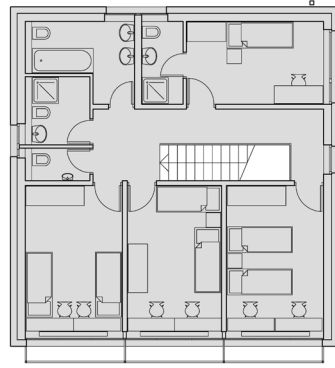
İşıklıklar ve avlular hariç olmak üzere, bodrum kat, asma kat ve çatı arasında yer alan mekânlar, çatı veya kat bahçeleri, çatıda, katta ve zemindeki teraslar, balkonlar, açık çıkmalar ile binadaki ortak alanlar dahil yapının inşa edilen bütün katlarının alanıdır.

Bağımsız Bölüm Net Alanı

Bağımsız bölüm içerisindeki kapalı olup duvarlar arasında kalan net alandır. Bu alana; kapı ve pencere eşikleri, 2,5 cm'i geçmemek koşuluyla sıva payları, kolonlar, duman, çöp, atık, tesisat ve hava bacaları ile ışıklıklar, bağımsız bölüm içindeki asansör ve galeri boşlukları, tesisat odası, merdivenlerin altlarında 1,80 m. yüksekliğinden az olan yerler, tek bağımsız bölümlü müstakil binalarda bağımsız bölüm içindeki otopark, sığınak, odunluk, kömürlük, hidrofor ve arıtma tesisi alanı, su ve yakıt deposu ve kazan dairesi dahil edilmez. Açık çıkmalar, balkonlar, zemin, çatı ve kat terasları, kat ve çatı bahçeleri gibi en az bir cephesi açık olan mekânlar ile aynı katta veya farklı katta olup bağımsız bölümün eklentisi olan mekânlar ile ortak alanlar bağımsız bölüm net alanı içinde değerlendirilmez. Bağımsız bölümün içten bağlantılı olarak çatı araları dahil birden fazla katta yer alan mekânlardan oluşması halinde bu katlardaki bağımsız bölüme ait alanlar birlikte değerlendirilerek bağımsız bölüm net alanı bulunur.

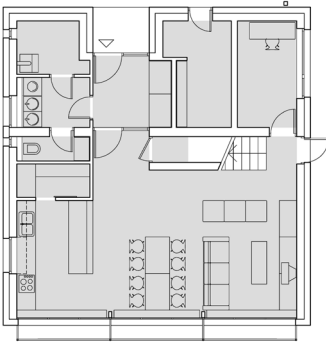


(Zemin Kat)

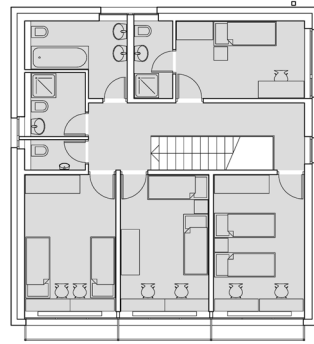


(Üst Kat)

Şekil 2a. İki Katlı Bir Mesken Projesinde İnşaat Alanı (boyalı alan)



(Zemin Kat)



(Üst Kat)

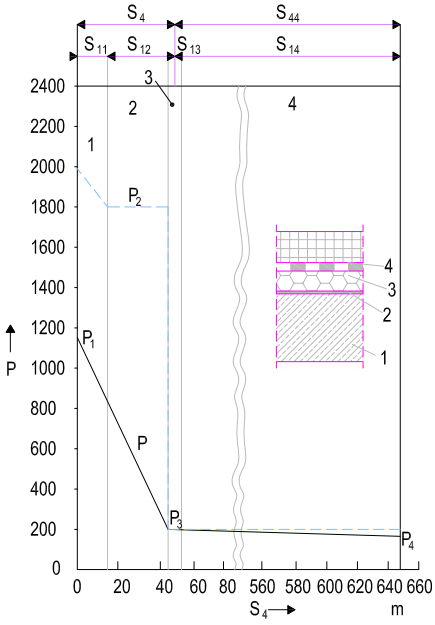
Şekil 2b. İki Katlı Bir Mesken Projesinde Net Kullanım Alanı (boyalı alan)

2.Bina ısı yalıtım raporu ve raporun TS 825 standardına uygunluğu

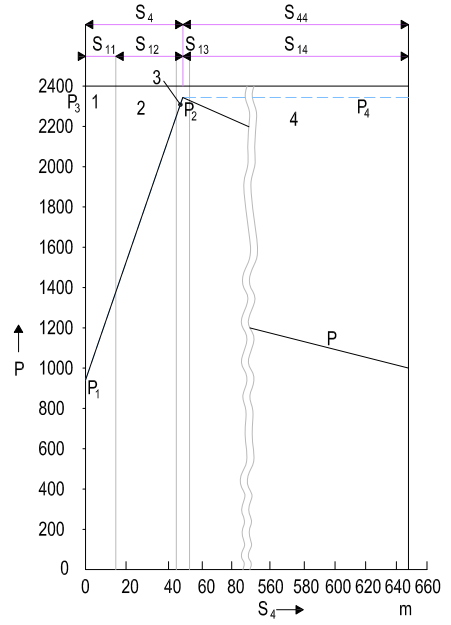
Bu başlıkta, yapının ısı yalıtım değerlendirme ve hesaplamalarının yapıp yapılmadığı ve bu hesaplamaların TS 825 standardına uygunluğu kontrol edilir. Bunun için binanın aşağıda belirtilen kontrolleri yapılır:

- a) Isı kayıpları, ısı kazançları, kazanç/kayıp oranı, kazanç kullanım faktörü ve aylık ve yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacının büyüklüklerinin, TS 825 standardında verilen “Binanın Özgül Isı Kaybı” ve “Yıllık Isıtma Enerjisi İhtiyacı” çizelgelerindeki örneklerde olduğu gibi çizelgeler halinde verilmiş olması,
- b) Hesaplanan yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacının (Q), TS 825 standardında verilen yıllık ısıtma enerjisi (Q') formülünden elde edilecek olan sınır değerden büyük olmadığının gösterilmiş olması,
- c) Yoğuşma ve buharlaşma grafiklerinin bulunması

a) Yoğuşma Dönemi



a) Buharlaşma Dönemi



Şekil 3. Örnek İki Duvar için Yoğuşma ve Buharlaşma Grafikleri

Tablo 1. Yıllık Isıtma Enerjisi Hesaplama Çizelgesi

Aylar	Isı kayıpları			Isı kazançları			KKO	Kazanç kullanım faktörü	Isıtma enerjisi ihtiyacı
	Özgül ısı kaybı	Sıcaklık farkı	Isı kayıpları	İç ısı kazancı	Güneş enerjisi kazancı	Toplam			
	$H=H_r+H_v$ (W/K)	$\Theta_i-\Theta_e$ (K, °C)	$H(\Theta_i-\Theta_e)$ (W)	Φ_i (W)	Φ_s (W)	$\Phi_T = \Phi_i + \Phi_s$ (W)			
Ocak									
Şubat									
Mart									
Nisan									
Mayıs									
Haziran									
Temmuz									
Ağustos									
Eylül									
Ekim									
Kasım									
Aralık									
$Q_{ay} = [H (\Theta_i - \Theta_e) - \eta (\Phi_{i,ay} + \Phi_{s,ay})] \cdot t \text{ (Joule)}$							$Q_{yil} = \sum Q_{ay} =$		
Toplam ısı kaybı $Q_{yil} = 0,278 \times 10^{-3} \times \text{-----} \text{ (kj)} = \text{-----} \text{ kWh}$ Konutlar için iç ısı kazancı $\Phi_{i,ay} \leq 5 \cdot A_n \text{ (W)}$ Güneş enerjisi kazancı $\Phi_{g,ay} = \sum I_{i,ay} \times g_{i,ay} \times I_{i,ay} \times A_i$ Kazanç kayıp oranı $KKO_{ay} = (\Phi_{i,ay} + \Phi_{s,ay}) / H(\theta_{i,ay} - \theta_{e,ay})$ Kazanç kullanım faktörü $\eta_{ay} = 1 - e^{(-1/KKO_{ay})}$ Örnek binadaki kullanım alanı A_n başına düşen yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı; $Q = Q_{yil}/A_n = \text{-----} \text{ kWh/m}^2$ $A_n = 0,32 \text{ Vbrüt} = \text{-----} \text{ m}^2$ Örnek binadaki ısıtılan yapı hacmi (Vbrüt) başına düşen yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı $Q = Q_{yil}/V_{brüt}$ $A_{top}/V_{brüt} = \text{-----}$ oranı ----- bölge için Ek A'dan alınan $Q' = \text{-----}$ eşitliğinde yerine konulduğunda örnek bina için olması gereken en büyük ısı kaybı $Q' = \text{-----} \text{ kWh/m}^2$ veya $Q = \text{...kwh/m}^3$ bulunur ve hesaplanan Q ile karşılaştırılarak projenin ısı kaybı açısından uygunluğu tanımlanır. Yapılan hesaplamada $\text{-----} < \text{-----}$ yani $Q < Q'$ olduğundan bu bina için hesaplanan yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacının olması gereken en büyük değerin altında olduğu görülmektedir. O halde bu proje, bu standartta verilen hesap metoduna uygundur.									

Tablo 2. Binanın Özgül Isı Kaybı Hesaplama Çizelgesi

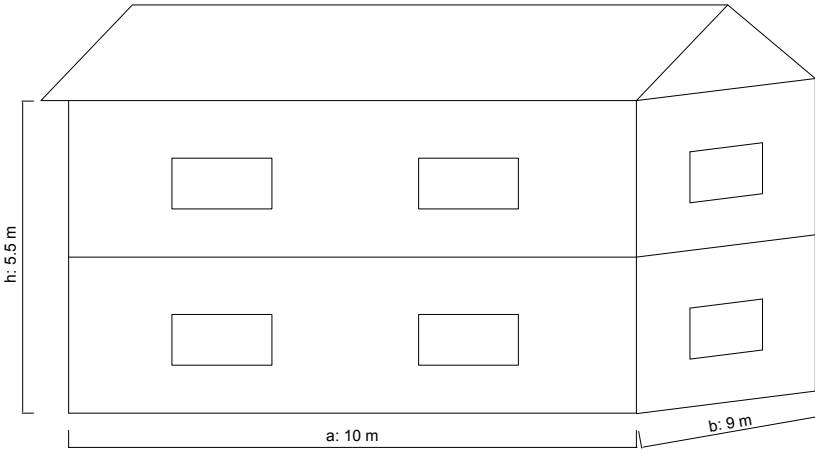
Isı kaybeden yüzey	Binadaki yapı elemanları	Yapı elemanı kalınlığı d (m)	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_b (W/mK)	Isıl iletkenlik direnci R (m ² K/W)	Isı geçirgenlik katsayısı U (W/m ² K)	Isı kaybedilen yüzey A (m ²)	Isı kaybı A x U W/K
Duvar yüzeyleri							
Toplam							
Duvar yüzeyler (Betonarme)							
Toplam							
Taban/döşeme							
Toplam							
Tavan							
Toplam							
Dış kapı							
Pencere							
Yapı elemanlarından iletim yoluyla gerçekleşen ısı kaybı toplamı =							
$\Sigma AU = U_D A_D + U_P A_P + 0,8 U_T A_T + 0,5 U_A A_A + U_G A_G + \dots$ $\Sigma AU =$				İletim yoluyla gerçekleşen ısı kaybı ; $H_T = \Sigma AU + I U_i$ Havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kaybı $H_V = 0,33 \cdot n_b \cdot V_b = \dots\dots\dots W/K$			
Özgül ısı kaybı ; $H = H_T + H_V$							
$H = H_T + H_V = \dots\dots\dots W/K$							

3. Isı Yalıtım Raporu'ndaki detay ile mimari detayın uyumluluğu

Bu bölümde aşağıda belirtilen maddelerin kontrolü yapılır:

- Isı yalıtım raporundaki bağımsız bölümlerin ölçüleri ile mimari projedeki ölçülerin aynı olması,
- Isı yalıtım hesaplamalarındaki malzemelerin kalınlıklarının ve tiplerinin mimari çizimdekiler ile aynı olması,
- Binanın bağımsız bölümleri arasındaki duvar, taban ve tavan gibi yapı elemanlarında, R direncinin en az $0,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ olacak şekilde yalıtımın tasarlanması.

Aşağıda; ısı kaybedilen duvar, pencere, taban/döşeme ve tavan yüzeyleri ile ilgili örnek bir hesaplama verilmektedir.



Isı kaybedilen duvar yüzeylerinin alanı: 189 m^2
Isı kaybedilen pencere yüzeylerinin alanı: 20 m^2
Isı kaybedilen taban/döşeme yüzeylerinin alanı: 90 m^2
Isı kaybedilen tavan yüzeylerinin alanı: 90 m^2

Şekil 4. Isı Yüzeyleri İçin Örnek Hesaplama

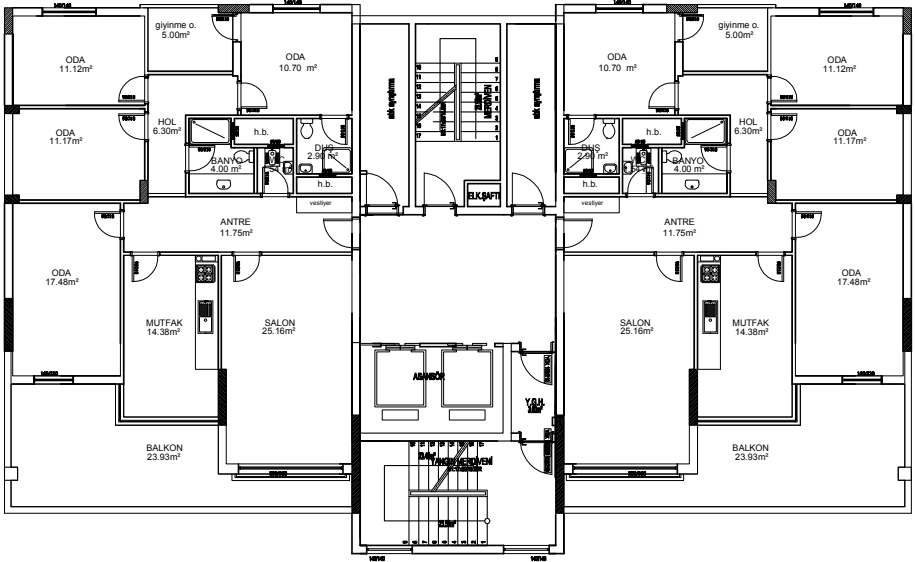
Tablo 3. Örnek bir özgül ısı kaybı hesaplama çizelgesi

1	2	3	4	5	6	7	8
Isı kaybeden yüzey	Binadaki yapı elemanları	Yapı elemanı kalınlığı d (m)	Isıl iletkenlik hesap değeri λ_h (W/mK)	Isıl iletkenlik direnci R_i (m ² K/W)	Isı geçirgenlik katsayısı U (W/m ² K)	Isı kaybedilen yüzey A (m ²)	Isı kaybı A x U W/K
Duvar yüzeyleri	R_i ¹⁾			0,130			
	Sıva ²⁾	0,02	1	0,02			
	DD taşıyıcı tuğla ³⁾	0,24	0,5	0,48			
	Isı yalıtım malzemesi ⁴⁾	0,05	0,035	1,429			
	Sıva ²⁾	0,008	0,35	0,023			
	R_e ¹⁾			0,040			
Toplam				2,122	0,471	173,3	81,62
Duvar yüzeyleri (betonarme)	R_i ¹⁾			0,130			
	Sıva ²⁾	0,02	1	0,02			
	Betonarme ⁵⁾	0,24	2,5	0,096			
	Isı yalıtım malzemesi ⁴⁾	0,05	0,035	1,429			
	Sıva ²⁾	0,008	0,35	0,023			
	R_e ¹⁾			0,040			
Toplam				1,738	0,575	13,7	7,88
Tavan	R_i ¹⁾			0,130			
	Sıva ²⁾	0,02	1	0,02			
	Betonarme ⁵⁾	0,12	2,5	0,048			
	Isı yalıtım malzemesi ⁴⁾	0,12	0,04	3,000			
	R_e ¹⁾			0,080			
Toplam				3,278	0,305 x 0,8	90	21,96
Taban/ Döşeme	R_i ¹⁾			0,170			
	PVC yer döşemesi ⁶⁾	0,005	0,23	0,022			
	Şap ⁷⁾	0,030	1,40	0,021			
	Isı yalıtım malzemesi ⁴⁾	0,060	0,03	2			
	Tesviye şapı ⁷⁾	0,020	1,40	0,014			
	Hafif beton ⁸⁾	0,100	1,10	0,091			
	R_e ¹⁾			0			
Toplam				2,318	0,432 x 0,5	90	19,44
Dış kapı					4	2	8
Pencere					2,4	20	48
Yapı elemanlarından iletim ve taşınım yoluyla gerçekleşen ısı kaybı toplamı =							186,9
1) Çizelge 1 'den alınacaktır. 2) Ek E Sıra no 4'ten alınmıştır. 3) Ek E Sıra no 7'den alınmıştır. 4) Ek E Sıra no 10 'dan alınmıştır. 5) Ek E Sıra no 5'ten alınmıştır. 6) Ek E Sıra no 9'dan alınmıştır. 7) Ek E Sıra no 4'ten alınmıştır. 8) Ek E Sıra no 5'ten alınmıştır.			$\Sigma AU = U_D A_D + U_P A_P + 0,8 U_T A_T + 0,5 U_A A_A + U_G A_G + \dots$ $\Sigma AU = 186,9 \text{ W/K}$ Özgül ısı kaybı ; $H = H_T + H_V$ İletim ve taşınım yoluyla gerçekleşen ısı kaybı ; $H_T = \Sigma AU + I U_I$ Havalandırma yoluyla gerçekleşen ısı kaybı $H_V = 0,33 \cdot n_h \cdot V_h = 0,33 \times 0,8 \times 396 = 104,54 \text{ W/K}$				
			$H = H_T + H_V = 186,9 + 104,54 = 291,44 \text{ W/K}$				

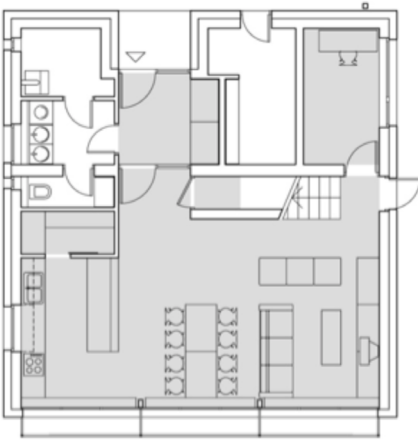
4.İklimlendirilen kat alanı ve hacim hesaplamalarının mimari proje ile uyumluluğu ve doğruluğu

Bu bölümde, iklimlendirilen (yani ısıtılan, soğutulan ve havalandırılan) her bir alan ve/veya hacime yönelik mekanik projelerin ve hesaplamalarının onaylı mimari projede gösterilen alan ve/veya hacim ile aynı olduğunun kontrolü yapılmalıdır.

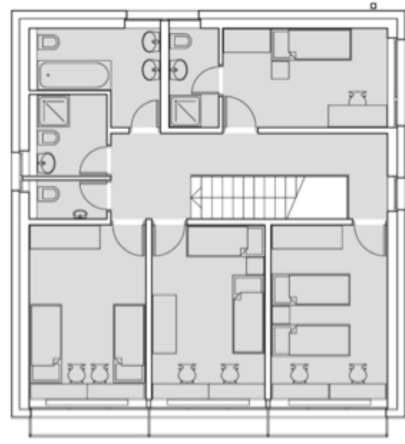
Örneğin; 40 m²'lik bir alanın iklimlendirme hesabının yine 40 m²'lik o alan için olduğunun görülmesi gerekmektedir. 40 m²'lik bir alanın iklimlendirme hesabının diğer farklı boyutlardaki alanlar için kullanılmadığından emin olunmalıdır.



Şekil 5.1. İklimlendirme Hesabına Esas Örnek Bir Kat Planı: Her bir oda için o odaya özel iklimlendirme hesabı olmalıdır



(Zemin Kat)



(Üst Kat)

**Şekil 5.2. İki Katlı Bir Mesken Projesinde İklimlendirilen Alanların Gösterimi
(boyalı alan)**

5.Tasarımın, binanın enerji yüklerini (ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma vb için ihtiyaç duyulan ısı ve elektrik enerjisi) azaltmak için ilgili mevzuatta belirtilen kriterlere uygunluğu

Bu maddede binanın ilgili mevzuatta belirtilen tasarım kriterlerine uyup uymadığının, uymuyorsa bu kriterlere uygun hale getirilip getirilmediğinin kontrolü yapılır.

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği'nde binanın enerji performansını projelendirme aşamasında yükseltmek için mimari, mekanik, elektrik gibi açılardan önemli bazı tasarım hususları vurgulanmaktadır. Örneğin;

Mimari tasarımda ve uygulamada; Isıtma, soğutma, doğal havalandırma, aydınlatma, güneş, nem, rüzgâr etkisi gibi faktörlerin dikkate alınması, doğal ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma imkânlarından en üst seviyede faydalanılması,

Isı yalıtımında ve projelendirmesinde; Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği'nde ve TS 825 standardında belirtilen esaslara uyulması,

Mekanik tesisat yalıtımında; Binaların ısıtma, soğutma, havalandırma ve klima tesisatında kullanılacak malzemeler ve mekanik tesisat ekipmanlarının, ısı ve/veya ses yalıtım malzemeleri ile yalıtılması, ısı köprülerinin oluşmasının, yoğuşmanın ve korozyonun engellenmesine özen gösterilmesi,

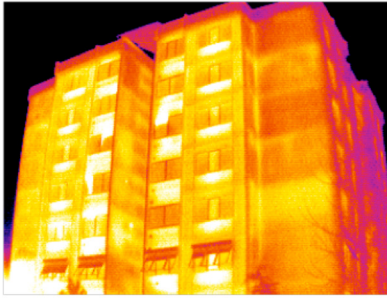
Asgari hava sirkülasyonu ve sızdırmazlık hesaplamalarında; Isı geçişinin olabileceği yüzeylerde, kesitlerde ve/veya şaftlarda sürekli hava geçirmeyecek şekilde sızdırmazlığın sağlanması ve iç hava kalitesini bozmayacak şekilde gerekli asgari hava sirkülasyonunun sağlanması,

Isıtma sistemleri tasarım ve uygulamasında; Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve diğer ilgili mevzuat ve standartlarda belirtilen esaslara uygun tasarım yapılması,

Soğutma sistemleri tasarım ve uygulamasında; Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve diğer ilgili mevzuat ve standartlarda belirtilen

esaslar çerçevesinde merkezi soğutma sistemi kurulması, işletmede yüksek verimliliğin hedeflenmesi, enerji tüketimleri ve enerji ekonomisi ile sera etkisinin hesaplamalarda dikkate alınması,

Havalandırma ve iklimlendirme sistemleri tasarım ve uygulamasında; Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği ve diğer ilgili mevzuat ve standartlarda belirtilen esaslar çerçevesinde iç hava kalitesi, ısı konfor, verimlilik, konut ve konut harici binalara özgün sistemlerin seçimi, ısı geri kazanım sistemleri, ilk yatırım ve işletme masrafları ile birlikte enerji ekonomisi ve enerji performansı gibi ölçütler çerçevesinde hareket edilmesi ve bunun gibi birçok tasarım hususunun projelendirme aşamasında dikkate alınması ile binada enerji verimliliğinin artırılması mümkün olabilmektedir.

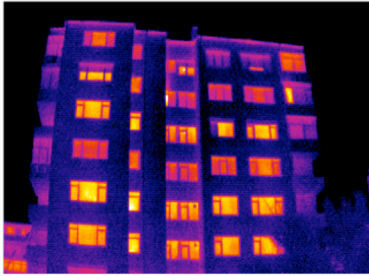


Termal Kamera Görüntüsü



Bina Görüntüsü

Şekil 6. Yalıtımsız Bina: Binanın birçok yerinde ısı köprüleri (sarı renkli bölgeler) olduğu, dolayısıyla ısı kaybının oldukça yüksek olduğu



Termal Kamera Görüntüsü



Bina Görüntüsü

Şekil 7. Yalıtımlı Bina: Isı köprüleri engellenmiş olup, ısı kaybı en aza indirgenmiştir.

6. Binaların enerji performansı ile ilgili kontroller

Bu başlıkta ilgili mevzuatta geçen ve binaların enerji performansı ile doğrudan ilgili olan aşağıdaki maddelerin kontrolü yapılır.

- Isıtma sistemi tasarım hesapları TS 2164 standardına göre yapılmış mı?
- Yeni binalarda; yapı ruhsatına esas olan toplam kullanım alanının 2.000 m² ve üstünde olması halinde merkezi ısıtma sistemi kullanılmış mı?
- Kullanım alanı 250 m² ve üstünde olan bireysel ısıtma sistemine sahip gaz yakıt kullanılan binalarda bağımsız bölümlerde veya müstakil binalarda, yoğunlaşmalı tip ısıtıcı cihazlar veya entegre ekonomizerli cihazlar kullanılmış mı?
- Merkezi ısıtma sistemi ile ısıtılan binaların bağımsız bölümlerindeki hacimlerinde sıcaklık kontrol ekipmanları ile ısı merkezinde iç ve/veya dış hava sıcaklığına bağlı kontrol ekipmanları kullanılmış mı?
- Merkezi ısıtma sistemli binaların bağımsız bölümlerinde sıcaklık kontrol ekipmanlarının kullanılması durumunda, ısıtma tesisatı pompa grupları zamana, basınca veya akışkan debisine göre değişken devirli seçilmiş mi?
- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezi veya lokal ısı veya sıcaklık kontrol cihazları ile ısınma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılmış mı?
- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalardaki ısıtma sistemi bacası kesit alanı ve yüksekliği; atık gaz kütlesi, atık gaz sıcaklığı ve gerekli atık gaz basıncına göre TS 11389 EN 13384-1, TS 11388 EN 13384-2 standartlarındaki metotlara uygun olarak hesaplanarak bulunmuş mu? Hermetik veya yarı hermetik doğalgazlı cihazlarda, üretici firma sistem sertifikasyonlarındaki değerler esas alınmış mı?
- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalardaki kazan verimlerinin; katı yakıtlı kazanlarda %75'ten, sıvı ve gaz yakıtlı kazanlarda, mülga Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nca 5/6/2008 tarihli ve 26897 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Sıvı ve Gaz Yakıtlı Yeni

Sıcak Su Kazanlarının Verimlilik Gereklerine Dair Yönetmeliğin 7. maddesinde belirtilen 2 yıldız (**) verim sınıfından daha düşük olmadığı görülmüş mü?

- Merkezi ısıtma sistemlerinin yerleşimleri TS 2192 standardına; gaz yakıt kullanan sistemlerin yerleşimi de TS 3818 standardına göre yapılmış mı?
- Merkezi ısıtma sistemlerinde, kazana geri dönüş su sıcaklığı ile dış hava sıcaklık kontrolünü yaparak sistem ekonomisi sağlayacak sistemler seçilmiş mi?
- Merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılacak sıvı veya gaz yakıtlı cebri üfleme brülörlü yakma sistemlerinde;

a) Sıvı yakıtlı cebri üfleme brülörler kullanılması halinde;

- 100 kW'a kadar ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde tek kademeli ancak hava emiş damperi servo motor kontrollü, iki kademeli veya oransal kontrollü,
- 100 kW-1200 kW ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde iki kademeli veya oransal kontrollü, 1200 kW ve üstü kapasiteye sahip sistemlerde sadece oransal kontrollü,
- 3000 kW üstü sistemlerde baca gazı oksijen kontrol sistemine sahip brülörler kullanılmış mı?

b) Gaz yakıtlı cebri üfleme brülörler kullanılması halinde;

- 100 kW'a kadar ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde tek kademeli ancak hava emiş damperi servo motor kontrollü, iki kademeli veya oransal kontrollü,
- 100 kW-600 kW ısıtma sistemi kapasitesine sahip sistemlerde iki kademeli veya oransal kontrollü 600 kW ve üstü kapasiteye sahip sistemlerde sadece oransal kontrollü,
- 3000 kW üstü sistemlerde baca gazı oksijen kontrol sistemine sahip brülörler kullanılmış mı?
- 500 kW ve üstü kapasiteye sahip kazanların kullanıldığı sistemlerde su yumuşatma veya şartlandırma veya her iki sistem birlikte

kurulmuş mu?

- Isıtma kapasitesi 100 kW ve üzerindeki katı yakıtlı kazanlarda verimlilik araştırılarak otomatik yakıt besleme sistemi kullanılmış mı?
- Isıtma kapasitesinin 100 kW ve üzerinde olması halinde, ilk yatırım ve işletme maliyetleri ile birlikte enerji ekonomisi analizleri sonucunda daha ekonomik olduğu raporlanan, mekanik ve elektronik olarak birbirleri ile haberleşmeli çalışan, ihtiyaca göre kaskad kazan sistemleri kullanılmış mı?



Şekil 8. Merkezi Isıtma Sistemlerinde Isı Paylaşımını Ölçen Payölçer Uygulaması Örneği



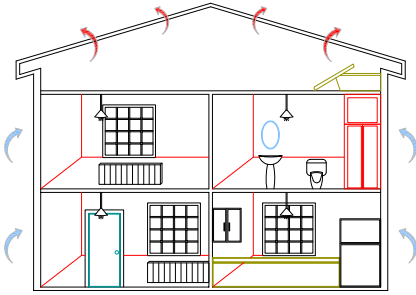
Şekil 9. Bina ile İlgili Havalandırma Ekipmanları Örnekleri

7.Binada yeterli ve kesintisiz bir yalıtım ve hava geçirmez katmanlar (sızdırmazlık elemanı) olup olmadığı ve bu detayların projede gösterimi

Mimari uygulama projesinde, ısı yalıtımında sürekliliği sağlayacak ve ısı köprüsü oluşturmayacak şekilde, aşağıdaki yalıtım tabakalarının birleşim detaylarının çizimlerde gösterilmiş olması gereklidir.

- a) Çatı Yalıtımı – Duvar Yalıtımı
- b) Duvar Yalıtımı – Pencere Yalıtımı
- c) Duvar Yalıtımı – Taban Yalıtımı
- d) Taban Yalıtımı – Döşeme Yalıtımı – Duvar Yalıtımı

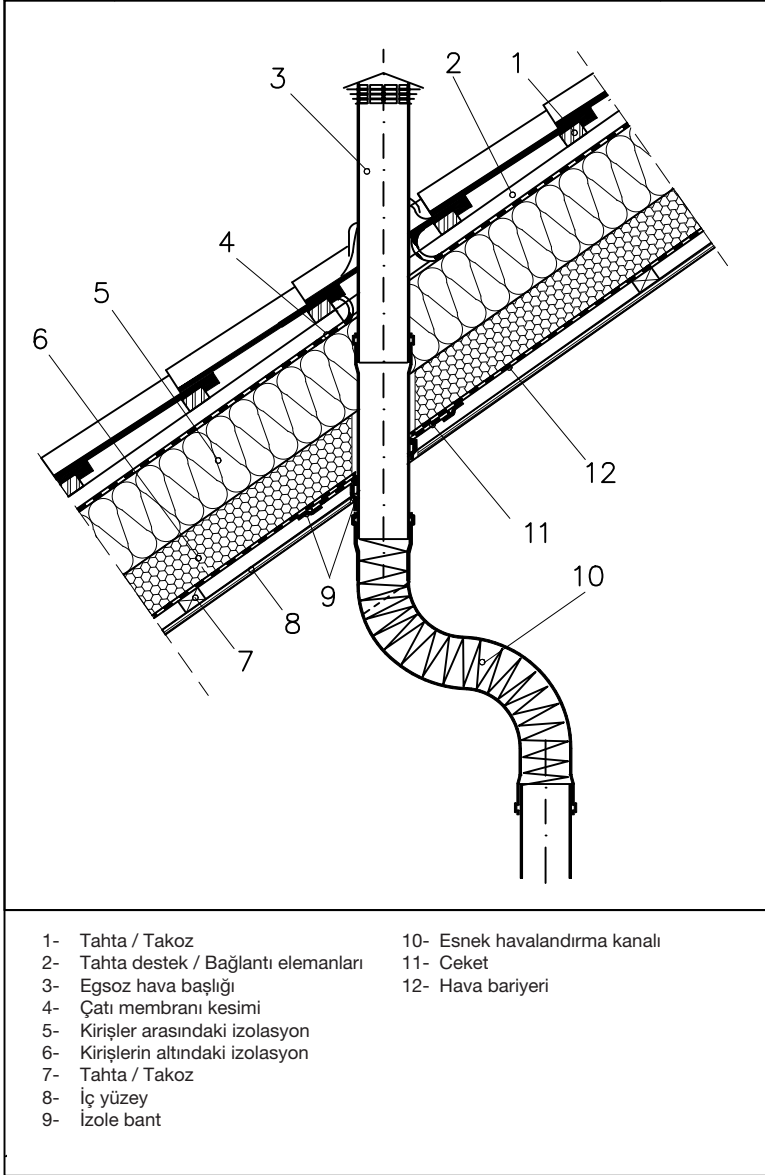
Yukarıda sıralanan maddelerin birleşim detayları çizimlerinin projede olduğunun kontrolü yapılır.



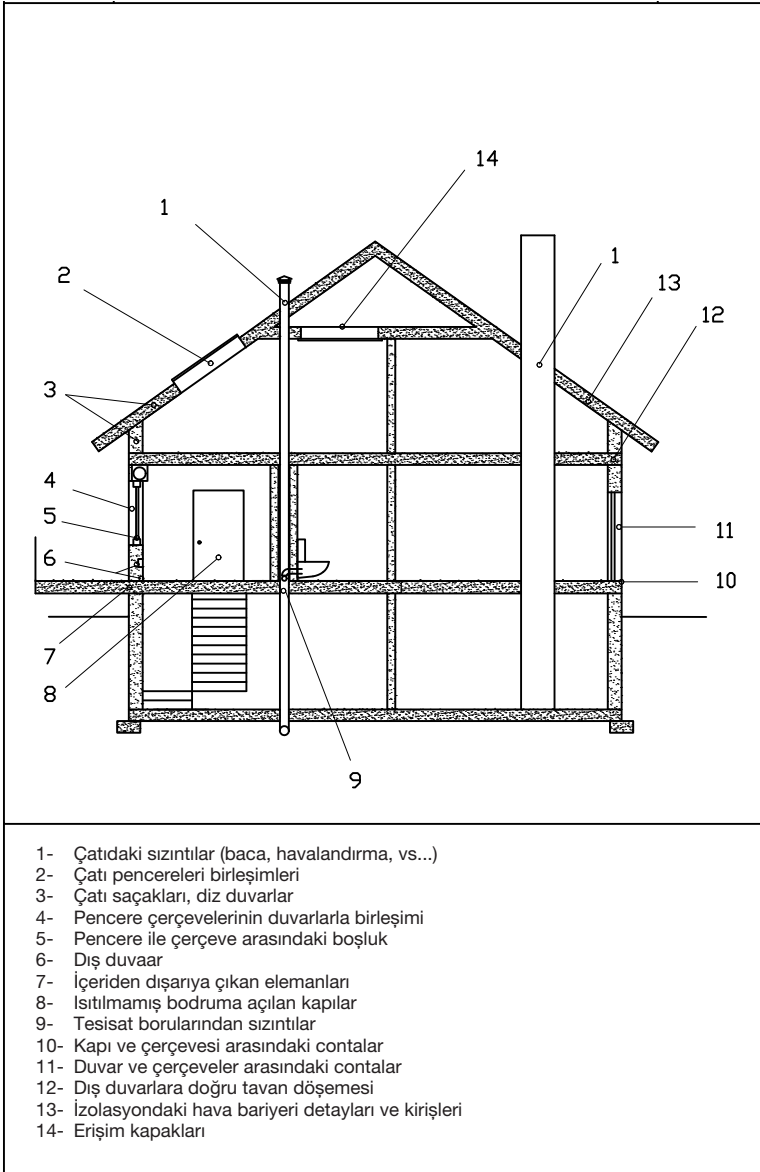
Şekil 10.1. Hatalı yalıtım uygulamasından kaynaklanan hava sızdırmazlık sorunu



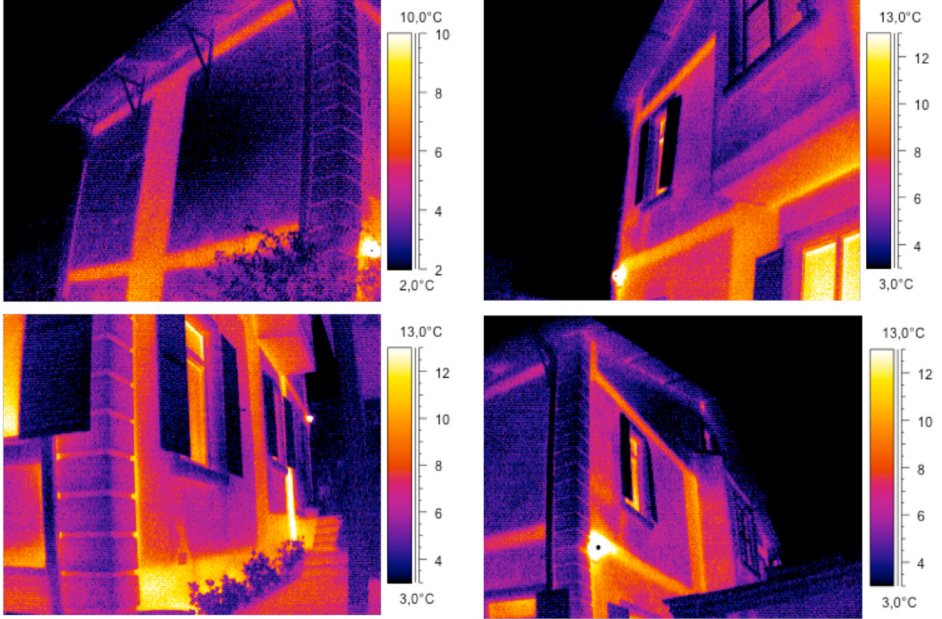
Şekil 10.2. Doğru yalıtım uygulaması ile sağlanan hava sızdırmazlığı



Şekil 11. Eğimli Çatıda Hava Sızdırmazlığı Kesit Özellikleri



Şekil 12. Hava Sızdırmazlığı: Çatı ve Duvar Elemanları



Şekil 13. Isı Köprüleri (Termal Kamera Görüntüleri):
Isı köprülerinin oluşturduğu birleşim bölgeleri net olarak görülmektedir
(sarı renkli bölgeler)

8.Dış yüzeylerde yer alan bütün betonarme alanların yalıtımı

Avrupa Birliği standartlarına göre ısıl konfor, bina içi sıcaklığı ile iç duvar yüzey sıcaklığı arasındaki farkın 2°C olması şeklinde tanımlanır. Bu konfor koşulları ancak projeye uygun bir ısı yalıtımıyla sağlanabilir. Dıştan yapılan ısı yalıtımı yapı fiziği açısından en sağlıklı uygulamadır. Bu uygulamada herhangi bir ısı köprüsüne izin verilmez ve yapı kabuğunu oluşturan yapı malzemeleri sıcak tarafta kalır. Dış yüzeyde kullanılan ısı yalıtım malzemesi dış etkilere karşı dayanıklı özellikte olmalıdır.

Projedeki bütün betonarme alanların (kolon ve kirişler dâhil) yalıtılması zorunludur. Bu aşamada, bunların yapılıp yapılmadığının kontrolü yapılmalıdır.



Şekil 14. Hatalı Dış Yalıtım Uygulamaları

9.Çatının ısı yalıtımı

Bu başlıkta, aşağıdaki hususların kontrol edilmesi gerekir:

- Çatı tipinin belirtilip belirtilmediği,
- Çatının ısı yalıtımlı olup olmadığı,
- Isı yalıtım malzemesinin U değerinin TS 825 Standardına uygun olup olmadığı,
- Isı yalıtım malzemesinin sudan etkilenmemesi için doğru uygulama detayının projede bulunup bulunmadığı,
- İleride yapılabilecek çatı onarımına yönelik, çatıya çıkıldığında, çatı yalıtımının zarar görmemesi için uyarı tedbir levhalarının konulup konulmadığı ve zarar görmemesi için gerekli tedbirlerin alınıp alınmadığı.

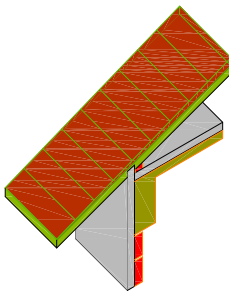
9.1. Eğimli Çatıların Yalıtımı

Geometrik yönden çatının eğim düzleminde ısı ve ses yalıtımı yapılması durumunda yalıtılacak alan düz çatılara göre daha fazla olmaktadır.

9.1.1. Mertekli Çatı

9.1.1.1. Döşeme Üstü Isı Yalıtımlı Çatı

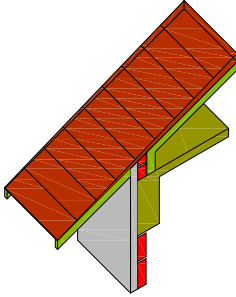
Soğuk çatı olarak tanımlanan bu çözümde, çatı hacmi ısıtılmadan ısı yalıtımı döşeme üzerine serilir. Saçak (ve mahya) boyunca sürekli havalandırma sağlanması gerekir. Eğim azaldıkça havalandırma aralığı alanının büyümesi beklenir. Uygulama kolaylığı bulunmaktadır.



Şekil 15. Mertekli Çatı Isı Yalıtımı: Döşeme Üstü

9.1.1.2. Mertek Arası veya Altı Isı Yalıtımlı Çatı

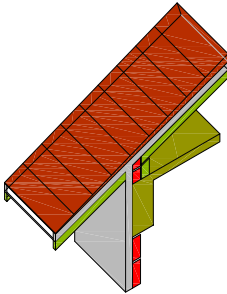
Her iki konumda da havalandırma, mertekler arasında gerçekleştirilmiş olur. Isı yalıtımının mertek arasında bulunması durumunda çatı kesitinin kalınlığı azalmış olur. Yalıtımın mertek açıklıklarını tam olarak doldurabilmesi amacıyla mertek mesafeleri yalıtım modülüne uygun olmalıdır. Isı yalıtımı ve mertek üst kenarı arasında havalandırma sağlayabilecek en az 5 cm boşluk kalmalıdır.



**Şekil 16. Mertekli Çatı Isı Yalıtımı:
Mertek Arası veya Altı**

9.1.1.3. Mertek Üstü Isı Yalıtımlı Çatı

Isı yalıtımı üzerine su kesici örtü ve üzerine su boşaltılmasını sağlayacak eğim yönünde latalar ve üzerine saçak yönünde kiremitlerin oturtulacağı latalar konulur. Isı yalıtımı lataların altında sürekli olabileceği gibi, aralarına da boşluk bırakmamak koşuluyla yerleştirilebilir. Çatı düzleminde eğime paralel boşluk yapılması kiremitler arasından sızabilecek suların uzaklaştırılması açısından yarar sağlar. Yoğuşma riskinin bulunduğu durumlarda ısı yalıtımının iç yüzünde buhar kesici örtü kullanılmaktadır.



**Şekil 17. Mertekli Çatı Isı
Yalıtımı: Mertek Üstü Plaklı
Çatı**

Son kat döşemesi üzerine mertekler yerleştirmek yerine, bu döşeme eğimli dökülerek çatı oluşturulur

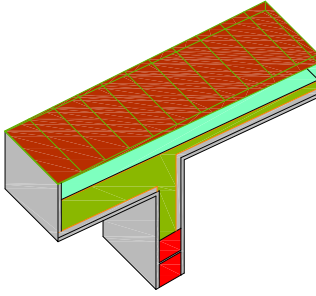
9.1.2 Plaklı Çatı

Son kat döşemesi üzerine mertekler yerleştirmek yerine, bu döşeme eğimli dökülerek çatı oluşturulur.

9.1.2.1. Dış Isı Yalıtımlı Çatı

9.1.2.1.1. Havalandırmasız Çatı

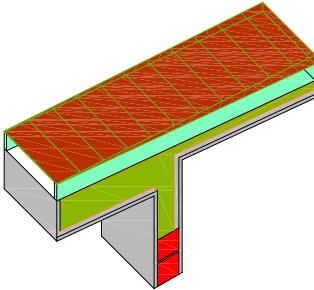
Eğimli plak üzerindeki ısı yalıtımının saçak etrafını sarması ısı köprülerini engeller, ancak saçığın dar tutulması daha rasyonel olmaktadır. Ayrıca, plağın ısı depolama kapasitesinden yararlanılır. Buna karşılık kaplama tespiti yapılırken su kesici örtüyü delmeden veya sızdırmazlık contaları kullanılarak yapılmalıdır.



Şekil 18. Dış Isı Yalıtımlı Çatı:
Havalandırmasız Çatı

9.1.2.1.2. Havalandırmalı Çatı

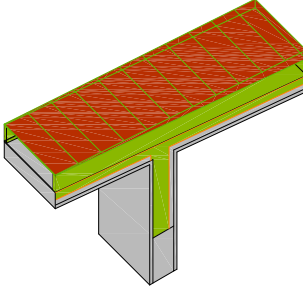
Isı yalıtımı düzlemi üzerinde eğime paralel doğrultuda kadronlar yardımıyla bir hava katmanı oluşturulabilir. Böylece, kaplamadan sızan suların veya iç hacimden ulaşan nemli havanın uzaklaşması sağlanır. Saçakların dar tutulması veya metal eklenti şeklinde yapılması kolaylık sağlar.



Şekil 19. Dış Isı Yalıtımlı Çatı:
Havalandırmalı Çatı

9.1.2.2. İç Isı Yalıtımlı Çatı (Havalandırmalı ve Havalandırmasız)

Geniş saçakların ısı yalıtımına sarılmasını önlemek ve iç hacmin kısa sürede ısınmasını sağlamak üzere ısı yalıtımı çatı plağının alt yüzünde olabilir. Havalandırma ve su boşaltma plak üzerindeki mertekler arasında yapılır ve bunların üzerine kaplama gelir.

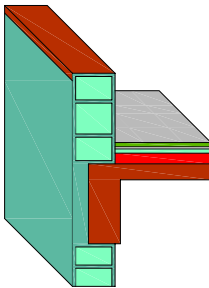


Şekil 20. İç Isı Yalıtımlı Çatı

9.2. Düz Çatılar

9.2.1. Sıcak Çatı (Havalandırmalı veya Havalandırmasız)

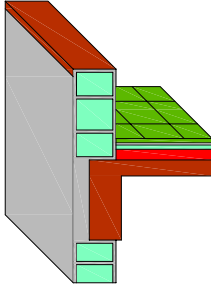
Isı yalıtım malzemesinin açık gözenekli olması durumunda üzerinde güneş ışınımına karşı korunmuş su kesici, altında ise buhar kesici bulunması gerekir. Isı yalıtımı üzerinde havalandırma olanağının sağlanması durumunda buhar kesiciye gerek duyulmaz. Çatı kenarında ısı köprüsü oluşturulmuyacak şekilde detay belirlenir.



Şekil 21. Sıcak Çatı

9.2.2. Ters Çatı

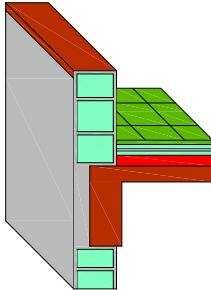
Isı yalıtımının su kesici örtünün üzerinde olmasına olanak tanıyarak örtünün yapım esnasında güneş ışınımının etkilerinden korunmasını ve çatının gezilebilir olmasını sağlar. Ayrıca buhar kesicisine gerek kalmaksızın yoğuşma önlenebilmektedir. Ancak ıslanmadan dolayı yalıtım kalınlığı sıcak çatılarda gerekenden daha fazla olmaktadır.



Şekil 22. Ters Çatı

9.2.3. Gelişmiş Ters Çatı

Isı yalıtımının ıslanmasını önlemek üzere alttaki yalıtım daha ince tutularak üstündeki su kesiciden sonra bir yalıtım katmanı daha serilebilir.



Şekil 23. Gelişmiş Ters Çatı

10.Balkon ve çıkıntıların ısı köprülerini azaltacak şekilde detaylandırılması

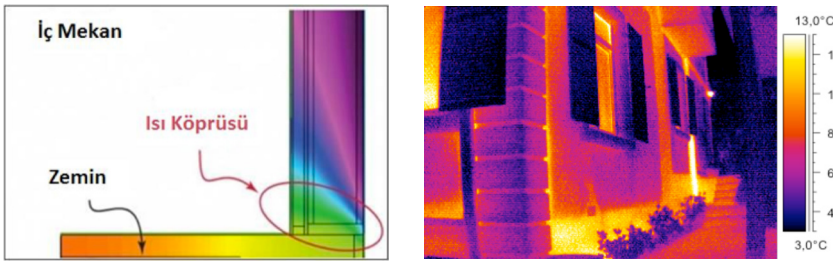
Isı köprüleri, binanın ortalama U değerinden (iletimle ısı kaybından) büyük ölçüde yüksek U değerlerine (ısı kaybına) sahip sınırlı alanlardaki bölgelerdir. Bu bölgelerde meydana gelen fazladan ısı kayıpları,

- Yakıt tüketiminin artmasına,
- Bölgesel olarak ısı akışının artmasına ve iç yüzey sıcaklıklarının düşmesine,
- Bu bölgelerde terleme veya küf oluşmasına sebep olacaktır, dolayısıyla kullanıcıların sağlıklı ve üretken olmaları için gerekli ısı konfor ve hava kalitesi sağlanamayacaktır.

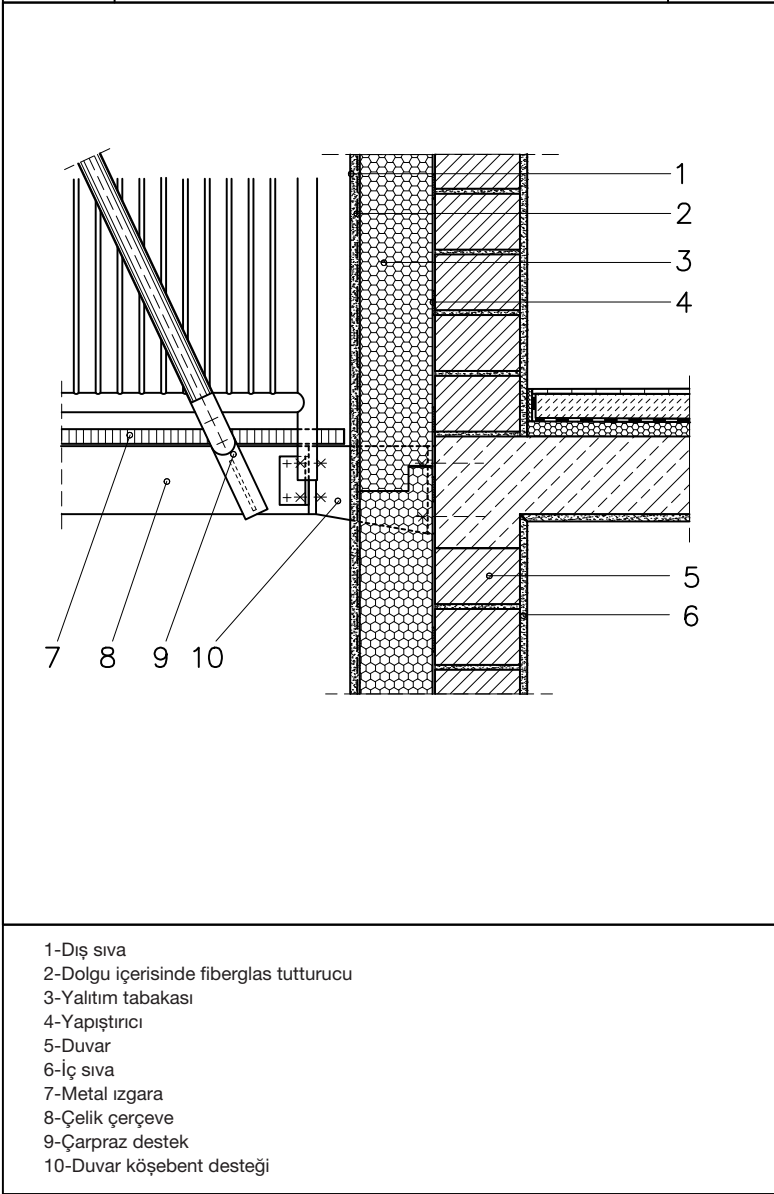
Bu başlıkta aşağıdaki kontroller yapılmalıdır:

- a) Yağmur sularının yalıtılmış alanlara temas ederek zarar verip vermediği,
- b) Balkon duvarlarının yalıtımlı olup olmadığı ve ısı köprülerinin oluşup oluşmadığı.

Aşağıdaki resimde de görüleceği gibi, ısı köprülerinden gerçekleşen ısı kayıpları termal kamera aracılığıyla net bir şekilde tespit edilebilmektedir.



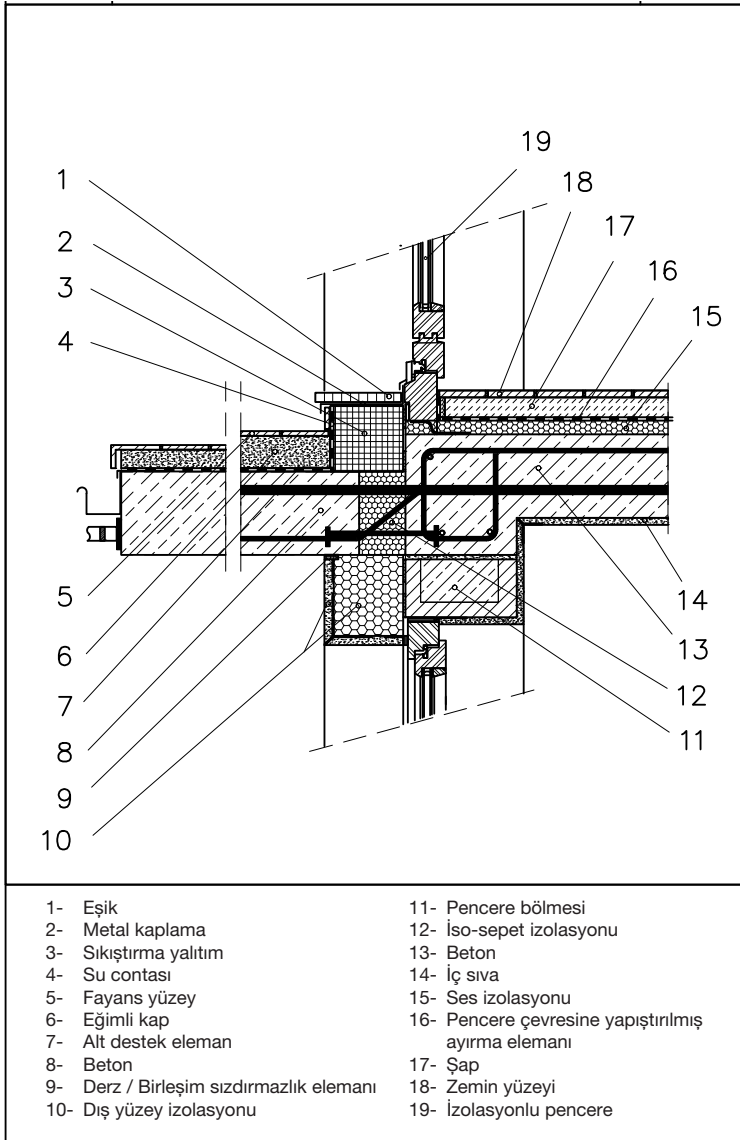
Şekil 24. Isı Köprüsü Oluşumu ve Termal Kamera Görüntüsü



Şekil 25. Dış Duvar Balkon Detayları



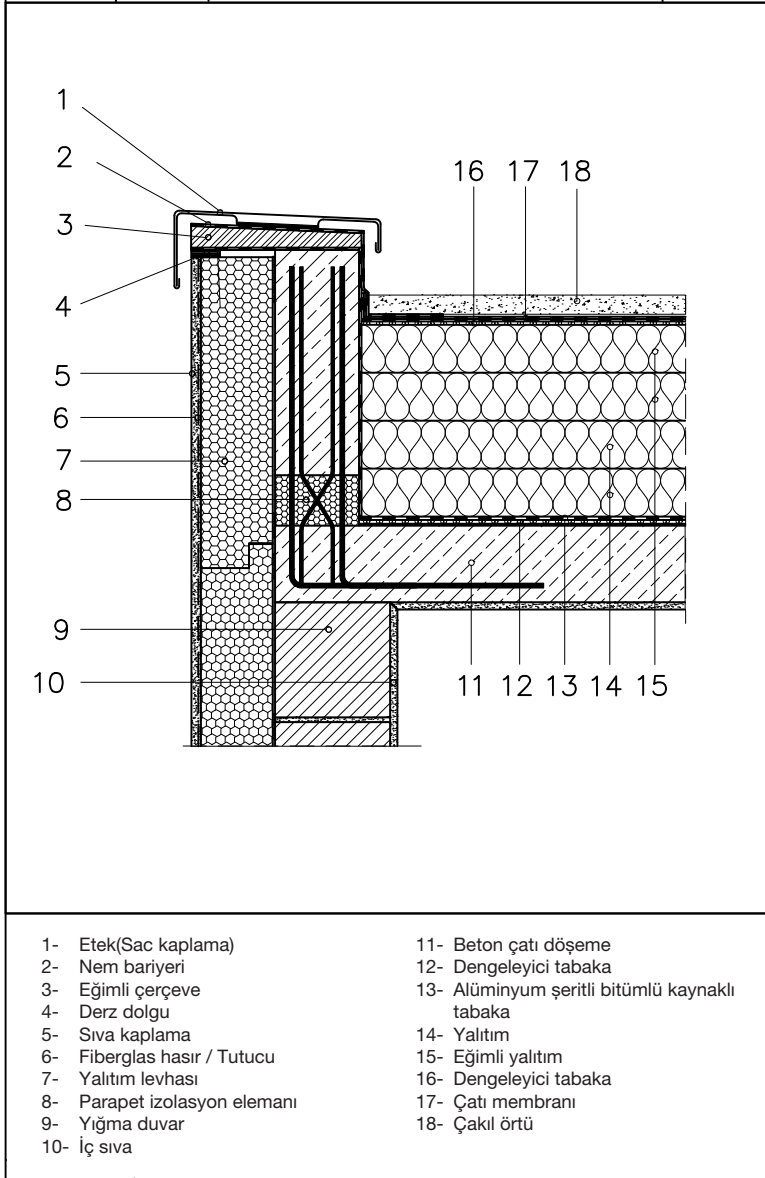
Şekil 26. Dış Duvar Balkon Uygulaması



Şekil 27. Dış Duvar Konsol Balkon Detayları



Şekil 28. Dış Duvar Konsol Balkon Uygulaması



Şekil 29. Düz Çatı Parapet Detayları

11.Havalandırma tipi

Bu başlıkta, projedeki yapının havalandırma tipinin belirtilip belirtilmediği ve havalandırma tipinin binanın kullanım amacına uygun olup olmadığının kontrolü yapılır.

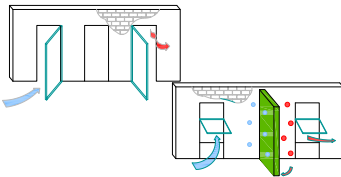
Yapı içerisindeki farklı mekânlarda ortam havası zaman içerisinde kirlenmekte ve karbondioksit gazı, su buharı, koku ve benzeri gaz ve duman halindeki kirlilik artmaktadır. Bunu önlemek için ortamın havalandırılması, diğer bir ifade ile ortama yeterli miktarda taze hava girişinin sağlanması gerekir.

Havalandırma tipi doğal ve mekanik olmak üzere ikiye ayrılır.

a) Doğal Havalandırma

Rüzgârın yarattığı basınç değişikliği pencere ve kapılardan havanın girip çıkmasını sağlar. Ilıman iklimli bölgelerdeki aşağı yukarı bütün konut ve ofis binaları bu yöntemle havalandırılır.

Hava, sıcaklık arttıkça genişler. Sıcak hava yükselerek, serin ve yoğun havanın üstüne çıkar. Bu yüzden, konferans salonlarında insan soluğuyla, ofislerde ve evlerde radyatörlerle, endüstriyel yapılarda ise ısıtma işlemleriyle ısınan hava yükselir ve çatıdaki ya da duvarların üst kesimlerdeki havalandırma panjurlarından çıkıp, yerini alt kesimlerdeki açıklıklardan içeri giren serin ve yoğun havaya bırakır. Sıcaklık farkıyla havalandırma fizik kurallarına bütünüyle uygun bir yöntemdir ve büyük çaplı havalandırma sistemlerinin temelini oluşturur.



Şekil 30. Doğal Havalandırma

b) Mekanik Havalandırma

Büyük işyerleri, alışveriş merkezleri, çok katlı fabrikalar, yeraltı demiryolları, zehirli gaz ya da toz bulunan bölgeler gibi doğal havalandırmanın uygun olmadığı yerlerde, mekanik havalandırma zorunludur.

Yapı içerisindeki farklı ortamların kullanım amaçlarına göre ve konfor şartlarını sağlamak üzere ortam havasının saatte kaç kere değişmesi gerektiği TS EN 13465 standardında verilmiştir. Projede her bir ortamın hava değişim sayılarının belirtilmesi ve ilgili standartlara uyulduğunun gösterilmesi gereklidir.

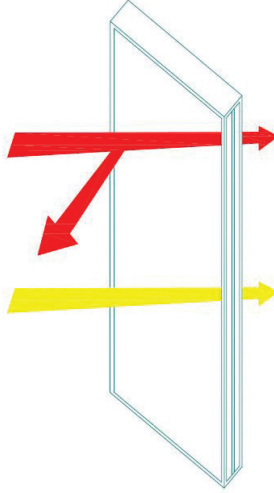


Şekil 31. Mekanik Havalandırma

12.Yönlere göre pencere tipleri seçimi

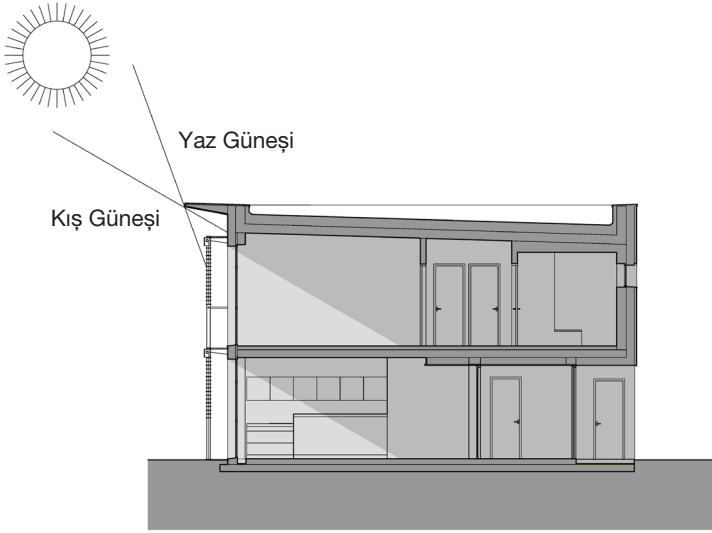
Bu başlıkta aşağıda belirtilen maddelerinin kontrolü yapılmalıdır:

- a) Binanın yönlerine uygun cam seçimi yapılmış mı?
- b) Pencere üstü gölgelikleri yazın kapanacak, kışın ise güneşten azami oranda yararlanacak şekilde ayarlanabilir türde seçilmiş mi?
- c) Doğu ve batı yönlerinde yazın güneşten korunmak maksadıyla boydan boya ya da kısmi gölgelikler konulmuş mu?
- d) Pencerelelerin U değerlerinin TS 825 standardına uygun olup olmadığı kontrol edilmiş mi?



Şekil 32. Cam Tipleri ve Işık İlişkisi

Şekil 33'te de görüldüğü üzere, farklı cam türleri farklı davranışlar sergilediğinden, binanın yönlerine uygun cam tipinin seçimi mekân içindeki yaşam koşullarını (ısıtma, soğutma, aydınlatma vs.) olumlu yönde etkilemesi açısından önemlidir.



Şekil 33. Güneş Konumunun Etkisi

Yaz ve kış dönemlerinde güneş ışınlarının açılarından farklı olmasından ötürü binada güneş kaynaklı ısı kazanımları farklı olabilmektedir. İstenmeyen ısı kazanımlarının engellenmesi için aşağıdaki gibi çatıda, cephede ve katlarda gölgelendirmeler kullanılabilmektedir.

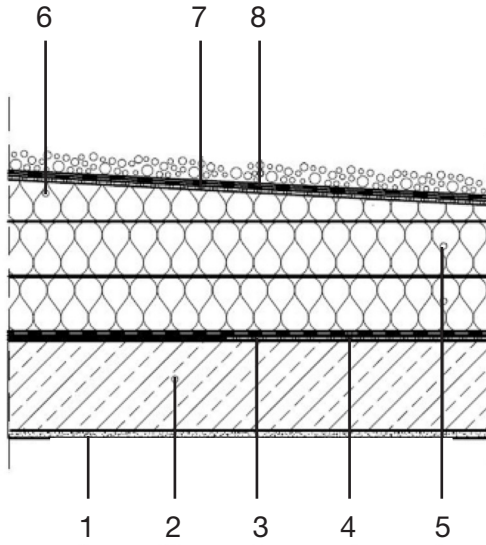


Şekil 34. Cephelerde Gölgeleme Örnekleri

13.Yapı elemanlarının detaylı çizimleri

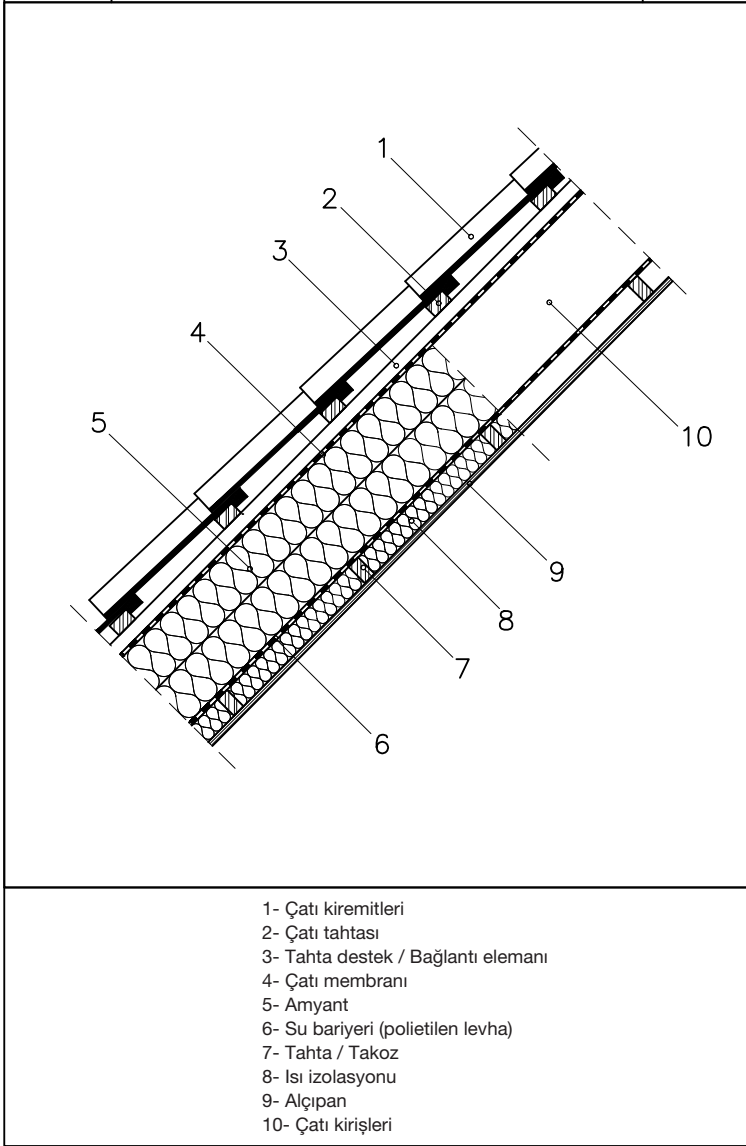
Bu başlıkta aşağıda belirtilen maddelerinin kontrolü yapılır:

- a) Yüzey yalıtımlarının ayrıntılı kesit görünüşleri çizilmiş mi?
- b) Koruma köşebentleri ve bağlantı dübelleri detay çizimleri gösterilmiş mi?
- c) Çatı saçak altı, parapetler, ana giriş kapısı yalıtımlarının detay çizimleri var mı?
- d) Zemin yalıtımı kesit detayı gösterilmiş mi?
- e) Havalandırma kanalları ve sıcak su boruları yalıtımları için detay çizimler var mı?
- f) Kapı, pencere gibi saydam bileşenlerin duvara montaj detay çizimleri var mı?

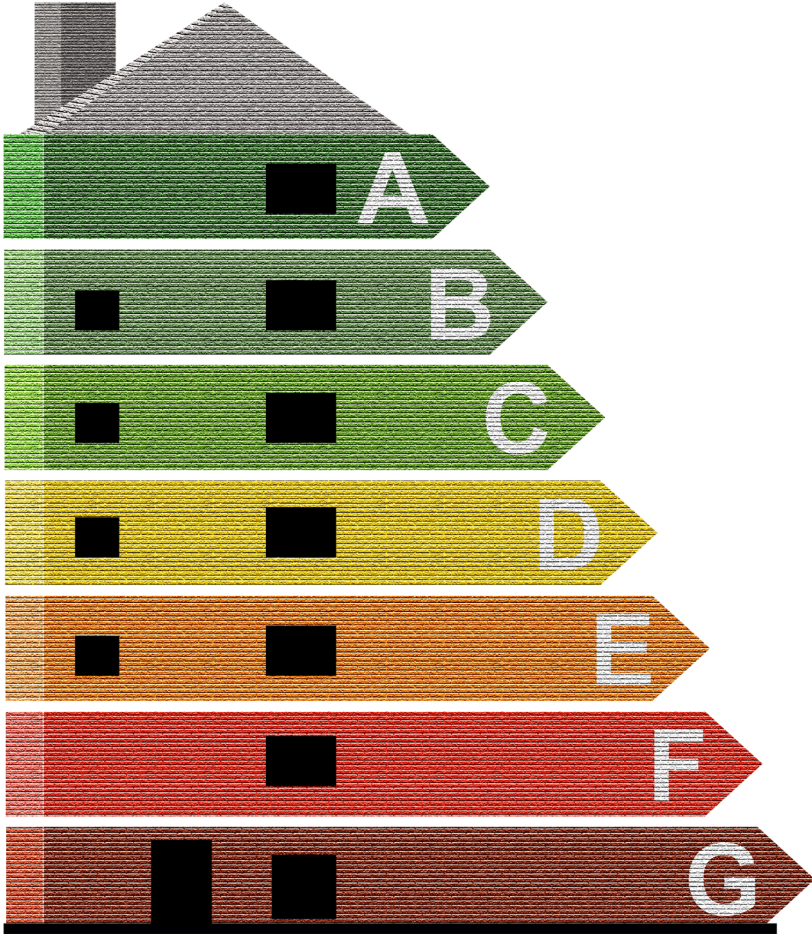


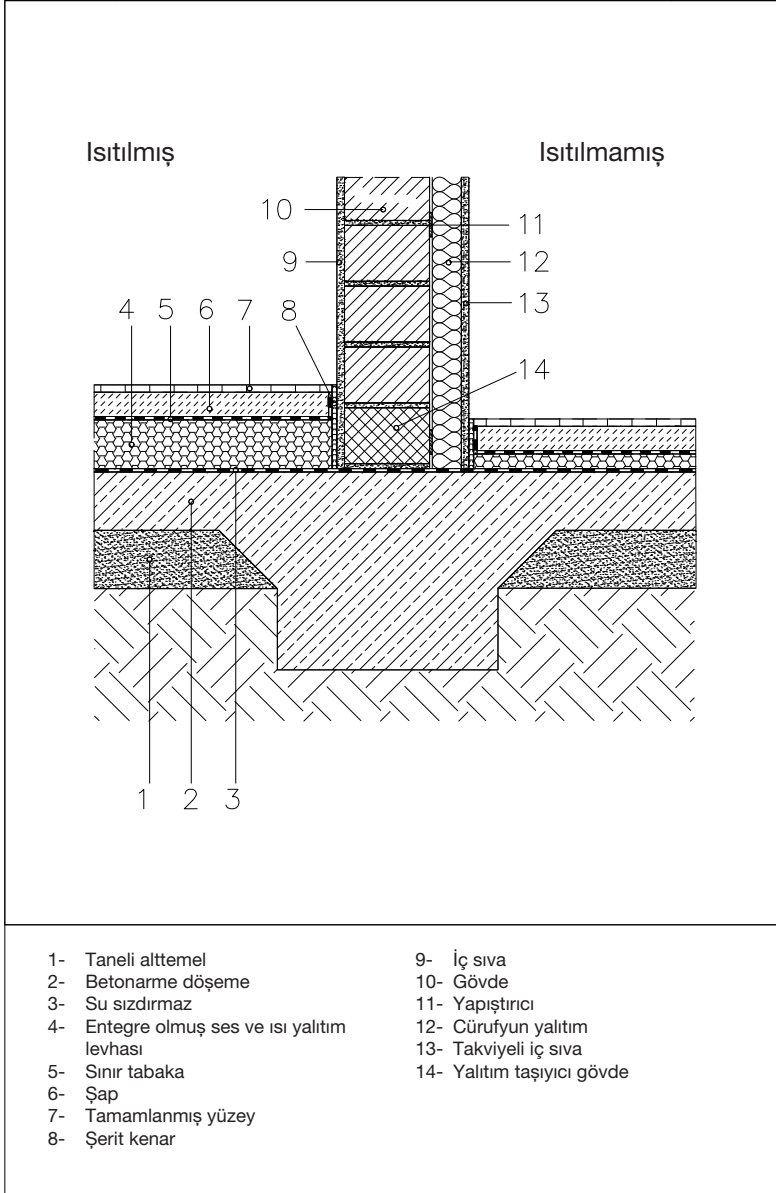
- 1-İç sıva
- 2-Beton çatı döşemesi
- 3-Buhar basıncı eşitleyici tabaka
- 4-Nem bariyeri
- 5-Mineral yün yalıtım panelleri
- 6-Eğimli yalıtım
- 7-Su geçirmez katman
- 8-Çakıl

Şekil 35. Düz Çatı Detayları

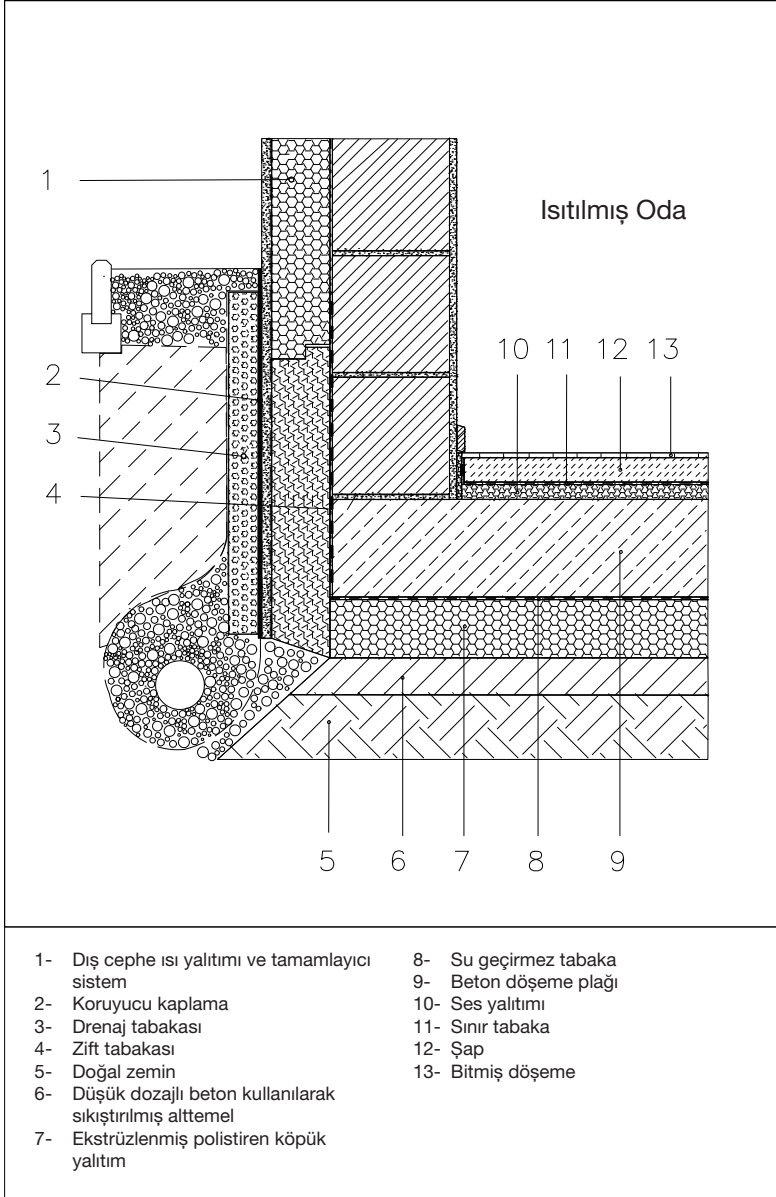


Şekil 36. Eğimli Çatı Detayları

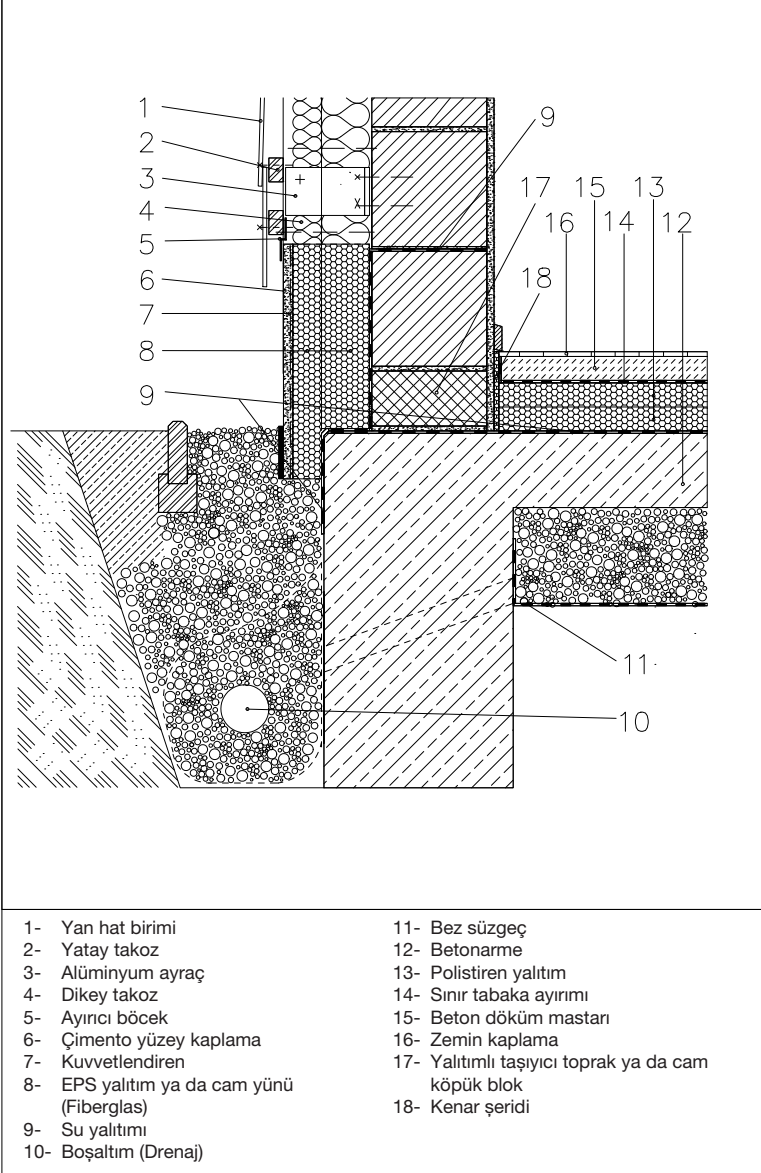




Şekil 37. Taban Yalıtım Detayı-Beton Döşeme Üzerinde Yalıtım (Ölçek 1:10)



Şekil 38. Taban Yalıtım Detayı-Taban Döşemesi Altındaki Yalıtım (Ölçek 1:10)



Şekil 39. Taban Yalıtım Detayı-Beton Zeminde Beton Üzerindeki Yalıtım (Ölçek 1:10)

14.Binanın ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma ve sıcak su tesisat sistemleri hakkındaki bilgilerin ilgili mevzuata uygunluğu

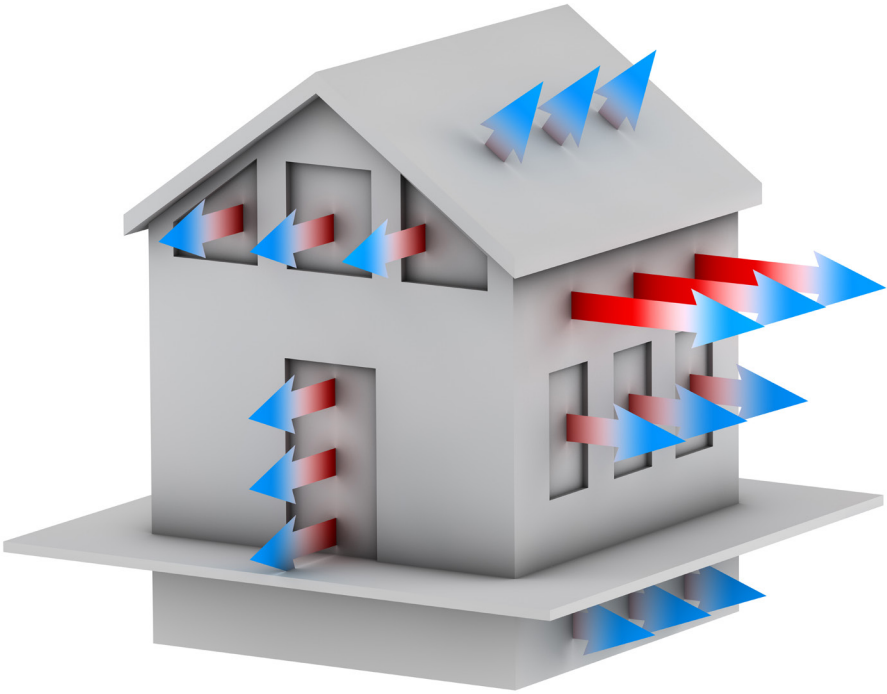
Bu bölümde binanın ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma ve sıcak su tesisat sistemlerinin ilgili mevzuata göre uygunluğunun kontrolü yapılır.

İlgili mevzuatta geçen aşağıdaki maddelerin kontrolleri yapılır:

- Merkezi ısıtma sistemine sahip binalarda, merkezi veya yerel ısı veya sıcaklık kontrol cihazları ile ısınma maliyetlerinin ısı kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemler kullanılmış mı?
- Mevcut merkezi ısıtma sistemli binaların bağımsız bölümlerinde sıcaklık kontrol ekipmanlarının kullanılması durumunda, ısıtma tesisatı pompa grupları zamana, basınca veya akışkan debisine göre değişken devirli seçilmiş mi?
- Soğutma ihtiyacı 250 kW'tan büyük olan konut dışı binalarda merkezi soğutma sistemi tasarımları yapılmış mı?
- Yapı ruhsatına esas olan kullanım alanı 2.000 m²'nin üzerindeki oteller, hastaneler, yurtlar gibi konaklama amaçlı konut harici binalar ile spor merkezlerinde merkezi sıhhi sıcak su sisteminin planlanması yapılmış mı?
- Merkezi ısıtma, iklimlendirme ve/veya soğutma sistemine sahip binalar, her odanın sıcaklığını ayrı ayrı düzenleyecek otomatik cihazlarla donatılmış mı? Konut olarak kullanılan binalar hariç olmak üzere binalarda, birbirinden ayrı mekânların farklı iç sıcaklıklara ayarlanabilmesine imkân sağlayacak merkezi otomatik kontrol sistemi kurulmuş mu?
- Merkezi ısıtma sistemine sahip konut olarak kullanılan binalarda cihazlar, en az gidiş suyu kontrolü ve dış hava kompanzasyonu yapacak otomatik kontrol sistemleri ile donatılmış mı?
- Merkezi iklimlendirme sistemi olan binalarda, ayarlanan değerleri

kontrol edecek otomatik kontrol sistemleri var mı? Ticari binalarda bu cihazların, ayar değerlerine çekilmesinin yanında zamana göre de kontrol edilebilir olması sağlanmış mı?

- Konut olarak kullanılan binalar hariç olmak üzere binalarda, aydınlatma kontrolü zamana, gün ışığına ve kullanıma göre yapılmış mı?
- 10.000 m²'nin üzerinde olan ve merkezi ısıtma, soğutma, iklimlendirme sistemi ve aydınlatma sistemleri birlikte bulunan binalarda bilgisayar kontrollü bina otomasyon sistemi tesis edilmiş mi?
- Yeni yapılacak binalarda aydınlatma, ısıtma, soğutma ve sıhhi sıcak su ihtiyacı için kullanılan enerjilerin ayrı ayrı ölçülmesine imkân sağlayacak tasarımlar yapılmış mı? Buna uygun ölçüm ve izleme sistemleri tesis edilmiş mi?



15.Binada ısıtma, soğutma, iklimlendirme, havalandırma, aydınlatma, sıcak su tesisatı ile beraber yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması

Isıtma, soğutma, havalandırma, sıhhi sıcak su, elektrik ve aydınlatma enerjisi ihtiyaçlarının tamamen veya kısmen karşılanması amacıyla, hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gelgit gibi fosil olmayan enerji kaynaklı sistem çözümleri tasarımcılar tarafından rapor halinde ilgili idarelere sunulur. İlgili idare yapı kullanma izni verilmesi safhasında bu raporda sunulan sistem çözümlerinin uygulamasını dikkate alır.

Bu aşamada; aşağıdaki maddelerinin kontrolü yapılır:

- a) İnşaat alanı, ilgili mevzuatta belirtilen alanlardan daha geniş ise; tasarımlarda kojenerasyon sistemlerinin uygulama imkânlarının analiz edilip edilmediği,
- b) Yeni yapılacak olan ve kullanım alanı ilgili mevzuatta belirtilen alandan fazla olan oteller, hastaneler, yurtlar ve benzeri konaklama amaçlı konut harici binalar ile spor merkezlerindeki merkezi ısıtma ve sıhhi sıcak su sistemlerinde güneş enerjisi toplayıcıları ile sistemin desteklenip desteklenmediği.



UYGULAMA DENETİMİ

16.Binanın uygulama projelerinin ilgili idareden onaylı olması

Yapı denetim kuruluşu, 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanunun 2. maddesinde belirtilen görevleri, Kanun ile belirlenmiş süreler içinde, imar planına, fen, sanat ve sağlık kurallarına, standartlara, yürürlükteki mevzuata ve mesleki ahlak kurallarına uygun ve tam olarak yerine getirmek zorundadır.

Proje ve uygulama denetçisi mimar ve mühendisler aracılığıyla, proje müelliflerince hazırlanan uygulama projelerinin ve hesaplarının, mühendislik ve mimarlık proje düzenleme esasları, imar planı, ilgili idarenin imar yönetmelikleri ile yürürlükte bulunan diğer yönetmelik, genelge, şartname ve standartlara uygunluğunu kontrol eder.

Denetimini üstlendiği işin projesine göre gerekli olan yapım tekniklerini göz önüne alarak, işin gerektirdiği malzeme ve bu malzeme ile ilgili imalatın, Bakanlıkça izin belgesi verilen özel veya kamu kuruluşlarına ait laboratuvarlarda muayene ve deneylerini yaptırarak, sonuçların standart ve şartnamelere uygun olup olmadığını kontrol eder.

- Mimari ve statik projede yer alan taşıyıcı sistem projeye uyumlu imal edilmiş mi?
- Kullanılan yapı malzemeleri projesine uygun kullanılmış mı?
- Kolon, kiriş, perde ve balkon altlarında projeye uyumlu yalıtım uygulaması yapılmış mı?
- Binada uygulanan yalıtım detayları projesine uygun mu? Uygulama yapan ustaların ustalık belgesi var mı?
- Çatı detayları uygulamaları proje ile uyumlu mu?



Şekil 42. Uygulama Örnekleri

17.Yapım aşamasında imalatın binanın uygulama projesine uygun olarak gerçekleştirilmesi ve montaj/bileşen/ekipman değişikliklerinin gösterilmesi

Bu aşamada, aşağıda belirtilen maddelerin kontrolü yapılır:

- a) İmalat detay çizimlere uygun yapılmış mı?
- b) Mekanik aksam ve ekipmanlar ölçülerine göre yerleştirilmiş mi?
- c) Havalandırma ve klima kanalları proje detay çizimleriyle uyumlu yerlerine konulmuş mu?
- d) Proje ve detay çizimlerinde gösterilen ekipman son değişikliklerine göre seçilerek yerlerine konulmuş mu?

Maddelerinin kontrolleri her aşamada fotoğraflanmak suretiyle yapılır.



Şekil 43. Havalandırma Kanalları

18. Isı yalıtım uygulamalarının, projesine, detaylarına ve ilgili standartlara uygunluğu

Bu başlıkta aşağıda belirtilen maddelerin kontrolü yapılır.

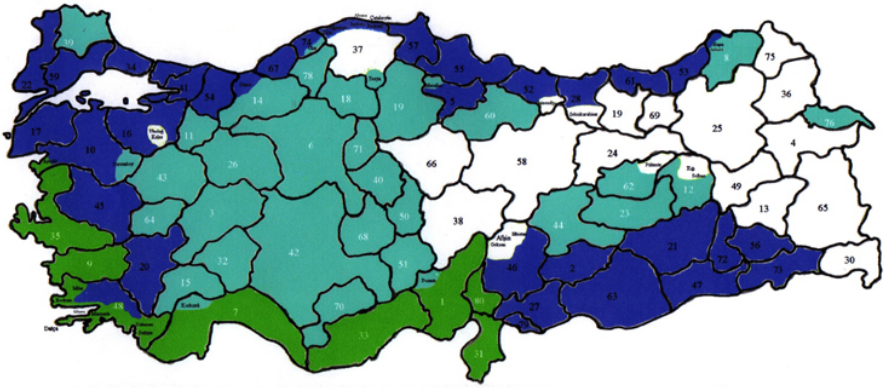
- a) Çatı yalıtım detaylarına göre çatı yalıtımı uygulaması yapılmış mı?
- b) Ana giriş kapısı ve yan eklentileri detay çizimlere göre üretilerek yerlerine monte edilmiş mi?
- c) Çatı yalıtımı ve saçak altı yalıtımı ile balkon ve parapet yalıtımları detay çizimlerde gösterildiği gibi uygulanmış mı?
- d) Yalıtım levhaları duvarlara detaylara uygun şekilde tespit edilmiş mi?
- e) Köşe profilleri yerlerine sağlam olarak tutturulmuş mu?



Şekil 44. Duvar Yalıtımı Uygulaması

19.Binada kullanılan yapı malzemelerinin ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıklarının proje ile uyumlu olması

Bu başlıkta, uygulama (inşaat) aşamasında kullanılan malzemelerin ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıklarının proje aşamasında seçilen ve kullanımına karar verilen malzemelerin ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıkları ile aynı olup olmadığının kontrolü yapılmalıdır. Proje aşamasında hesabı yapılan malzemelerin, uygulama aşamasında da aynı ısı iletkenlik katsayıları ve kalınlıklarına sahip olması binanın enerji performansının öngörüldüğü şekilde gerçekleşmesi için gereklidir.



1. Bölge 2. Bölge 3. Bölge 4. Bölge

01- ADANA	10- BALIKESİR	19- CORUM	28- GİRESUN	37- KASTAMONU	46- K.MARAŞ	55- SAMSUN	64- UŞAK	73- ŞIRNAK
02- ADIYAMAN	11- BİLEÇİK	20- DENİZLİ	29- GÜMÜŞHANE	38- KAYSERİ	47- MARDİN	56- SİRT	65- VAN	74- BARTIN
03- AFYON	12- BİNGÖL	21- DİYARBAKIR	30- HAKKARİ	39- KIRKLARELİ	48- MUĞLA	57- SİNOP	66- YOZGAT	75- ARDAHAN
04- AĞRI	13- BİTLİS	22- EDİRNE	31- HATAY	40- KIRŞEHİR	49- MUŞ	58- SİVAS	67- ZONGULDAK	76- İÖİR
05- AMASYA	14- BOLU	23- ELAZIĞ	32- İSPARTA	41- KOCAELİ	50- NEVŞEHİR	59- TEKİRDAĞ	68- AKSARAY	77- YALOVA
06- ANKARA	15- BURDUR	24- ERZİNCAN	33- İÇEL	42- KONYA	51- NIĞDE	60- TOKAT	69- BAYBURT	78- KARABÜK
07- ANTALYA	16- BURSA	25- ERZURUM	34- İSTANBUL	43- KÜTAHYA	52- ORDU	61- TRABZON	70- KARAMAN	79- KİLİS
08- ARTVİN	17- ÇANAKKALE	26- ESKİŞEHİR	35- EMİR	44- MALATYA	53- RİZE	62- TUNCELİ	71- KIRIKKALE	80- OSMANİYE
09- AYDIN	18- ÇANKIRI	27- GAZİANTEP	36- KARS	45- MANİSA	54- SAKARYA	63- ŞANLIURFA	72- BATMAN	81- DÜZCE

Şekil 45. Türkiye'deki Bölgelere göre U Değerleri

20. Malzeme sertifika ve belgelerinin olması, belgelerin imzalanması ve tarih atılması

Bu başlıkta aşağıda belirtilen maddelerin kontrolü yapılır:

- a) Yapıda kullanılan malzemelerin sertifikalarının ve belgelerinin olup olmadığı ve bu belgelerin doğruluğu kontrol edilmiş mi?
- b) Bu belgelerin doğru yerlerine tarih atılarak imzalandığı görülmüş mü?

Yukarıdaki maddelerin kontrolü, bina inşaatını her aşamada fotoğraflamak suretiyle yapılır.



21. Yapının dışı bakan cephelerinde yapılan pencere uygulamalarının proje ile uyumlu olması

Bu başlıkta aşağıda belirtilen maddelerinin geçerliliği kontrol edilmelidir:

- a) Uygulamada kullanılan pencere alanları, proje ile aynı mı?
- b) Uygulamada seçilen pencereler, projede seçilen pencereler ile aynı tipte mi?
- c) Uygulamada kullanılan pencerelerin konumlamaları ve gölgelendirmeleri proje ile aynı şekilde yapılmış mı?
- d) Uygulama esnasında seçilen pencerelerin U değerleri projede belirtilen pencerelerin U değerleri ile aynı mı?
- e) Pencerelerin duvar birleşim detayları projeye uygun mu?



Şekil 46. Pencere Alanı ve Gölgeleme Uygulama Örneği

22.Enerji Kimlik Belgesi (EKB) ve EKB uzmanının bilgileri

Enerji Kimlik Belgesi (EKB), “5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu” ve buna bağlı olarak çıkartılan “Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği”ne göre, binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasını, enerji israfının önlenmesini ve çevrenin korunmasını sağlamak için, asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgileri içeren belgedir.

Bu madde içerisinde yapının, Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği’ne uygun şekilde düzenlenmiş enerji kimlik belgesinin olup olmadığı ve yapıya EKB veren uzmana ait aşağıdaki bilgiler kontrol edilir.

- a) Adı Soyadı
- b) Bağlı olduğu firma bilgisi
- c) EKB Uzman Numarası
- d) EKB Uzmanının imzası

Bu bilgiler binaya ait Enerji Kimlik Belgesi’nin sağ alt köşesinde yer almaktadır (bkz. Şekil 47).

Ayrıca, eğer yapı Bölüm 1.2’de belirtilen bina tipolojilerinden birden çoğuna sahip ise, yapının her bir kullanım amacı için ayrı ayrı enerji kimlik belgesi verilmiş olduğunun kontrolü yapılmalıdır. Örneğin, aynı proje içerisinde hem alışveriş merkezi hem de mesken varsa, her bir tipoloji için ayrı enerji kimlik belgesi olmalıdır.



ENERJİ KİMLİK BELGESİ

Bina tipi
-Apartman
-Rezidans
-Müstakil Konut
-Hastane
-Eğitim
-Ofis
-Otel
-AVM
seçeneklerinden
biri yazılmalıdır.

Binanın

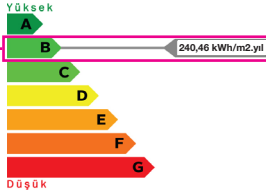
Tipi : Ofis
İnşaat Yılı : 1975
Kapalı Kullanım Alanı : 2.424,65
Ada, Parseli : 1419/2011-4/1
Adresi : TRABZON ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ Merkez/TRABZON
Bina Sahibinin
Adı Soyadı : TRABZON ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
Adresi : TRABZON ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK İL MÜDÜRLÜĞÜ
Müşterek Tesisatların Sahibi (gerekliyse)
Adı Soyadı :
Adresi :

Binanın Resmi

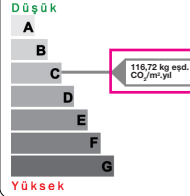


Yandaki
alanda bina
resmi veya
bina modeli
bulunmalıdır.

Enerji Performansı

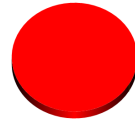


Sera Gazı Emisyonu



Yenilenebilir Enerji Kullanım Oranı

%0,00



116,72 kg eşd. CO₂/m².yıl
BİRİMİ DOĞRU OLMALIDIR.
116,72 kg eşd. CO₂/m².yıl
BİRİMİ DOĞRU OLMALIDIR.

Enerji Kullanım Alanı	Kullanılan Sistem	Yıllık Enerji Tüketimleri			Sınıfı
		Nihai (kWh/yıl)	Birincil (kWh/yıl)	Kullanım Alanı Başın (kWh/m².yıl)	
TOPLAM		583.032,56	918.946,67	240,46	ABCDEF G
ISITMA	Isıtma Sistemi	206.953,61	206.953,61	85,35	ABCDEF G
SIHHİ SICAK SU	Sıcak Su Sistemi	129.083,28	129.083,28	53,24	ABCDEF G
SOĞUTMA	Sogutma Sistemi	119.157,71	281.212,18	49,14	ABCDEF G
HAVALANDIRMA		0,00	0,00	0,00	
AYDINLATMA		127.837,97	301.697,60	52,72	ABCDEF G

Enerji Performansı
Sınıfı
B
Değerler aynı olmalıdır

Açıklamalar

Belgenin

Belge numarası 13 rakamdan oluşmalıdır.

Numarası :
Veriliş Tarihi :
Son Geçerlilik Tarihi :

Belgeyi Düzenleyenin

Adı Soyadı :
Firması :
Oda Sicil Nosu :

İmza

İmza olmalıdır

Bina Sahibinin

Adı Soyadı :

Belgenin

Numarası :



Açıklamalar

Aşağıda belirtilen verimlilik artırıcı projelerin uygulanması durumunda binanın Enerji Performans sınıfı yükselecek ve Sera Gazı Emisyonu azalacaktır.

1. Yalıtım;

- Bina duvarlarında yalıtım yapılması,
- Mevcut mekanik sistemlerin, özellikle vana gövdelerinde yalıtım yapılması,
- Pencerelerin yenilenerek, kontrolsüz hava sızdırmasının ve ısı iletiminin azaltılması,

2. Aydınlatma;

- Manyetik balastların, Elektronik balastlarla değiştirilmesi,
- Belli bölgelerde zamana, harekete ve gün ışığına bağlı kontrol yapılması,

3. Otomatik Kontrol;

- Radyatörlerde termostatik vana uygulaması yapılması,
- Mekanik sistemlerde Otomasyon ve genel hatlarda Enerji İzleme sisteminin kurulması,

4. Elektrik Motorları;

- Verimsiz motorların sınıflarının yükseltilmesi,
- Öngörülen motorlarda değişken hız sürücü uygulanması,

5. Yenilenebilir Enerji Sistemleri;

- Sıcak su üretiminin güneşten desteklenmesi,

6. Isı geri kazanımı;

- Atık ısıdan sıcak su üretiminin desteklenmesi,

7. Enerji Yönetimi;

- Sürekli takip edilecek bir Enerji Yönetim Sisteminin tesisi,
- Bir Enerji Yöneticisinin atanması,
- Personelin enerji verimliliği ile ilgili konularda bilgilendirilmesi,
- Teknik ve ilgili idari personelin mevzuat ve enerji verimliliği konularında eğitilmesi.

Ayrıntılar için Detaylı Etüt raporuna bakınız.

Belgeyi Düzenleyenin

Adı Soyadı :

Firması :

Oda Sicil Nosu :

İmza

Şekil 47. Örnek bir Enerji Kimlik Belgesi

TEKNİK TERİMLER SÖZLÜĞÜ

Bina: Kendi başına kullanılabilen, üstü örtülü olan insanların içine girebilecekleri ve insanların oturma, çalışma, eğlenme veya dinlenmelerine veya ibadet etmelerine yarayan ve hayvanların ve eşyaların korunmasına uygun yapıdır.

Buharlaştırma: Sıvı fazındaki suyun ısı olarak gaz haline geçmesidir.

Enerji Kimlik Belgesi: Asgari olarak binanın enerji ihtiyacı ve enerji tüketim sınıflandırması, yalıtım özellikleri ve ısıtma ve/veya soğutma sistemlerinin verimi ile ilgili bilgiyi içeren belgeyi ifade eder.

Genleşme: Sıcaklık, basınç, kuvvet gibi etkenlerle cismin boyutlarında ya da hacminde görülen değişimdir.

İklimlendirme: Kapalı bir ortamın sıcaklık, nem, temizlik ve hava hareketini insan sağlığı ve konforuna veya yapılan endüstriyel işleme en uygun seviyelerde tutmak üzere bu kapalı ortamdaki havanın şartlandırılmasıdır.

İklimlendirme Sistemi: Ortam havasının, neminin, temizliğinin ve sıcaklığının bir arada kontrol edildiği ve taze hava ihtiyacının karşılandığı sistemdir.

Isı İletim Katsayısı: Birim zamanda iletilen ısı miktarı (W/mK).

Isı Köprüsü: Bitişik yüzeye göre kompozisyonu değişik, ısı kaybı binanın ortalama ısı kaybından daha yüksek ve kışın kararlı durum için iç yüzey sıcaklığının daha düşük olduğu bölümdür.

İlgili İdare: Yapı ruhsatı ve yapı kullanma izin belgesi verme yetkisine sahip belediye ve mücavir alan sınırları içindeki uygulamalar için büyükşehir belediyeleri ile diğer belediyeleri, bu alan dışında kalan alanlarda valilikler ile diğer idareleri ifade eder.

Kadron: Uygulanacak bölgeye belirli aralıklarla dizilmek suretiyle çıkan ahşap.

Kojenerasyon: Enerjinin hem elektrik, hem de ısı formlarında aynı sistemden beraberce üretilmesidir.

Kullanım Amacı: Binanın hangi amaç doğrultusunda faaliyet göstereceğinin belirtilmesidir.

Lata: Kiremit altının havalandırılması ve kiremitlerin düzgün montajı için kullanılan dar, uzun kereste.

Mahya: Çatıda iki eğik yüzeyin, dışta 180 dereceden büyük bir açı yaparak birleştiği çizgi.

Mertek: Çatı üzerinde boydan boya uzanan kiriş şeklinde uzun kalas veya betonarme eleman.

Parapet: Çatı, balkon gibi yapıların çevresine korkuluk olarak yapılan alçak duvar.

Q: Binanın yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı.

Q': Binanın izin verilen yıllık ısıtma enerjisi gereksinimi.

R Direnci: İki ortam arasındaki toplam ısı transferi direncidir. Birimi m²K/W'dir.

Tipoloji: Binanın kullanım amacına yönelik tipini belirten terimdir. Bina tipolojisi ile ilgili detaylı bilgi Ulusal Hesaplama Yöntemi Tebliği'nde yer almaktadır.

TS 825: Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı

U: Isı geçirgenlik katsayısı (W/m²K)

Yenilenebilir Enerji: Sürekli devam eden doğal süreçlerdeki varolan enerji akışından elde edilen enerjidir.

Yıllık Isıtma Enerjisi İhtiyacı: Isıtma sisteminden ısıtılan ortama bir yıl içerisinde verilmesi gereken ısı enerjisinin miktarını ifade eder.

Yoğuşma: Su buharının gaz fazından ısı kaybederek sıvı ya da katı hale geçmesidir.

İLGİLİ MEVZUAT

1. 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu
2. Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)
3. Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği
4. 3194 Sayılı İmar Kanunu
5. 4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun
6. Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği
7. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği
8. Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik
9. TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı

Türkiye'de Binalarda Enerji Verimliliğinin Artırılması Projesi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü
www.yegm.gov.tr

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
www.tr.undp.org

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Yapı İşleri Genel Müdürlüğü
ve
Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü
www.bep.gov.tr / www.yds.gov.tr

www.surdurulebilirbinalar.net

T.C.
ENERJİ VE
TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI



YENİLENEBİLİR ENERJİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK
BAKANLIĞI



Güçlü bireyler,
Güçlü toplumlar.