

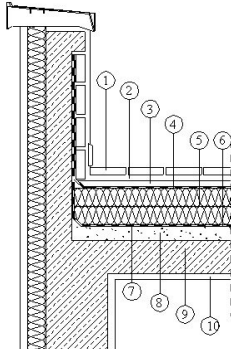
1. Geleneksel Teras Çatılarda Isı Yalıtımı

Bu detayda su yalıtım katmanı ısı yalıtımının üzerinde yer almaktadır. Çatı sistemi, alttan buhar kesici ile su buharına karşı korunurken, üstte uygulanan su yalıtım örtüsü suyun yapı elemanlarına ulaşmasını önler.

Uygulama yapılacak beton yüzeyin iyice temizlenmesinin ardından ve kuru durumda iken astar olarak m²'ye en az 0,400 kg. sarf edilecek biçimde TS113'e uygun soğuk uygulamalı asfalt emülsiyonu sürülür. Su buharının, ısı yalıtımının içerisinden geçerek su yalıtım örtüsü altında birikmesi ve yoğunlaşması sonucu, ısı yalıtımının işlevini kaybetmesini ve örtülerin tahrip olmasını önlemek için; ısı yalıtımının altına (sıcak tarafa) yüksek performanslı buhar kesici uygulanmalıdır. Astar kuruduktan sonra buhar kesici katman (örneğin; cam tülü taşıyıcılı polimer bitümlü örtü) şeritsel olarak yapıştırılır. Buhar kesici uygulamalarında ek yerleri tam yapıştırılmalıdır. Buhar kesici katman üzerine, ısı yalıtım levhaları şaşırtmalı olarak ek yerlerinde derz oluşmayacak şekilde noktasal bitümlü yapıştırılır.

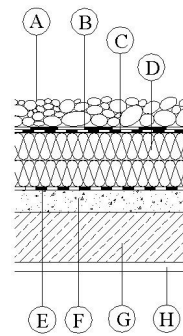
Isı yalıtım malzemesi, su yalıtım malzemesinin yapıştırma sıcaklığına dayanıklı ve rijit ise (Taşyünü) su yalıtım malzemesi doğrudan ısı yalıtım malzemesi üzerine uygulanabilir. Eğer ısı yalıtım malzemesi, su yalıtım malzemesinin yapıştırma sıcaklığına dayanıklı ve rijit değil ise yalıtım katmanı üzerine eğim betonu dökülmeli ve su yalıtım malzemesi eğim betonun üzerine uygulanmalıdır. Böylece ısı yalıtım malzemesi yapıştırma sıcaklığından korunur ve yayılı yük altında rijitliği bozulmadan işlevini yerine getirerek üzerinde gezilmeyen teras çatı detayı tamamlanır.

Gerek, çift kat uygulanan bitüm esaslı membraların son katı, gerekse de tek kat uygulanan sentetik su yalıtım örtüleri; gece/gündüz ve yaz/kış sıcaklık farkı sebebiyle oluşabilecek ısıl gerilmeleri azaltmak ve U.V etkilerinden korunmak amacıyla güneş ışınını yansıtıcı bir bitiş tabakası ile korunmalıdır. Bu amaçla, mineral kaplı su yalıtım örtüleri veya çakıl tabakası bitiş tabakası olarak kullanılabilir.



Üzerinde Gezilen Teras Çatılar

- 1- Döşeme kaplaması
- 2- Harç
- 3- Koruma betonu
- 4- Su yalıtımı
- 5- Isı yalıtımı (çift kat olursa şaşırtmalı)
- 6- Buhar kesici katman
- 7- Buhar dengeleyici (gerektiğinde)
- 8- Eğim betonu
- 9- Döşeme
- 10- Tavan sıvası



Üzerinde Gezilemeyen Teras Çatılar

- A- Çakıl
- B- Ayırıcı keçe
- C- Su yalıtımı
- D- Isı yalıtımı (çift kat olursa şaşırtmalı)
- E- Buhar kesici veya buhar dengeleyici
- F- Eğim betonu
- G- Döşeme
- H- Tavan sıvası

Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Mutlaka yoğuşma tahkiki yapılmalıdır.
- Sıcak çatılarda, su yalıtım örtüleri en üstte olduğu takdirde, gece-gündüz, yaz-kış sıcaklık farkları dolayısıyla oluşan ısı şokları azaltmak amacıyla, güneş ışını yansıtıcı ve bir bitiş tabakası ile korunmalıdır.
- Tek kat sentetik su yalıtım örtüleri için ek yerlerinin yapıştırılmasında üretici firmaların tavsiyelerine titizlikle uyulmalıdır.
- Taşma ve su birikmesini önleyecek yeterli sayıda gider bırakılmalıdır. Aksi takdirde ısıtma soğutma dönemlerinde su yalıtım örtüsü daha fazla ısı şoka maruz kalacaktır.
- Yanıcı ısı yalıtım malzemeleri kullanılan sıcak çatı uygulamalarında şalumo alevi kullanarak yapılan bitümlü örtü tespiti sırasında gerekli yangın güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Bu uygulamada su buharı, ısı yalıtımı içinden geçerek, su yalıtım örtüsü altında yoğuşma yaparak ısı yalıtımının bozulmasına ve su yalıtım örtüsünün kısa zamanda tahrip olmasına neden olmaması için ısı yalıtım tabakasının altına yüksek performanslı bir buhar kesici tabaka uygulanmalıdır. Mevcut binalarda su yalıtım örtüsü varsa, bu su yalıtım tabakası buhar kesici olarak kabul edilir, yoksa buhar kesici kullanılmalıdır. Buhar kesici tabaka alt zemine tüm yüzeyi ile yapıştırılmalı ve ek yerleri sıcak bitüm ile doldurulmalıdır. Buhar kesici tabaka en az 15 cm ısı yalıtım malzemesi üzerine döndürülmeli ve üstteki su yalıtım örtüsü ile birbirine yapıştırılmalıdır. Böylece ısı yalıtım tabakası alttan buhar kesici üstten su yalıtım örtüsü ile boğulanmış olacaktır.
- Isı yalıtım malzemesinin sürekliliğinin bozulduğu noktalarda, (duvar-çatı birleşim noktaları, boruların çatıya deldiği noktalar vb.) ısı köprüleri oluşur ve bu noktalarda yoğuşma gerçekleşir. Çatı-duvar birleşimlerinde ısı yalıtım malzemesinin sürekli olması sağlanmalıdır. Betonarme teras sıcak çatılarda ısı yalıtımı mutlaka parapet kenarlarına döndürülmeli ve duvar ısı yalıtımı ile ilişkilendirilmelidir.
- Çelik konstrüksiyon yapılarda, çatı makası vb. taşıyıcı konstrüksiyonun bulunduğu çatı boşluğunun yan kenarlarında çatı hizasına kadar ısı yalıtımının sürekliliği sağlanmalıdır.
- Isı yalıtımını delip geçen tüm borular mutlaka yalıtılmalıdır. Buhar direnci yüksek yalıtım veya buhar kesici folyo ile birleştirilmiş ısı yalıtım malzemeleri ile su buharının borulara ve yoğuşma olabilecek düşük sıcaklıklı noktalara ulaşması önlenmelidir.
- Su yalıtımının altında yapılan eğim betonu ile suyun süzgece doğru akması ve tahliye borusuna verilmesi sağlanmalıdır.

2. Kullanılan Malzemeler

2.1. Isı Yalıtım Malzemeleri

A) EPS Isı Yalıtım Levhaları: TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 7316 EN 13163 standardına göre TSE belgeli, yanıcılık sınıfı minimum B1 olan, boyutsal kararlılığı $\pm\% 0,5$ veya DS(N)5 sınıfında, **Gezilmeyen çatılarda; yoğunluğu en az 20 kg/m³, %10 deformasyonda basma dayanımı en az 80 kPa, gezilebilir çatılarda; yoğunluğu en az 30 kg/m³, %10 deformasyonda basma dayanımı en az 100 kPa** olan genleştirilmiş (ekspande) polistiren köpük levhalar.

B) Taşyünü Isı Yalıtım Levhaları: TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 901-1 EN 13162 standardına göre TSE belgeli en az 150 kg/m³ yoğunlukta %10 deformasyonda basma dayanımı en az 50 kPa, yanıcılık sınıfı A olan taşyünü levhalar.

2.2.Su Yalıtım Malzemesi:

TS EN 13707'ye göre üretilmiş polimer bitümlü örtüler, TS EN 13956'ya göre üretilmiş sentetik örtüler ve sürme su yalıtım malzemeleri kullanılabilir.

3. Yalıtım Kalınlığı

Isı Yalıtım uygulamalarında yalıtım kalınlığı TS 825 standardına göre hesaplanacaktır. Bu hesaplama yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda verilmektedir.

- Uygulama yapılacak detaydaki yapı bileşenleri içten dışa doğru hesaba girilecektir.
- Teras çatı döşeme detayında yer alan malzemelere ilişkin ısı iletkenlik değeri (λ)TS 825 standardının EK E bölümünden alınacaktır.
- Malzemelere ilişkin kalınlık bilgisi hesaplama metre (m) cinsinden dâhil edilecektir.
- Detayın ısı iletkenlik değeri(R) detayda kullanılan her bir malzeme için kalınlığın ısı iletkenlik değerine bölünmesi ile bulunacak ve detaydaki tüm R değerleri toplanacaktır.
- Detayın toplam ısı direnç değeri (R) tersi alınarak ısı geçirgenlik katsayısı (U) değeri hesaplanacaktır. $U=1/R_{\text{toplam}}$
- Yüzeysel ısı iletim dirençleri hazırlanan formlarda verilmektedir.

Yukarıda verilen ifadelerle uygun olarak yapılmış bir örnek aşağıda verilmektedir.

Tablo 1. Örnek U Değeri Hesabı

U Değeri Hesabı:				
Yapı Elemanları		Yapı Elemanı Kalınlığı d (m)	Isıl İletkenlik Hesap Değeri λ (W/mK)	Isı iletkenlik Direnci ($R=d/\lambda$) R (m²K/W)
TERAS ÇATI ISI YALITIMI	1/ai Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (iç)	-----	-----	0,130
	BETONARME	0,12	2,50	0,048
	BUHAR KESİCİ	0,001	0,19	0,005
	ISI YALITIMI	0,05	0,07	1,750
	SU YALITIMI	0,006	0,19	0,032
	1/ad Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (dış)	-----	-----	0,040
Toplam R:				2,005
U (1/R):				0,498

4.Uygunluk Değerlendirme

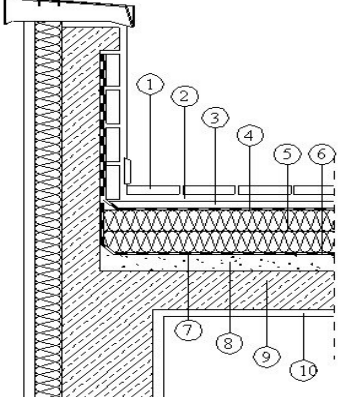
TS 825 standardına göre yapılan hesaplamalarda bulunan uygulama kalınlıklarının yeterlilikleri farklı iklim bölgelerindeki U değerleri ile mukayese edilerek belirlenecektir. Buna göre hesaplanan U değerlerinin karşılaştırmalarının yapılacağı U duvar değerleri tablosu aşağıdaki gibidir.

Tablo2. İklım Bölgeleri U_{tavan} Değeri

İklım Bölgesi	U_{tavan} Değeri
1. İklım Bölgesi	0,45
2. İklım Bölgesi	0,40
3. İklım Bölgesi	0,30
4. İklım Bölgesi	0,25

İklım bölgelerine göre illerimizin durumunu gösteren Ek A tablosu aşağıda verilmektedir.

ÇATILARDA ISI YALITIMI

Geleneksel Teras Çatı Uygulamaları için İZODER KONTROL FORMU:	Tarih: .../.../....
Proje Adı ve Adresi:	
Uygulamada Kullanılan Ürünler ve Markaları:	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

U Değeri Hesabı:			
Yapı Elemanları	Yapı Elemanı Kalınlığı d (m)	Isıl İletkenlik Hesap Değeri λ (W/mK)	Isı iletkenlik Direnci ($R=d/\lambda$) R (m²K/W)
Teras Çatı	1/ai Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (iç)	-----	----- 0,130
	1/ae Yüzeysel Isıl İletim Katsayısı (dış)	-----	----- 0,040
Toplam R:			
U (1/R):			

Formu Hazırlayan (Yüklenici)		Krediyi Talep Eden (İşveren)
Ad Soyad / İMZA		Ad Soyad / İMZA

Bu bölüm İZODER tarafından doldurulacaktır.

Değerlendirme	Uygun <input type="checkbox"/>	Uygun Değil <input type="checkbox"/>

İllere göre derece gün bölgeleri

1. BÖLGE DERECE GÜN İLLERİ			
ADANA	AYDIN	MERSİN	OSMANİYE
ANTALYA	HATAY	İZMİR	
İli 2. Bölgede olupda kendisi 1.Bölgede olan belediyeler			
AYVALIK (Balıkesir)	DALAMAN (Muğla)	FETHİYE (Muğla)	MARMARİS(Muğla)
BODRUM (Muğla)	DATÇA (Muğla)	KÖYCEĞİZ (Muğla)	MİLAS (Muğla)
GÖKOVA (Muğla)			

2. BÖLGE DERECE GÜN İLLERİ				
SAKARYA	ÇANAĞKALE	KAHRAMAN MARAŞ	RİZE	TRABZON
ADİYAMAN	DENİZLİ	KİLİS	SAMSUN	YALOVA
AMASYA	DİYARBAKIR	KOCAELİ	SİİRT	ZONGULDAK
BALIKESİR	EDİRNE	MANİSA	SİNOP	DÜZCE
BARTIN	GAZİ ANTEP	MARDİN	ŞANLI URFA	
BATMAN	GİRESUN	MUĞLA	ŞIRNAK	
BURSA	İSTANBUL	ORDU	TEKİRDAĞ	
İli 3. Bölgede olupda kendisi 2.Bölgede olan belediyeler				
HOPA (Artvin)	ARHAVİ (Artvin)			
İli 4. Bölgede olupda kendisi 2.Bölgede olan belediyeler				
ABANA(Kastamonu)	BOZKURT (Kastamonu)	ÇATALZEYTİN (Kastamonu)		
İNEBOLU (Kastamonu)	CİDE (Kastamonu)	DOĞANYURT (Kastamonu)		

3. BÖLGE DERECE GÜN İLLERİ			
AFYON	BURDUR	KARABÜK	MALATYA
AKSARAY	ÇANKIRI	KARAMAN	NEVŞEHİR
ANKARA	ÇORUM	KIRIKKALE	NİĞDE
ARTVİN	ELAZIĞ	KIRKLARELİ	TOKAT
BİLECİK	ESKİŞEHİR	KIRŞEHİR	TUNCELİ
BİNGÖL	İĞDIR	KONYA	UŞAK
BOLU	ISPARTA	KÜTAHYA	
İli 1. Bölgede olupda kendisi 3.Bölgede olan belediyeler			
POZANTI (Adana)	KORKUTELİ (Antalya)		
İli 2. Bölgede olupda kendisi 3.Bölgede olan belediyeler			
MERZİFON (Amasya)	DURSUNBEY (Balıkesir)	ULUS (Bartın)	
İli 4. Bölgede olupda kendisi 3.Bölgede olan belediyeler			
TOSYA (Kastamonu)			

4. BÖLGE DERECE GÜN İLLERİ			
AĞRI	ERZURUM	KAYSERİ	
ARDAHAN	GÜMÜŞHANE	MUŞ	
BAYBURT	HAKKÂRİ	SİVAS	
BİTLİS	KARS	VAN	
ERZİNCAN	KASTAMONU	YOZGAT	
İli 2. Bölgede olupda kendisi 4.Bölgede olan belediyeler			
KELES (Bursa)	ŞEBİNKARAHİSAR (Giresun)	ELBİSTAN (K.Maraş)	MESUDİYE (Ordu)
ULUDAĞ (Bursa)	AFŞİN (K.Maraş)	GÖKSUN (K.Maraş)	
İli 3. Bölgede olupda kendisi 4.Bölgede olan belediyeler			
KIĞI (Bingöl)	PÜLÜMÜR (Tunceli)	SOLHAN (Bingöl)	

Not - Ek'te adı bulunmayan yerleşim birimleri, bağlı buldukları belediyenin bölgesinde sayılır.