ÇATILARDA ISI YALITIMI

Celal Bayar Üniversitesi
Turgutlu Meslek Yüksekokulu
İnşaat Bölümü

Öğretim Görevlisi Dr. Tekin TEZCAN
tekin.tezcan@cbu.edu.tr

ÇATILARDA ISI YALITIMI

Çatılarda ısı yalıtımı için; cam yünü/taş yünü şilte veya EPS/XPS levha kullanılır.

Çatılarda ısı yalıtımı aşağıdaki şekillerde uygulanır.

1. Kullanılmayan çatı aralarında döşeme üzerinde
2. Kullanılan çatı aralarında mertekler hizasında
    a. Merteklerin üzerinde
    b. Merteklerin arasında
    c. Merteklerin altında
3. Metal çatılarda
4. Teras çatılarda

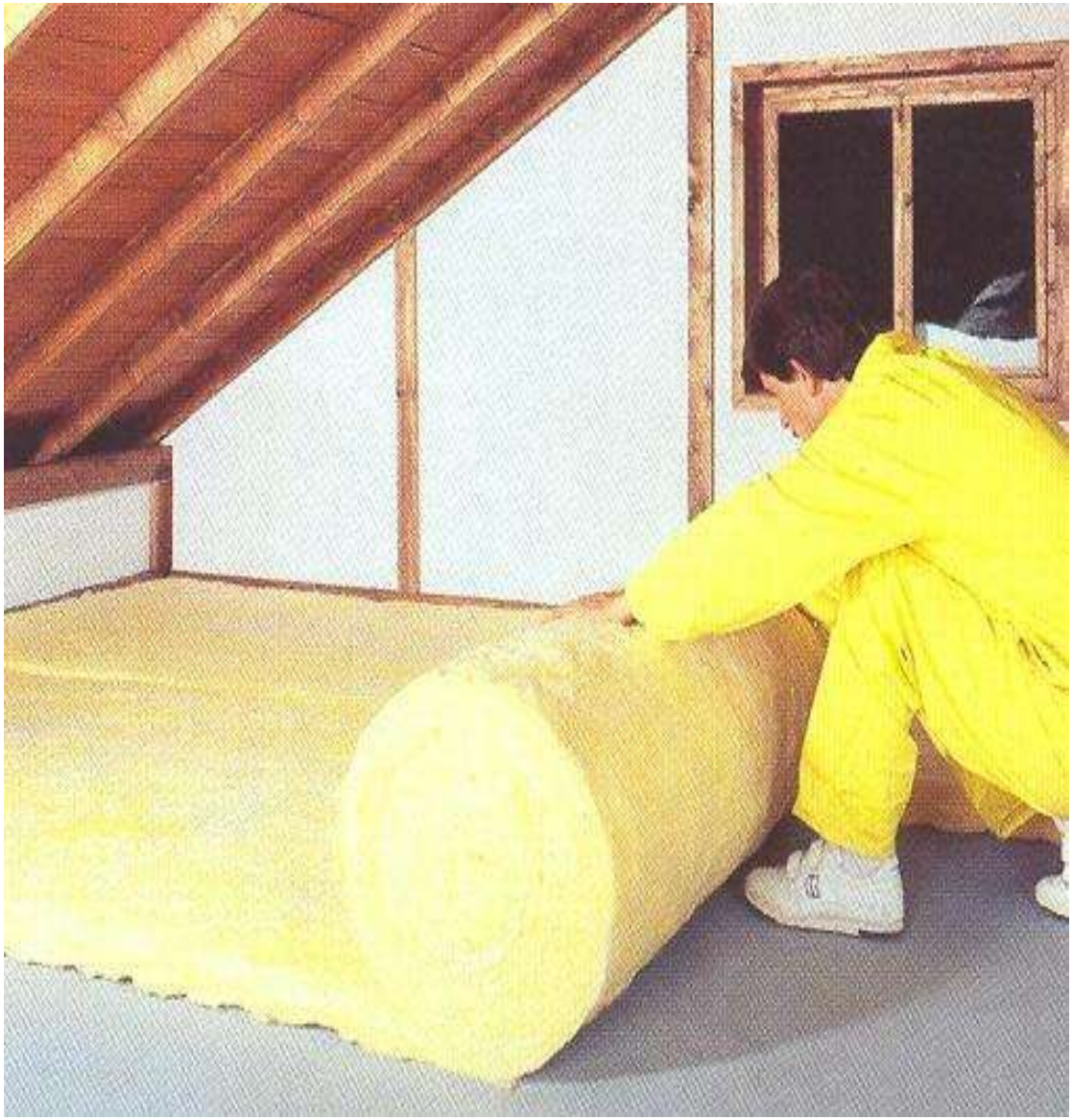
KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

1. Çatı katı döşemesi ve çatı örtüsü arasında kalan boşluğun kullanılmadığı binalarda, ısı yalıtımı çatı katı döşemesi üzerine cam yünü veya taş yünü şilte serilerek uygulanır.



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Cam yünü şiltenin, kullanılmayan çatı arası döşemesine serilmesi



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Cam yünü şiltenin, kullanılmayan çatı arası döşemesine serilmesi



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

2. Alüminyum folyo kaplı şilteler, folyolu yüzleri daima sıcak tarafta kalacak şekilde serilmelidir.

3. Cam yünü veya taş yünü çatı şiltesi; yük taşımayan, yoğunluğu az bir malzemedir.

4. Serildikten sonra üzerinde kesinlikle yürünmemeli, örtülmemeli ve yük konulmamalıdır. Çatı arasında istenilen noktalara ulaşım, ahşap destekler üzerinde çakılmış kalaslarla yürüme yolu yapılarak sağlanmalıdır.

5. Kışın yoğuşma riskini azaltmak, yazında güneş etkisiyle çatı arasında aşırı ısınan havayı tahliye etmek için, çatı örtüsü kısmında havalandırma boşlukları bırakılmalıdır.

KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Kullanılmayan çatı arasında, şilte halinde cam yünü ile ısı yalıtımı



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Çatı imalatı sırasında, cam yünü şiltenin çatı döşemesine serilmesi



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Çatı imalatı sırasında, cam yünü şiltenin çatı döşemesine serilmesi



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

6. Kullanılmayan çatı aralarında yalıtım için, EPS veya XPS levhalar da kullanılabilir. Bu levhalar çatı katı döşemesi üzerine aralarında boşluk kalmayacak şekilde dizilir.



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

7. Dikmelere rastlayan kısımlar, testere veya bıçakla kesilerek levhalardan ayrılır.

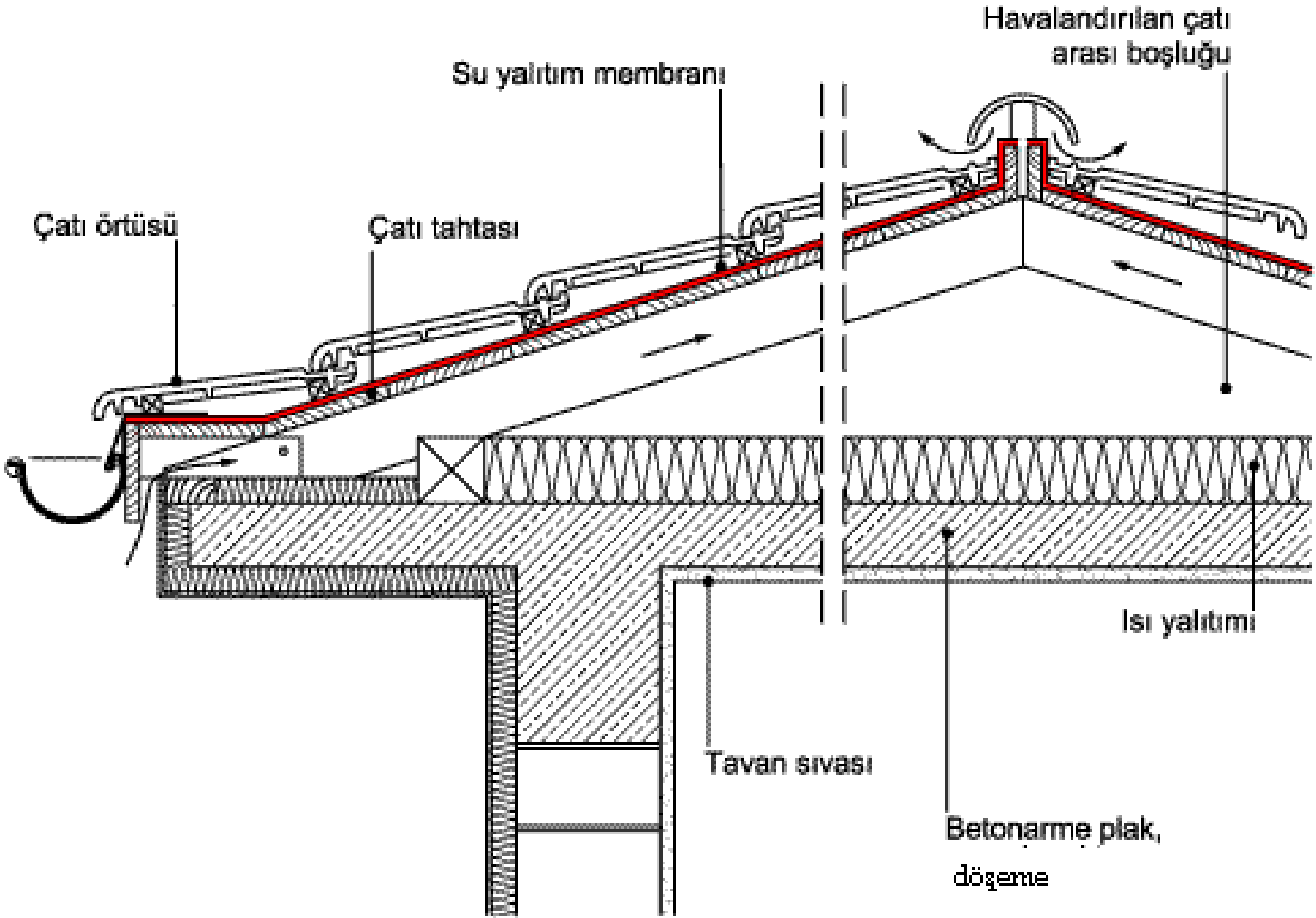


KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

8. Ülkemizde çatı arası boşluklar yaşama amacıyla kullanılmasa bile depolama amacıyla kullanılır ve bu alana girilip çıkılır. Bu sebeple çatı arası döşemesi üzerine yerleştirilen levhaların üzeri şap betonu veya uygun bir kaplamayla kapatılabilir.

KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Kullanılmayan çatı arasında, şilte halinde cam yünü ile ısı yalıtımı



KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Çift yönlü kırma çatıda, cam yünü veya taş yünü şilte uygulaması

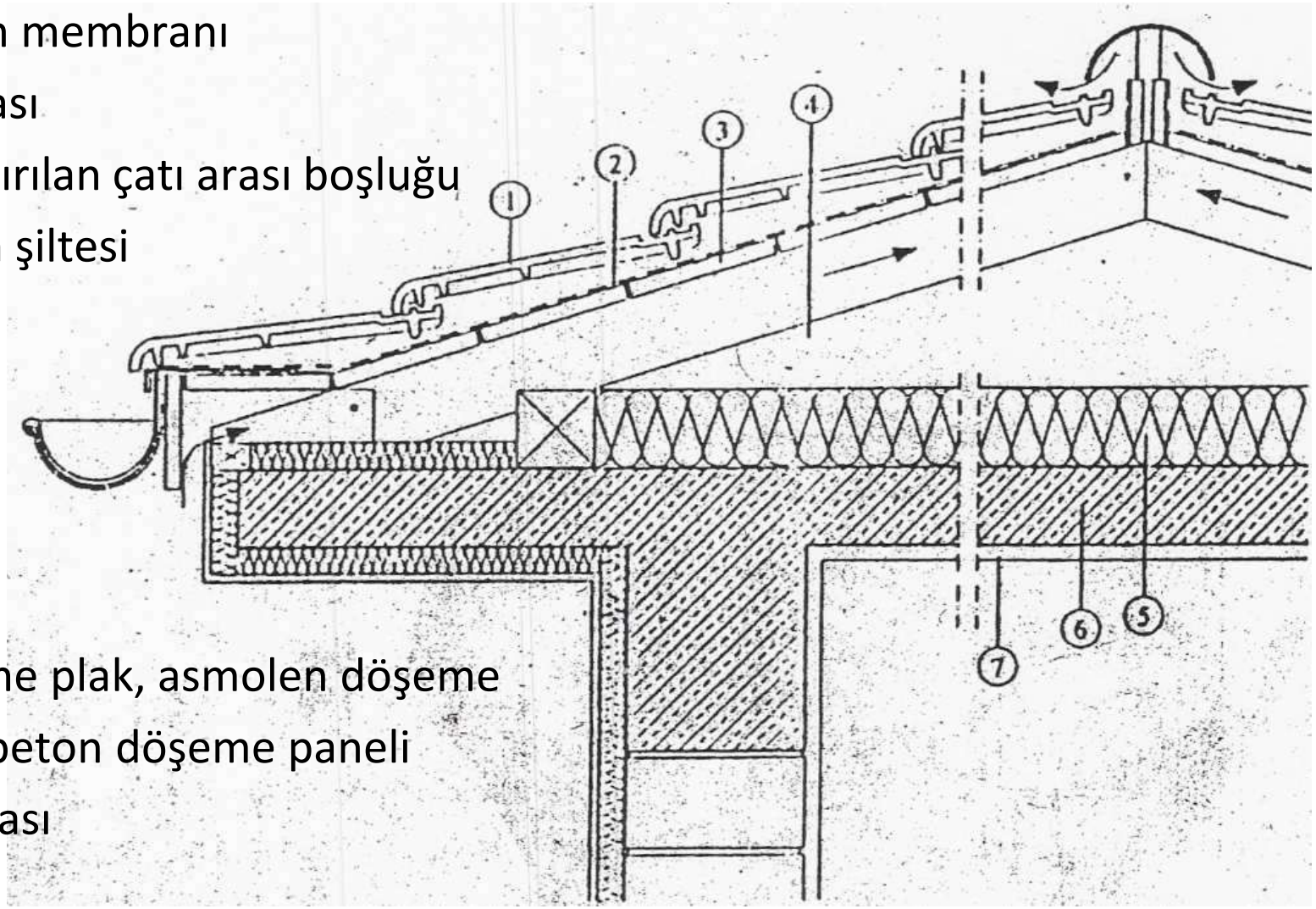
1. Çatı örtüsü

2. Su yalıtım membranı

3. Çatı tahtası

4. Havalandırılan çatı arası boşluğu

5. Isı yalıtım şiltesi



6. Betonarme plak, asmolen döşeme veya gazbeton döşeme paneli

7. Tavan sıvası

KULLANILMAYAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Tek yönlü kırma çatıda, cam yünü veya taş yünü şilte uygulaması

1. Çatı örtüsü

2. Su yalıtım membranı

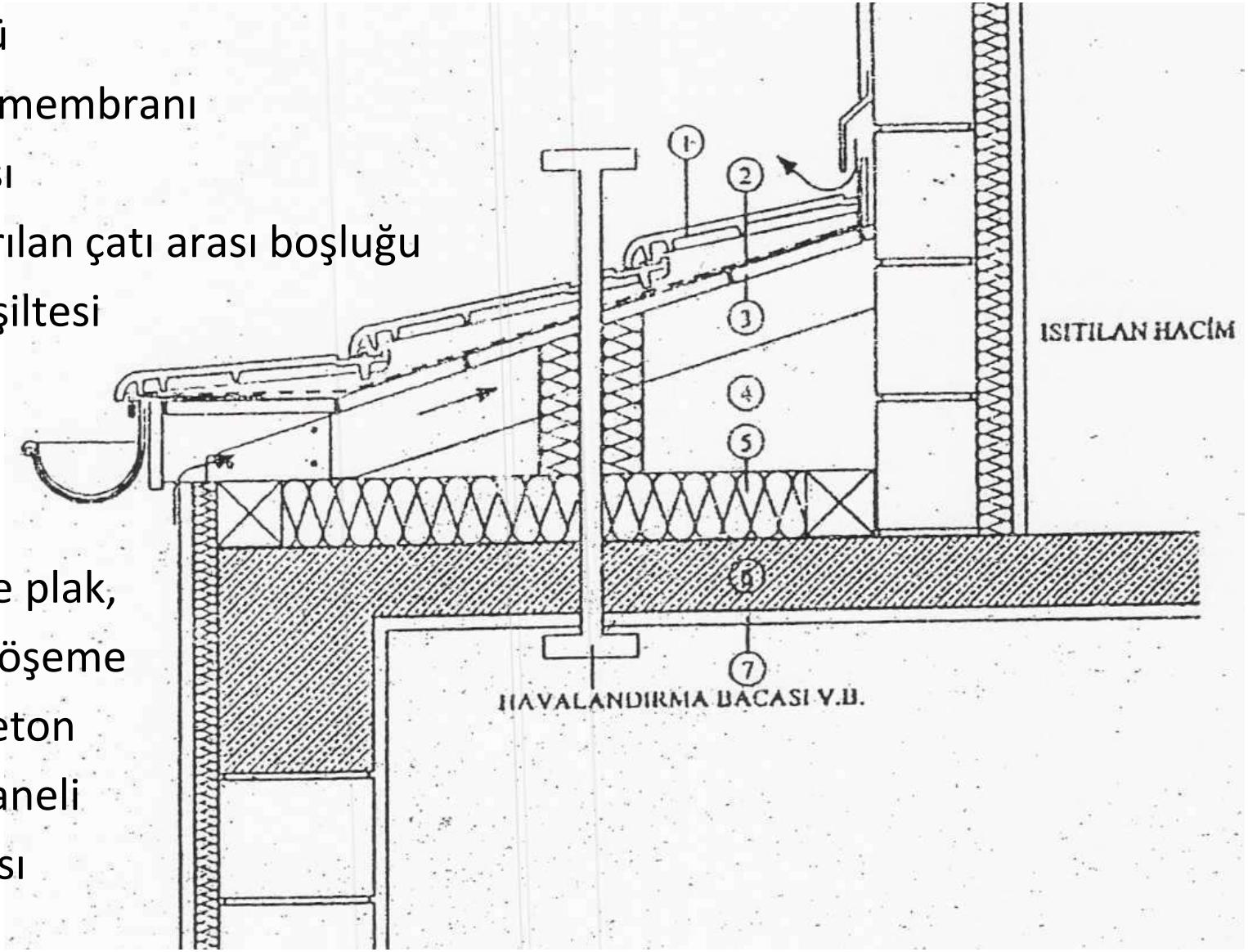
3. Çatı tahtası

4. Havalandırılan çatı arası boşluğu

5. Isı yalıtım şiltesi

6. Betonarme plak, asmolen döşeme veya gazbeton döşeme paneli

7. Tavan sıvası



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

Çatı arasının kullanıldığı binalarda ısı yalıtımı, çatı örtüsü (mertek) seviyesinde yapılır.

Bu amaçla cam yünü şilte veya EPS-XPS levhalar kullanılır.

Mertek hizasındaki ısı yalıtımı üç farklı seviyede uygulanabilir.

a. Merteklerin üzerinde

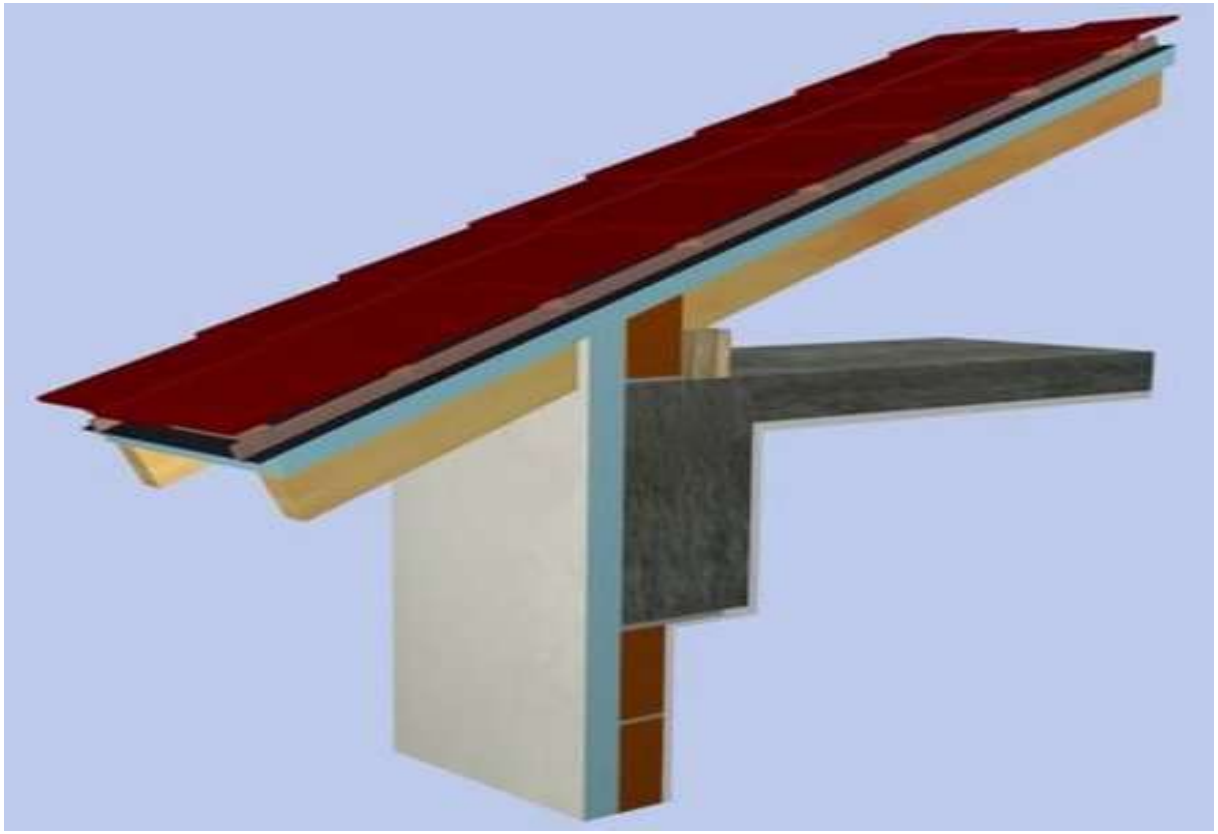
b. Merteklerin arasında

c. Merteklerin altında

KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM

1. Kullanılacak EPS - XPS ısı yalıtım levhasının kalınlığına bağlı olarak belirlenen aralıklarla mertekler döşenir. Örneğin, 5 cm kalınlığında levha kullanılacaksa, mertek aks aralığı 50 cm olmalıdır.
2. Merteklerin saçak kenarına alın tahtası çakılır.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM

3. İlk sıradaki ısı yalıtım levhası alın tahtasına dayanacak biçimde ve merteklere dik olarak serilir.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM

4. Pürüzsüz XPS levhaları; hem ısı yalıtımı yapar, hem de çatı tahtası işlevini görür. Böylece toplam inşaat maliyeti düşer.

5. Uygulama sırasında levhaların üzerinde yürünmesi gerektiğinde, mertek üzerine denk gelen noktalara basılmalıdır.

6. İkinci ve daha sonraki sırada bulunan ısı yalıtım levhaları mahyaya (yukarıya) doğru döşenerek, merteklere çivi ile tutturulur.

7. Bitümlü kiremit altı su yalıtım örtüsü aşağıdan yukarıya doğru ve ek yerlerinde minimum 10 cm bindirme yapılarak serilir.

KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM

8. Isı yalıtımı için cam yünü şilte kullanılacaksa, şilteler merteklere dik doğrultuda serilerek merteklere çakılır.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM

9. Başlıklı çivilerle sabitlenen baskı çıtaları, mertekler üzerine gelecek şekilde monte edilir.

10. Baskı çıtalarına dik olarak, her kiremit sırası için bir kiremit çıtası çakılır ve kiremitler bu çıtalara tutturulur.

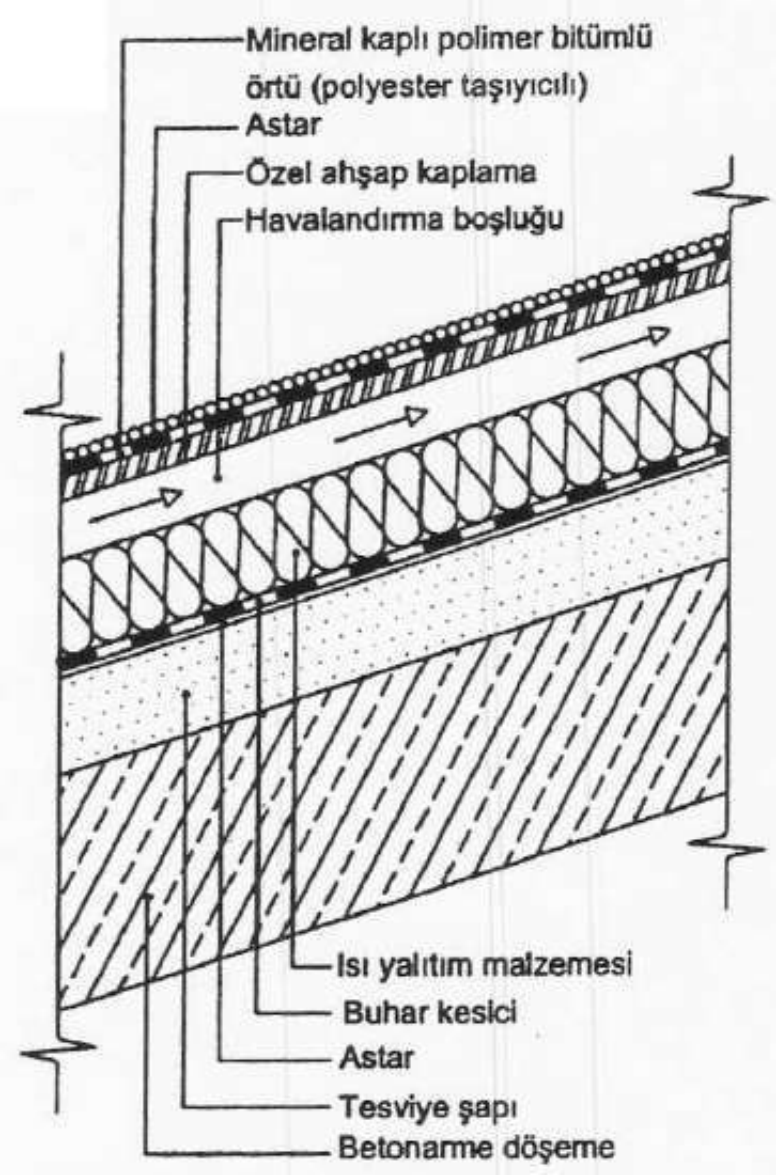
11. Isı yalıtım levhasının dış yüzeyi ile çatı örtüsü arasında havalandırma boşluğu bırakılır.

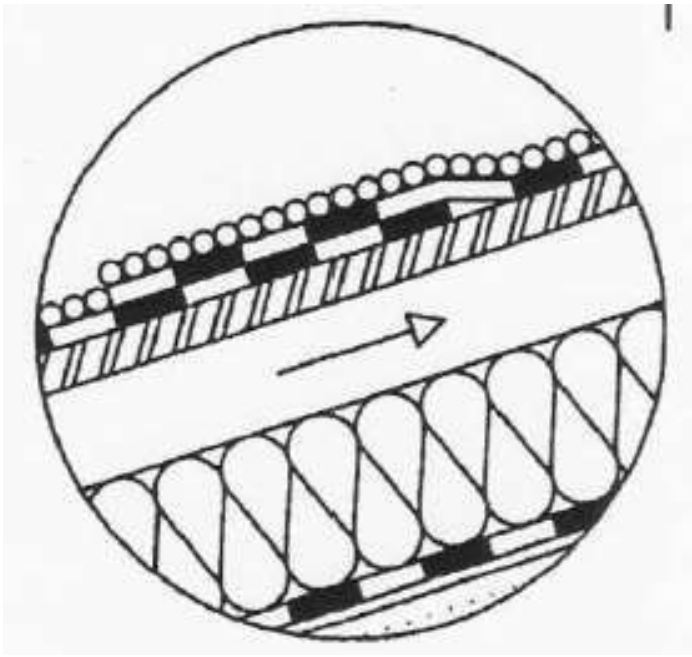
12. Mertek arasında ve mertek altında, iki tarafı sıva vb. kaplı kompozit levhalar kullanılabilir.

13. Kompozit elemanlar kullanılmadığında, levhaların iç yüzeyleri sıva, alçı pano gibi malzemelerle kaplanır.

KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

A. MERTEKLERİN ÜZERİNDE YALITIM





KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

1. Cam yünü şiltenin boyutları mertek aralarına göre hazırlanır.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

2. Şilte boyunca folyo kenarlarında 5 cm tespit payı bulunur.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

3. Şilteler merteklere bu kısımlardan zımba veya çivi ile tespit edilir.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

4. Şiltenin alüminyumlu yüzünün iç tarafa (sıcak yüzeye) gelmesine dikkat edilir. Böylece camyünü, çatıda yoğuşma sonucu oluşacak neme karşı korunmuş olur.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

Çatı mertekleri arasında cam yünü şilte uygulaması



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

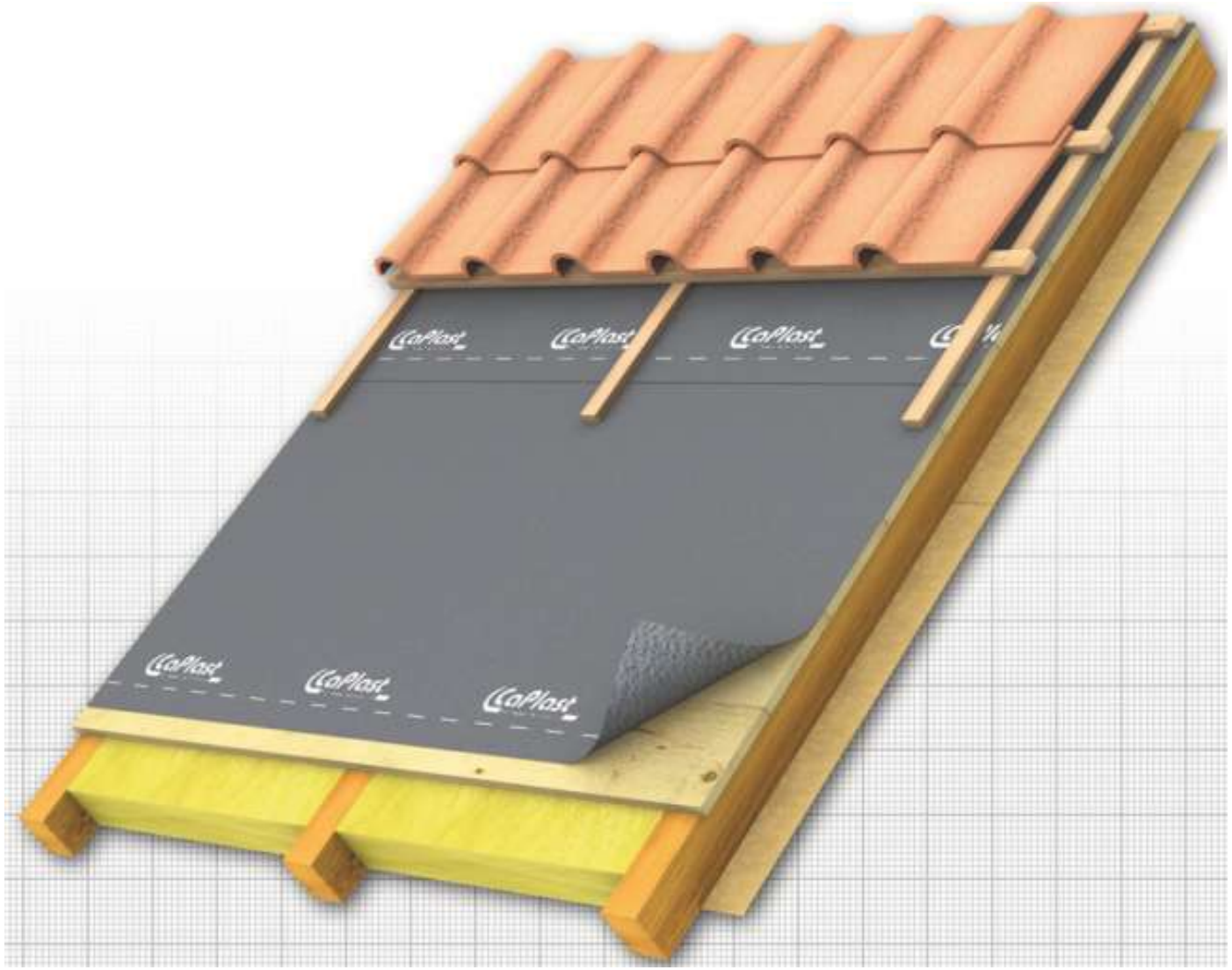
Çatı mertekleri arasında cam yünü şilte uygulaması



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

5. Yalıtım için EPS-XPS levhalar da kullanılabilir.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

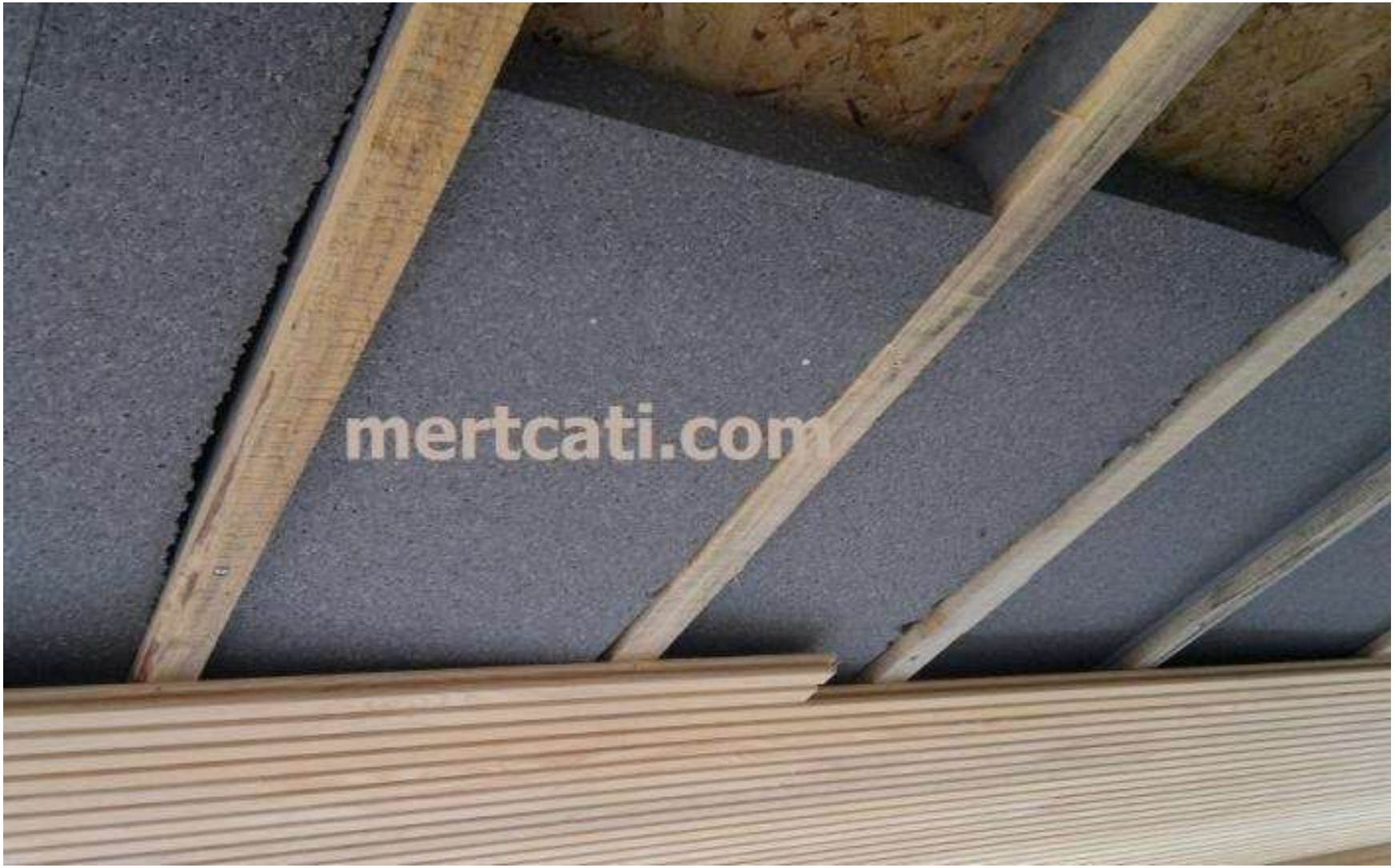
6. EPS-XPS levhalar mertek aralarına sıkıştırılır.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

Çatı mertekleri arasında karbonlu EPS uygulaması



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

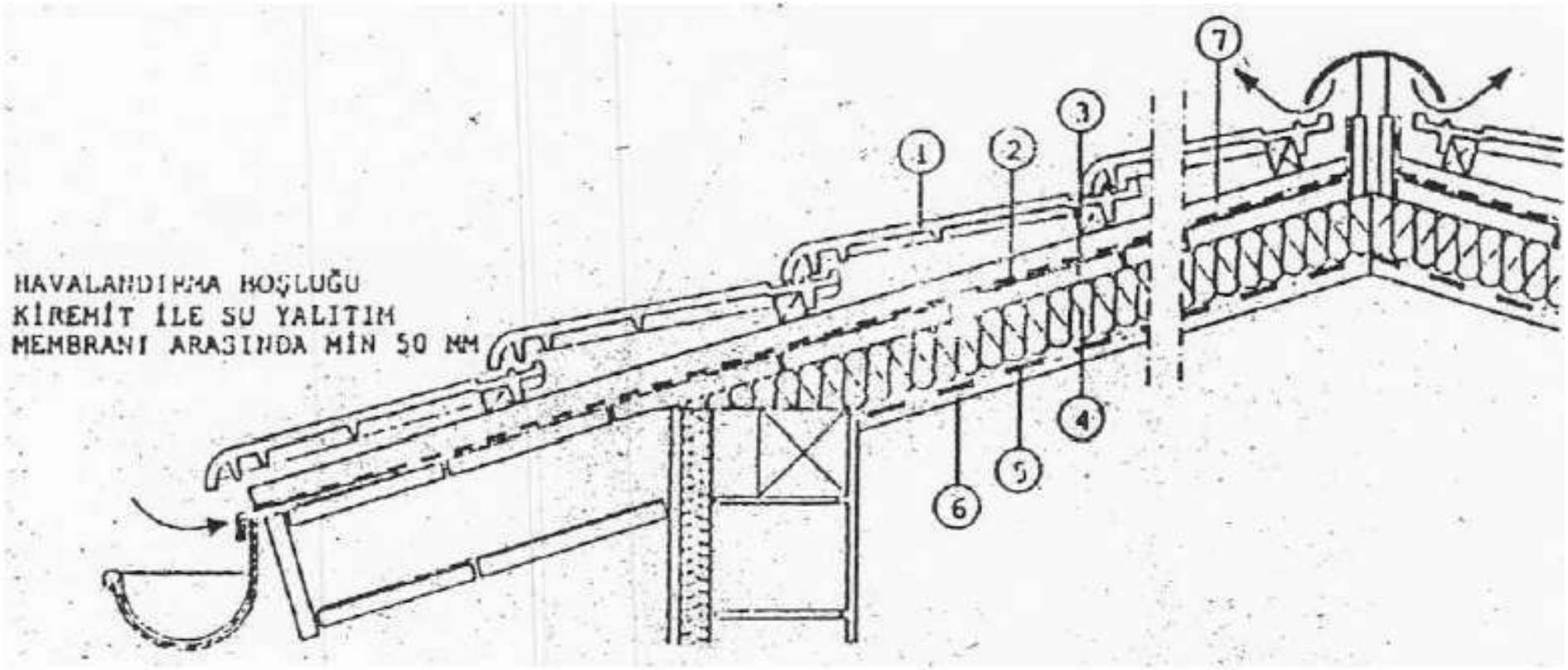
B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM

7. En alt kısım; alçı pano, sunta, tavan tahtası gibi malzemelerle kaplanır.



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM



1. Çatı örtüsü **2.** Su yalıtım membranı **3.** Çatı tahtası

4. Mertekler arası ısı yalıtım şiltesi **5.** Buhar kesici membran

6. Tavan kaplaması **7.** Havalandırma boşluğu

KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

B. MERTEKLERİN ARASINDA YALITIM



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

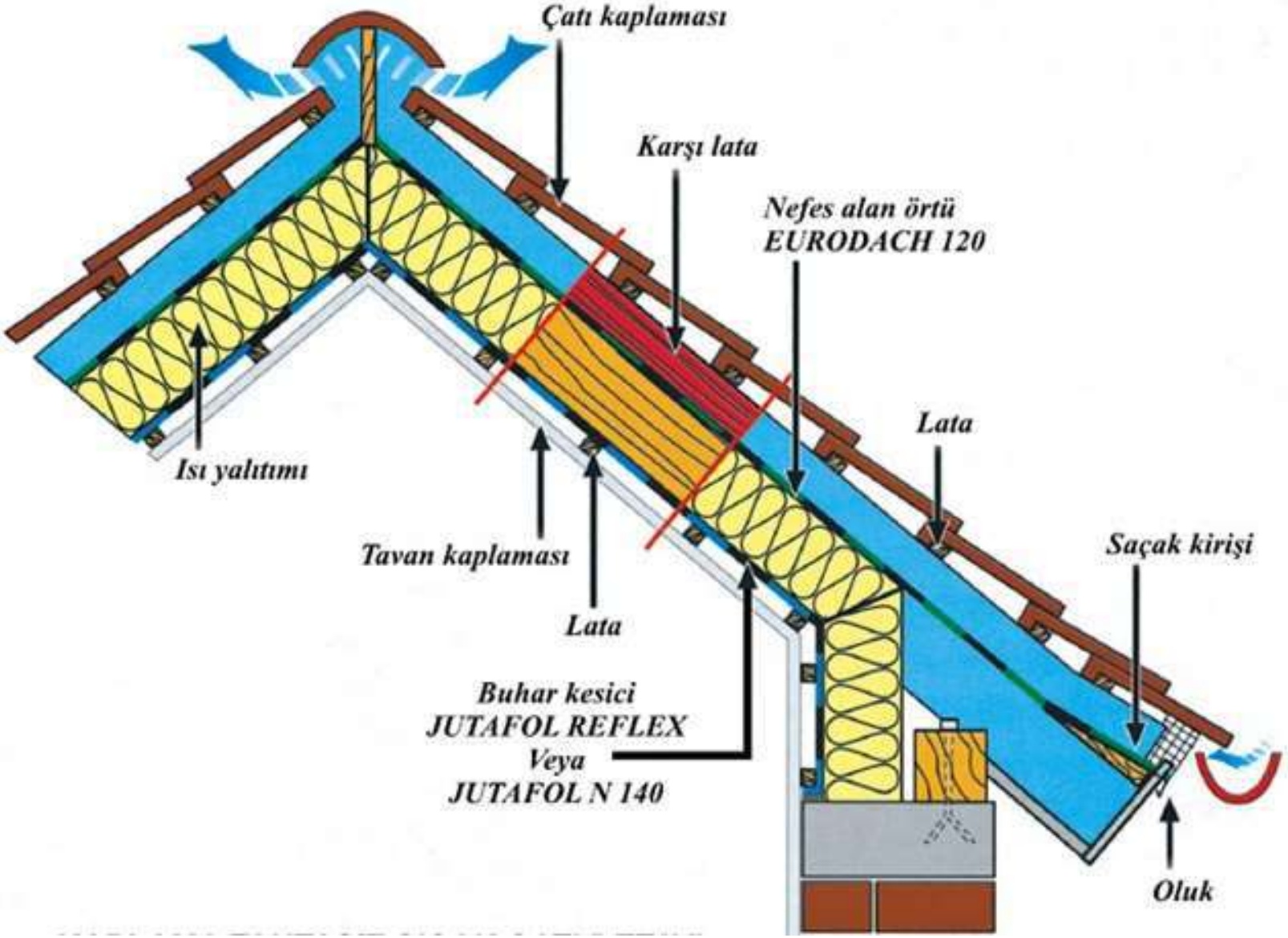
C. MERTEKLERİN ALTINDA YALITIM

EPS - XPS levhalar, merteklere çakılan özel galvanizli birleştirme parçaları yardımıyla birbirine kenetlenir. En alt tarafa yine sıva, sunta, pano gibi bir kaplama yapılır.



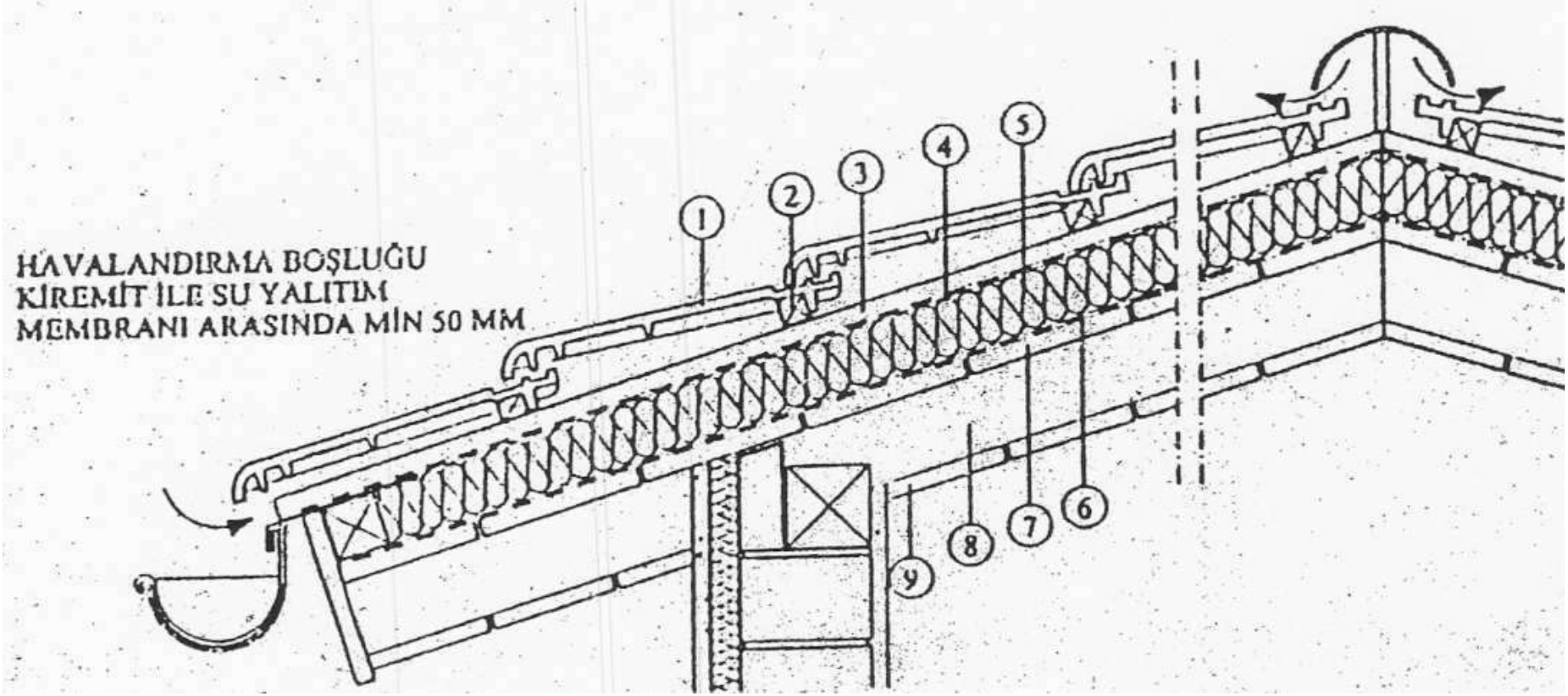
KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

C. MERTEKLERİN ALTINDA YALITIM



KULLANILAN ÇATI ARALARINDA ISI YALITIMI

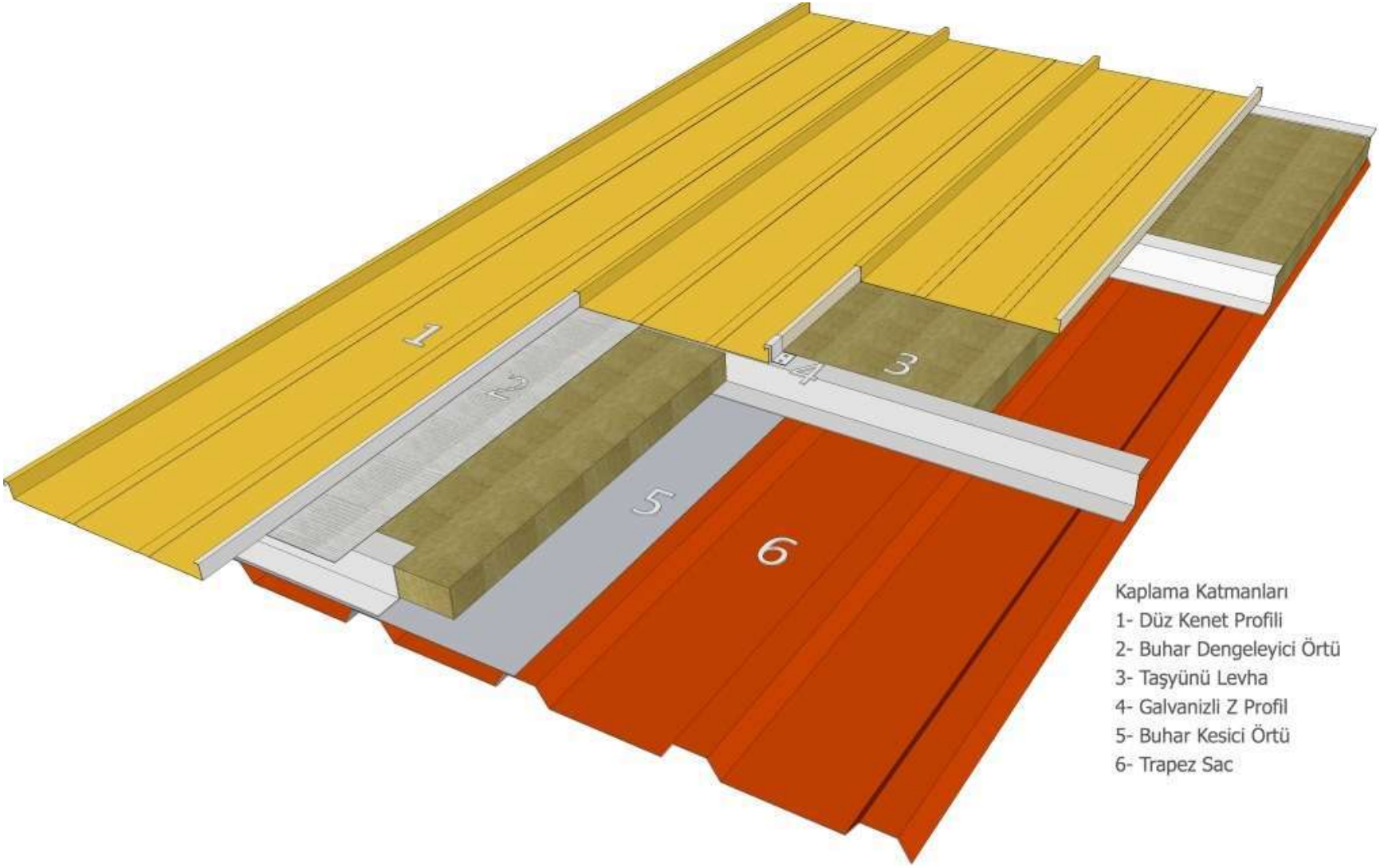
C. MERTEKLERİN ALTINDA YALITIM



1. Çatı örtüsü
2. Kiremit tesbit çıtası
3. Baskı çıtası
4. Su yalıtım membranı
5. Isı yalıtım şiltesi
6. Buhar kesici membran
7. Çatı tahtası
8. Mertek
9. Tavan kaplaması

METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

Yerinde montajı yapılan eğimli veya düşük eğimli (düz) metal çatılar sanayi yapılarında kullanılır.



METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

Sanayi yapılarının çatı yalıtımı, gerek iş randımanı, gerekse üretim yönünden çok önemlidir.



METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

Yalıtımsız veya eksik yalıtımlı sanayi yapılarında mekanlar, kışın çok soğuk, yazın çok sıcak olur.

Çift kat trapez veya oluklu metal levhalar arasına yerleştirilen yalıtım levhaları, ekonomik ve kalıcı bir ısı yalıtımı sağlar.



METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

İki yüzü metal kaplı taş yünü dolgulu levha



METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

Galvanizli saç profillerle oluşturulan çatı üzerine EPS levhaları boylamasına yerleştirilir ve profillere tespit edilir.



METAL ÇATILARDA ISI YALITIMI

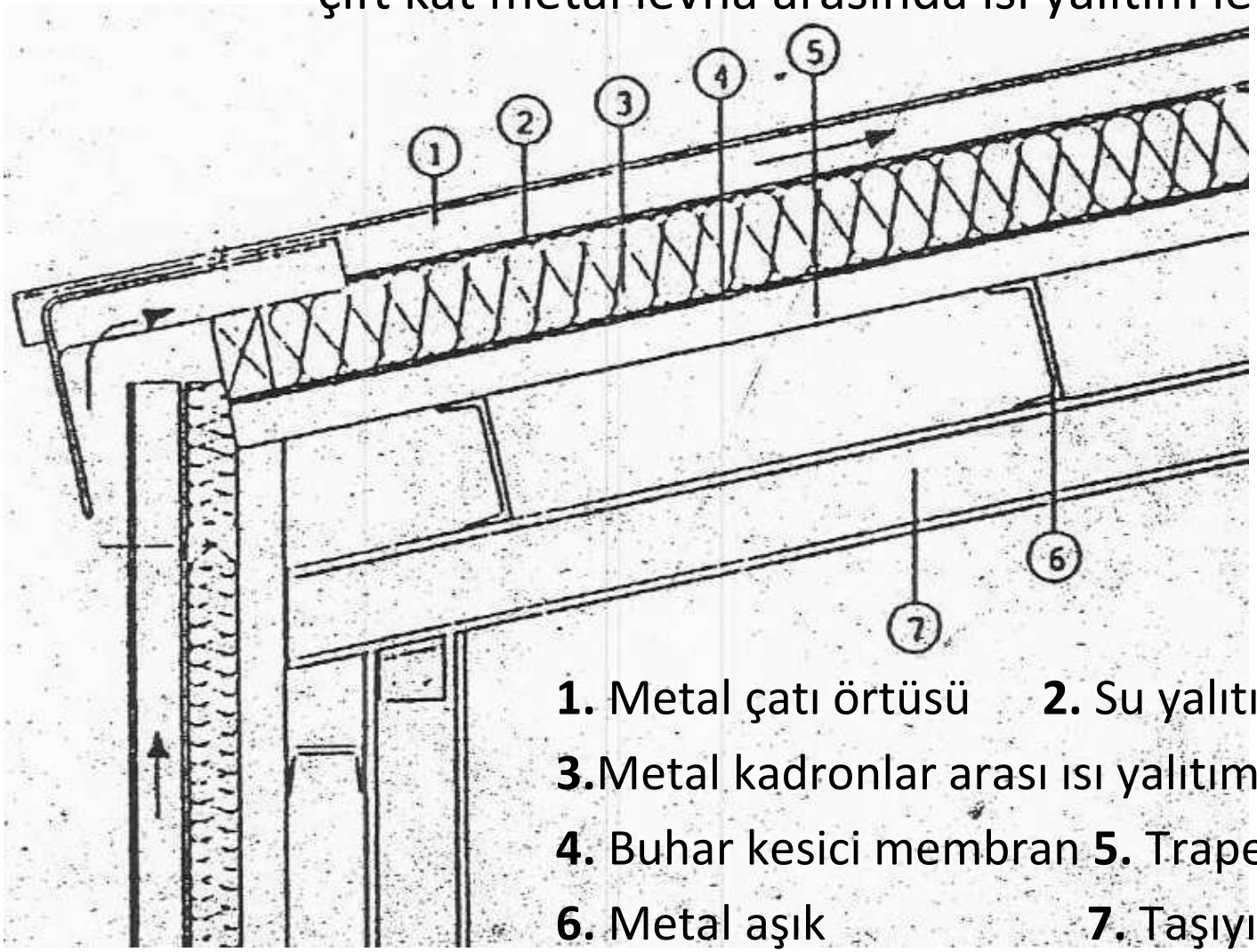
EPS kaplama işi bittikten sonra, üzerine uygun şekilde su yalıtım membranı serilir.



EĞİMLİ METAL ÇATIDA ISI YALITIMI

Yerinde montaj yapılan eğimli metal çatıda,

çift kat metal levha arasında ısı yalıtım levhası



1. Metal çatı örtüsü **2.** Su yalıtım membranı

3.Metal kadronlar arası ısı yalıtım levhası

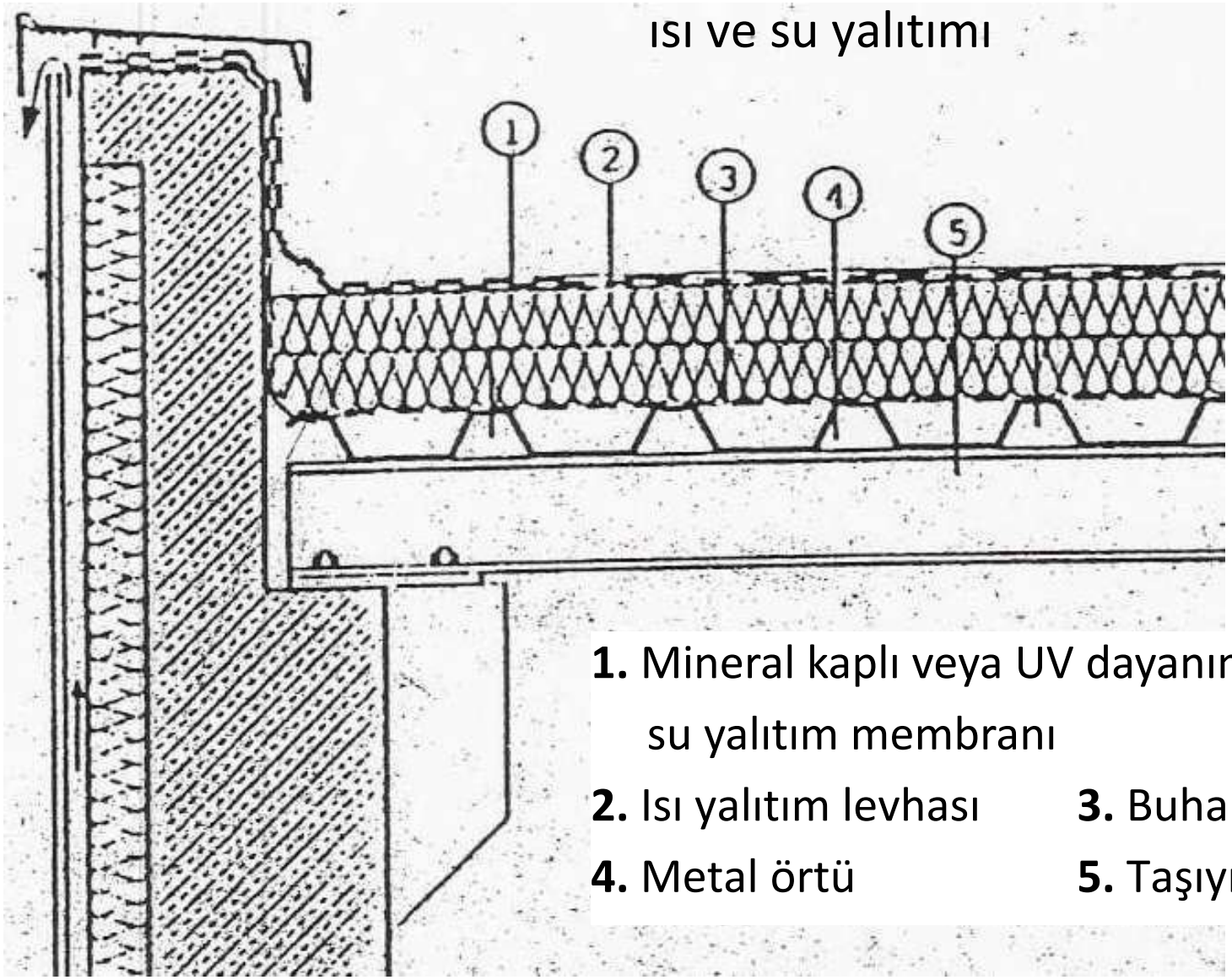
4. Buhar kesici membran **5.** Trapez metal çatı levhası

6. Metal aşık **7.** Taşıyıcı sistem

DÜŞÜK EĞİMLİ METAL ÇATIDA ISI YALITIMI

Yerinde montaj yapılan düşük eğimli (düz) metal çatıda,

ısı ve su yalıtımı



1. Mineral kaplı veya UV dayanımlı su yalıtım membranı

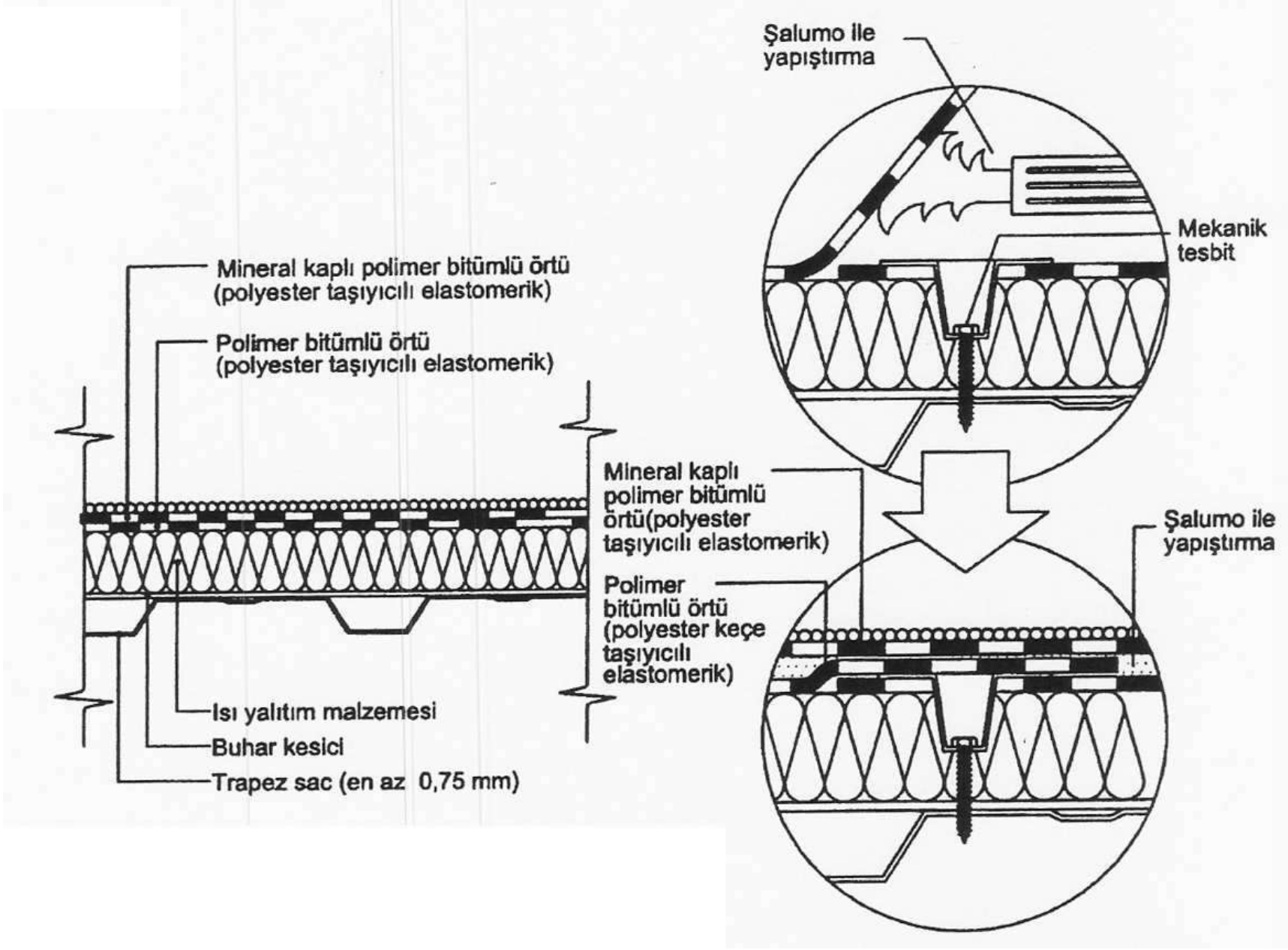
2. Isı yalıtım levhası

3. Buhar kesici membran

4. Metal örtü

5. Taşıyıcı sistem

DÜŞÜK EĞİMLİ METAL ÇATIDA ISI YALITIMI



TERAS ÇATILARDA ISI YALITIMI

Teras çatılar, bir yapının en kritik yerlerinden biridir. Yazın en çok güneş alan, kışın ise kar ve buz nedeniyle en uzun süreyle soğuğa maruz kalan kısımlardır. Bu nedenle, ısı yalıtımı mutlaka gereklidir.

Yapılacak ısı yalıtımı sadece soğuk ve sıcağı önlemekle kalmayıp aynı zamanda betonarme döşemeyi ısıl gerilmelerden ve tahribatından korur, yapının ömrünü uzatır, onarım ihtiyacını azaltır.

Teras çatılarda ısı yalıtımı, farklı şekillerde uygulanabilir.

1. Teras çatıda klasik ısı yalıtımı
2. Teras çatıda ters ısı yalıtımı
3. Üzerinde gezilemeyen teras çatıda ısı yalıtımı
4. Üzerinde gezilebilen teras çatıda ısı yalıtımı
5. Bahçe teras çatıda ısı yalıtımı

TERAS ÇATIDA KLASİK ISI YALITIMI

Klasik teras çatı yalıtımında su yalıtım malzemesi, ısı yalıtım malzemesinin üzerinde yer alır.

Isı yalıtım malzemesinin altına da buhar kesici yerleştirilir.

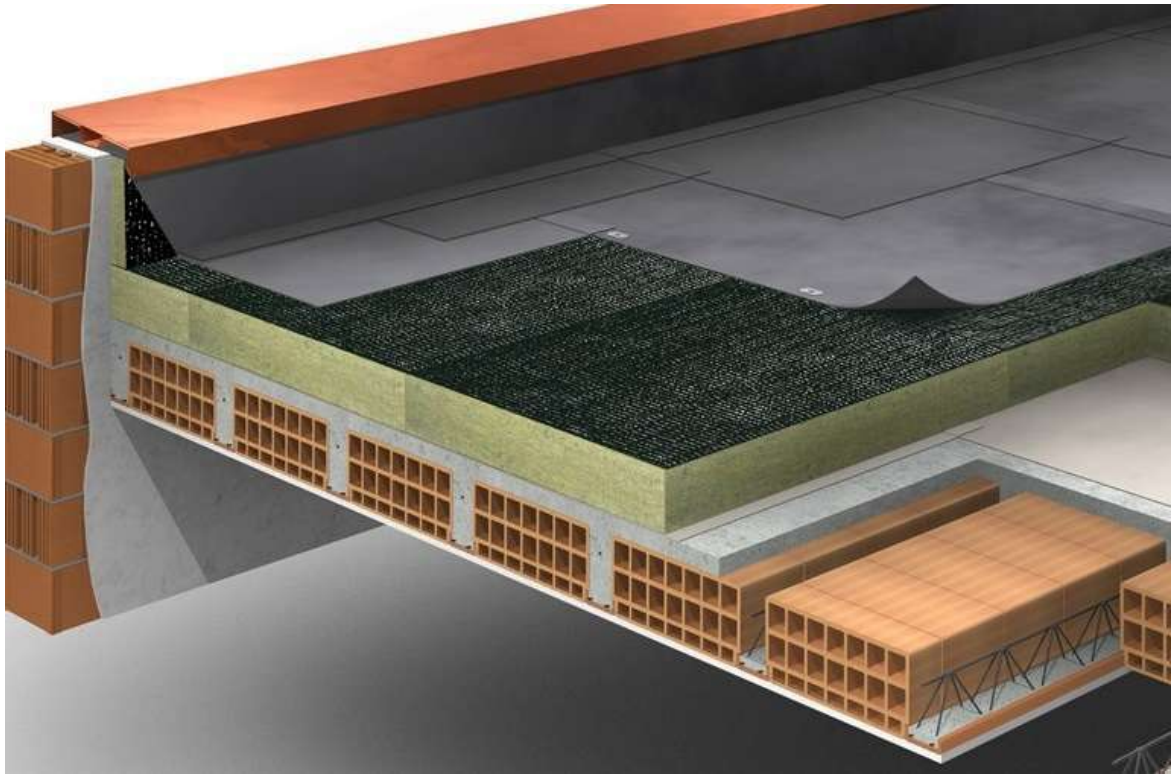
Amaç, dış ortamdaki yağıştan ve iç ortamdaki sıcak havanın dışarıya doğru geçişi esnasında meydana gelebilecek yoğuşmadan ısı yalıtım malzemesini korumaktır.



TERAS ÇATIDA KLASİK ISI YALITIMI

UYGULAMA

1. Önce düzgün çatı yüzeyine, buhar dengeleyen ve buhar direncini sağlayan buhar kesici yerleştirilir.
2. Üzerine EPS - XPS ısı yalıtım levhaları, aralarında boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilir.
3. Levhaların üzerine su yalıtımı uygulanır.



TERAS ÇATIDA KLASİK ISI YALITIMI

Bu sistemin bazı olumsuz yönleri vardır.

KLASİK ISI YALITIMI SİSTEMİNİN SAKINCALARI

1. Üstte bulunan su yalıtım malzemesi, dış ortamdaki hava sıcaklığının değişimi sebebiyle mekanik gerilmelere maruz kalır. Bu nedenle tahrip olup, ek yerleri sökülebilir.
2. Bina içinden gelen buharı durduracak ilave bir buhar kesiciye ihtiyaç vardır.
3. Su yalıtım malzemesini rijit olmayan ısı yalıtım tabakası üzerine hatasız bir şekilde yerleştirmek zordur.
4. Uygulama, sadece kuru hava şartlarında yapılabilmesi nedeniyle uzun süre almaktadır.
5. Bakım ve yenileme masrafları yüksektir.
6. Sistemin su sızdırma riski fazladır.

TERAS ÇATIDA TERS ISI YALITIMI

Teras çatılarda klasik ısı yalıtımı sisteminde yaşanan sorunlara çözüm üretmek amacıyla geliştirilmiştir.



TERAS ÇATIDA TERS ISI YALITIMI

Su yalıtımı üzerine EPS - XPS ısı yalıtım levhalarının döşenmesi



TERAS ÇATIDA TERS ISI YALITIMI

Ters ısı yalıtımı sisteminde, ısı yalıtımı amacıyla kullanılan XPS levhalar, çift kat uygulanan su yalıtım membranı üzerine serilir. Böylece, hem ısı yalıtımı sağlanmış, hem de su yalıtım malzemesi korunmuş olur.

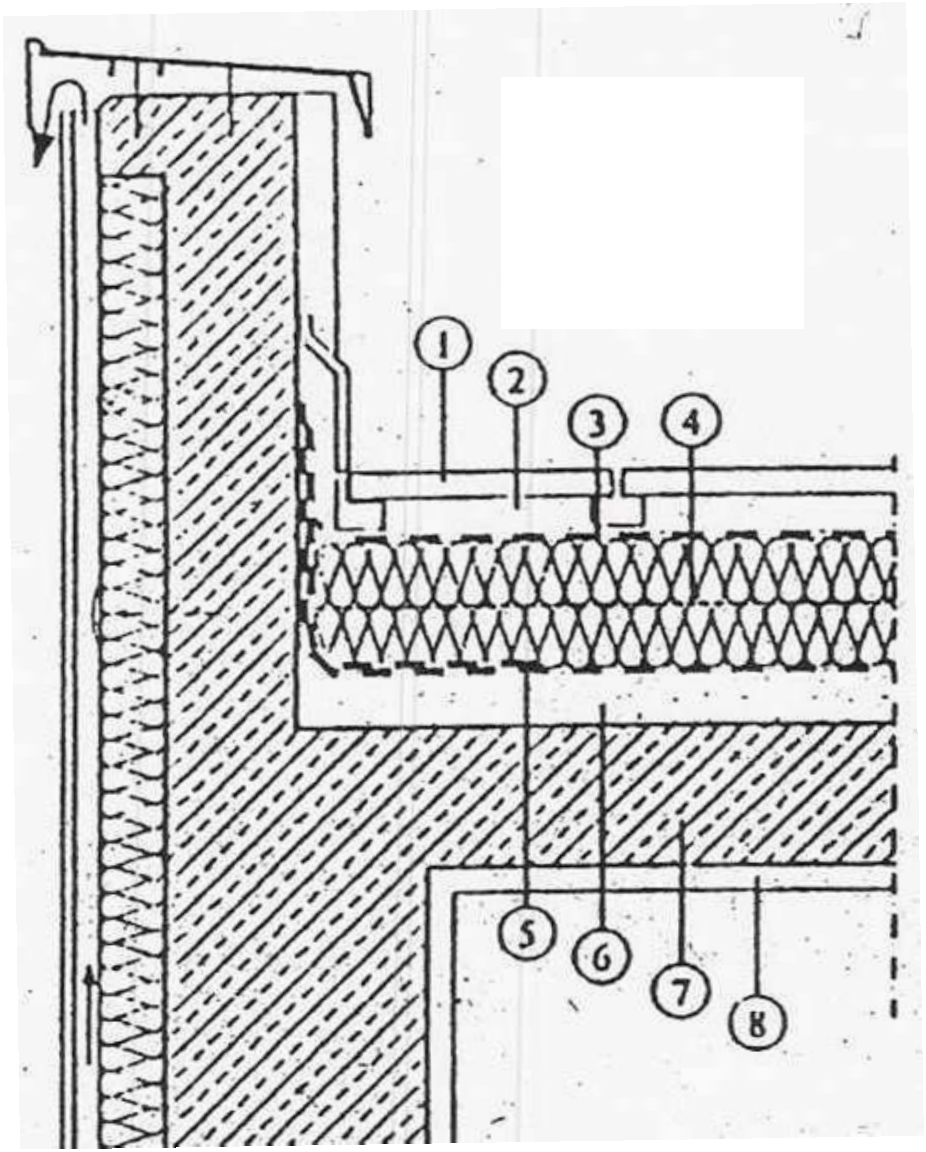


TERAS ÇATIDA TERS ISI YALITIMI

TERS ISI YALITIMI SİSTEMİNİN AVANTAJLARI

1. Su yalıtım malzemesi altta kaldığından; don etkisi, havadaki sıcaklık değişimleri, ultraviyole (UV) ışınları, mekanik darbeler ve yoğuşmanın neden olabileceği hasarlardan korunmuş olur.
2. Buhar kesici tabakaya gerek kalmaz.
3. Uygulama işçiliği basittir ve kısa sürede tamamlanır.
4. Su yalıtımında bakım ve tamirat gerektiğinde, ısı yalıtım levhaları kolayca yerinden kaldırılır ve sonrasında firesiz olarak tekrar kullanılabilir.

TERAS ÇATIDA TERS ISI YALITIMI



1. Döşeme kaplaması

2. Karo takozları veya harç

3. Ayırıcı keçe

4. Isı yalıtımı (XPS levha)

5. Su yalıtım membranı

6. Eğim betonu

7. Betonarme plak, asmolen döşeme veya gazbeton döşeme paneli

8. Tavan sıvası

GEZİLEMEYEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI

1. Yağmur suyunun kısa sürede tahliye edilebilmesi ve ısı yalıtım levhalarının altında suyun birikmesini önleyebilmek için, betonarme döşeme üzerine, giderlere doğru % 2 eğimle meyil şapı dökülür.

2. Meyil şapı üzerine soğuk astar sürülür.

3. Su yalıtım membranı, şalumo alevi ile eritilip birbirlerine yapıştırılarak uygulanır.

4. Sızdırmazlık testi yapılır.

5. Isı yalıtım levhaları iklim şartlarına uygun kalınlık seçilerek (minimum 3 cm olması tavsiye edilir) su yalıtım malzemesinin üzerine serbestçe serilir.

GEZİLEMEYEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI

6. Levhaların enine doğrultudaki derzlerinin şaşırtmalı olmasına ve binili kenarlarının birbirleri üzerine tam oturmasına dikkat edilir.

7. Levhaların üzerine serilecek geotekstil filtre (keçe) tabakası, kum vb. ince malzemelerin su ile birlikte ısı yalıtım plakalarının derzlerinden aşağıya sızmasını önler.

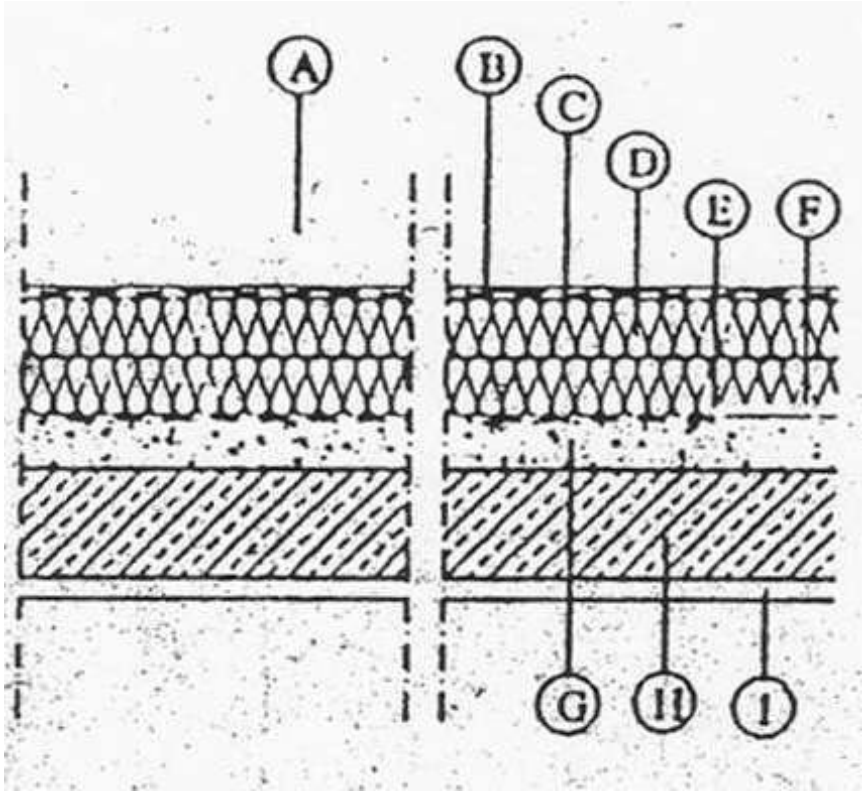
8. Geotekstil üzerine en az Ø 15-35 mm. çakıl serilir. Amaç UV ışınlarından sistemi korumaktır.

GEZİLEMEYEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI

9. Geotekstil ile çakılın ağırlığı ısı yalıtım levhalarının üzerinde düzenli şekilde dağıtılarak, rüzgarlı havalarda plakaların uçması önlenmiş olur.



GEZİLEMEYEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI



A. Çakıl

B. Mineral kaplı su yalıtım membranı

C. Su yalıtım membranı

D. Isı yalıtımı (taş yünü levha)

E. Buhar kesici membran

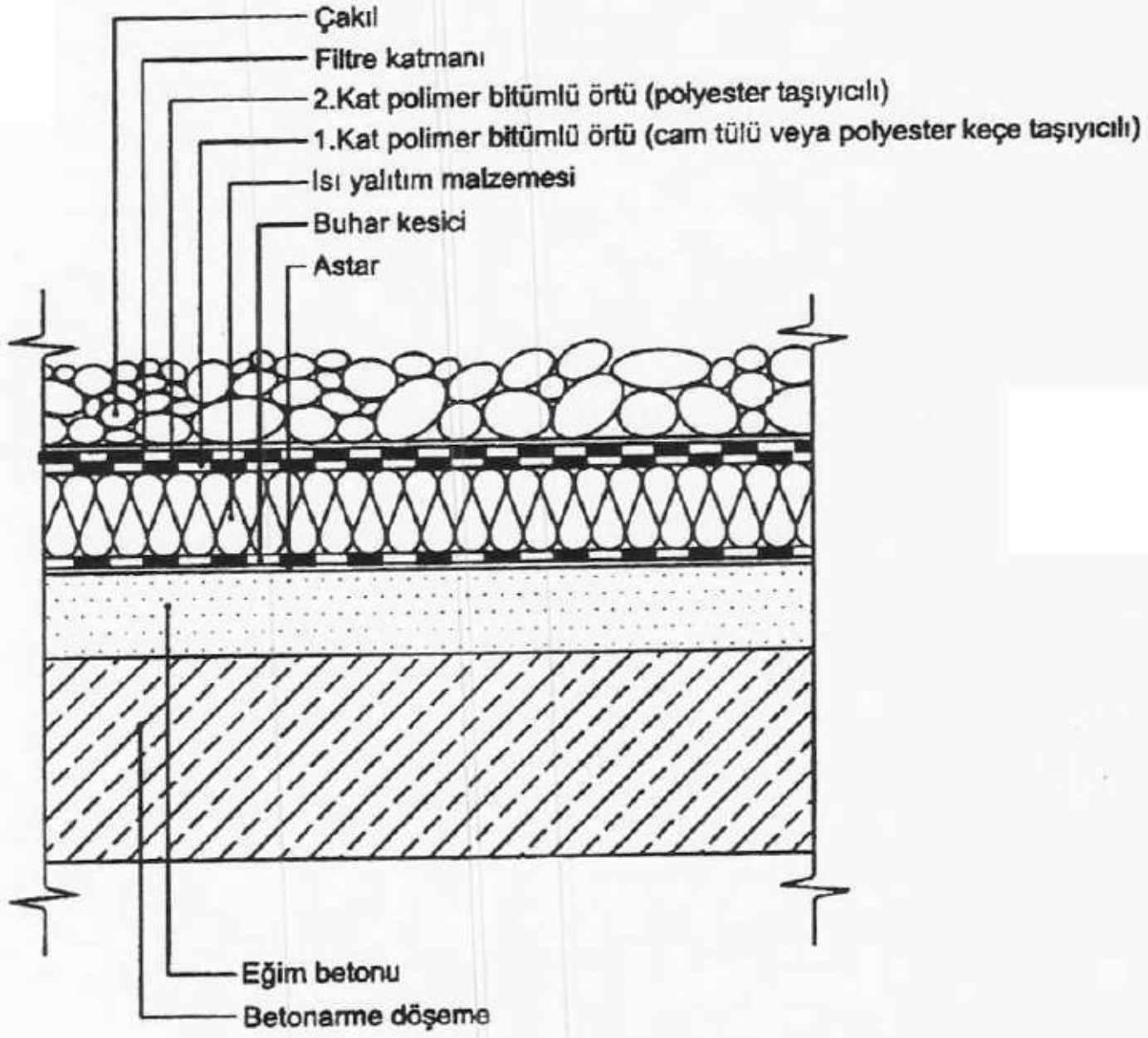
F. Buhar dengeleyici

G. Eğim betonu

H. Betonarme plak, asmolen döşeme veya gazbeton döşeme paneli

I. Tavan sıvası

GEZİLEMEYEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI



GEZİLEBİLEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI

Üzerinde gezilemeyen teras çatılarda ısı yalıtımı uygulamasının, ilk 7 maddesi burada da uygulanır.

8. Geotekstil filtre tabakası üzerine 2-3 cm. kalınlığında, Ø 4-8 mm. ince çakıl serildikten sonra

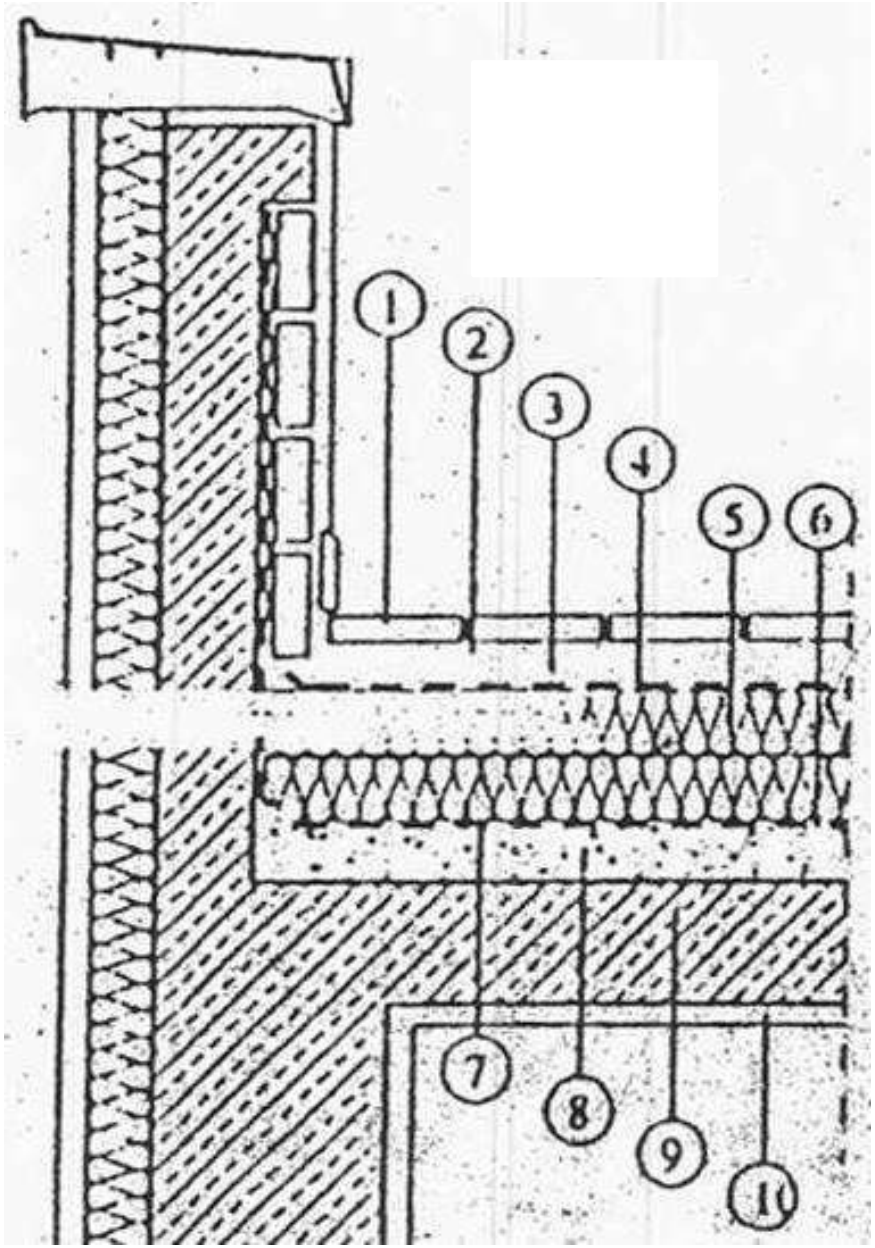
a. Karolar harçla sabitlenebilir

b. Mozaik kaplama yapılabilir

c. Şap betonu dökülebilir

9. Geotekstil ve ince çakıl kullanılmadan karolar, özel plastik takozlar yardımıyla XPS levhalar üzerine yerleştirilebilir.

GEZİLEBİLEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI



1. Döşeme kaplaması

2. Harç

3. Koruma betonu

4. Su yalıtım membranı

5. Isı yalıtımı (taş yünü levha)

6. Buhar kesici membran

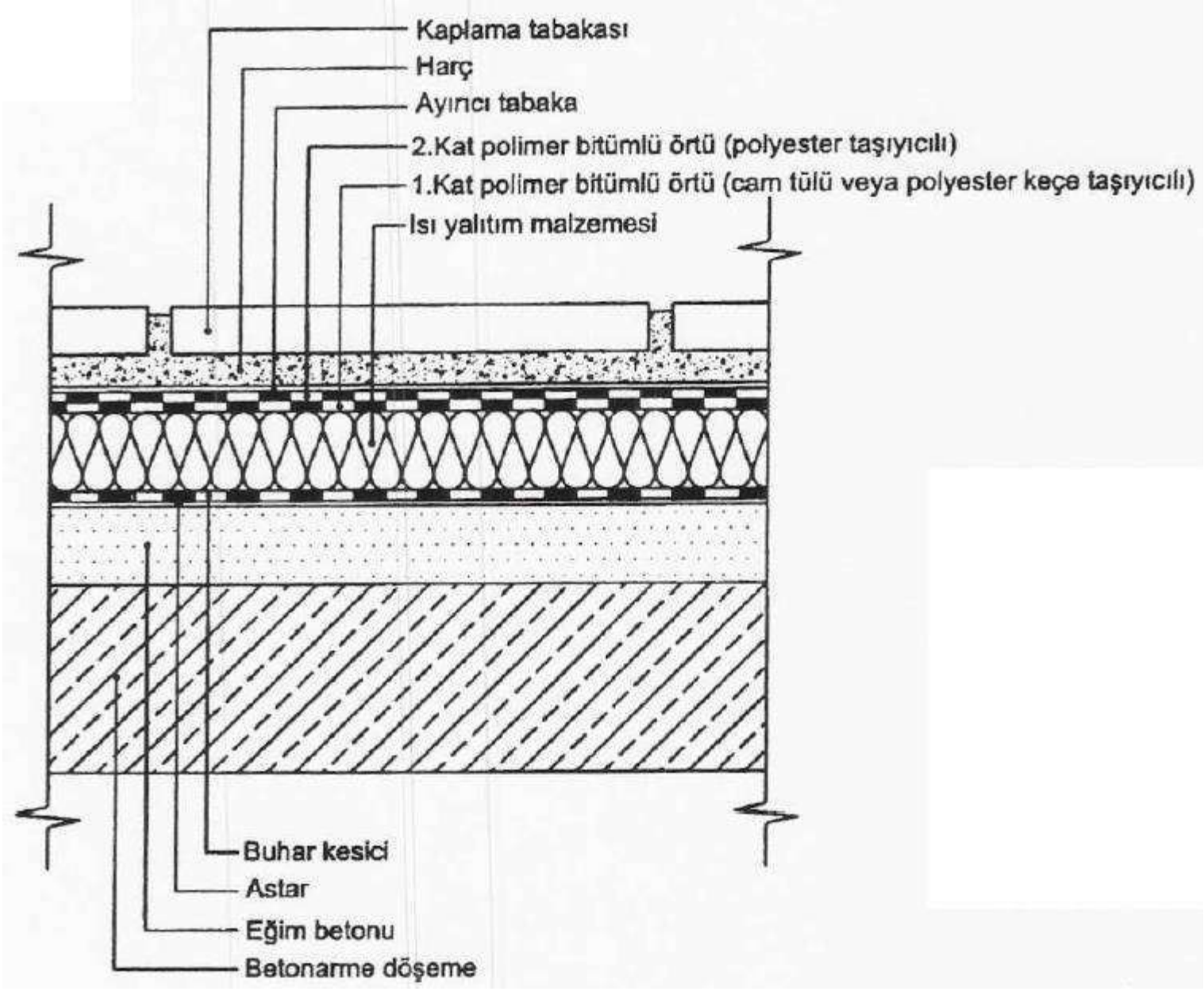
7. Buhar dengeleyici

8. Eğim betonu

9. Betonarme plak, asmolen döşeme veya gazbeton döşeme paneli

10. Tavan sıvası

GEZİLEBİLEN TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI



BAHÇE TERAS ÇATIDA ISI YALITIMI

Aşağıdan yukarıya doğru, çakıl dahil tüm katmanlar (1-9 maddeler), üzerinde gezilemeyen teras çatılarda olduğu gibi uygulanır.

10. Çakıl tabakası üzerine geotekstil filtre döşenir.

11. Uygun kalınlıkta toprak ve bitki örtüsü serilerek detay tamamlanır.

12 Bu detayda dikkat edilmesi gereken önemli bir husus, kullanılacak olan su yalıtım örtüsünün bitki köklerine dayanıklı özel membran olmasıdır.

13. Normal membran kullanılacaksa, üzerine bakır folyo gibi koruyucu bir tabaka yerleştirilmelidir.