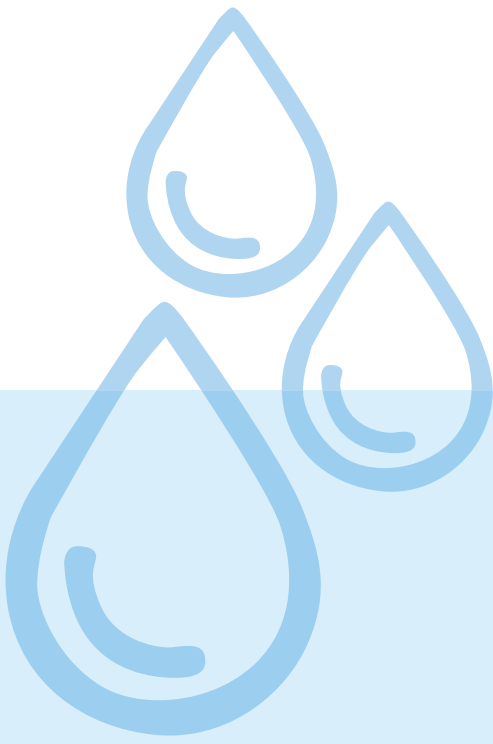


BİNALARDA SU YALITIMI YÖNETMELİĞİ

AÇIKLAMA VE UYGULAMA KILAVUZU

BÖLÜM 4

SU DEPOLARI VE HAVUZLARDA SU YALITIMI



İN- S U YALITIMI

Yüzölçümü olarak yüzde 92'si, nüfus yoğunluğu olarak yüzde 95'i deprem kuşağında olan ülkemizde binaların su yalıtımıyla her yönden gelebilecek suya veya neme karşı korunmaları tasarlandıkları dayanım özelliklerinin korunması açısından çok önemlidir. Genel olarak su yalıtımı; zemin üstündeki yapı elemanlarını yağış sularının, zemin altındaki yapı elemanlarını ise zemin suyu ve rutubetinin zararlı etkilerinden korumak için yapılır. Binaların çatısından temeline kadar suya maruz kalınan yapı elemanları, suyun kullanıldığı banyo, mutfak gibi ıslak hacimler ve içerisinde su muhafaza edilen havuz veya su depoları gibi yapılar su yalıtımı uygulamalarına konu olur.

Yaşanan depremler sonrası hasar görmüş yapılarda gerçekleştirilen incelemeler neticesinde karşılaşılan bulgular korozyona bağlı mukavemet kayıplarının en yaygın sorunlardan biri olduğunu işaret etmektedir. Bu bulgular, su yalıtımının yapı güvenliği açısından önemini teyit etmesinin yanı sıra gerek uygulamalarda gerekse de denetimlerde yasal düzenleme eksikliğine bağlı sorunlar yaşandığını da ortaya koymaktaydı. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği tarafından düzenlenen, üniversiteler, belediyeler, yapı denetim kuruluşları da dahil olmak üzere tüm ilgili tarafların katılımıyla 29 Mayıs 2014 tarihinde Ankara da gerçekleştirilen "Su Yalıtımı/Uygulamalar, Gelişmeler ve Mevzuat Geliştirme" konferansında su yalıtımı uygulamalarına yönelik üreticiler, tasarımcılar, uygulayıcılar ve denetim görevi üstlenen kişilere yol gösterecek nitelikte asgari kuralların bir yasal düzenleme ile ortaya konulmasının gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı önderliğinde sektör temsilcisi sivil toplum kuruluşları İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği, BİTÜDER Bitümlü Su Yalıtımı Üreticileri Derneği ve SUDER Su Yalıtımcıları Derneği'nin katılımlarıyla gerçekleştirilen çalışmaların neticesi olarak 'Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği' 27 Ekim 2017 tarih ve 30223 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 01 Haziran 2018 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Yönetmelik ile binalarda yapı elemanlarının muhtelif yollarla suya veya neme maruz kalması sonucu oluşan korozyon, dayanıklılık ve dayanım kayıpları gibi etkenlerle sürdürülebilirlik, sağlık ve kullanım yönünden risk oluşturan durumlara karşı, tasarım ve yapım bakımından alınacak önlemler ve uyulacak kurallara ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir.

Bu kılavuz; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği arasında 20.12.2017 tarihinde imzalanan "Binalarda Yalıtım Uygulamaları ve İyi Uygulama Kurallarına İlişkin Farkındalığın Artırılması İş Birliği Protokolü" kapsamında hazırlanmıştır. Kılavuzla Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği ve uygulamalarına dair tasarım, üretim, uygulama, denetim işlevlerini yerine getiren kişilere destek olunması ve bu yolla Yönetmeliğin uygulanabilirliğinin artırılması hedeflenmiştir.

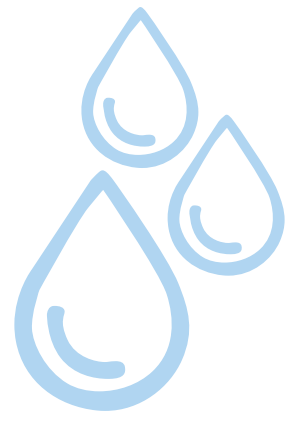
Giriş

Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliğinde genel prensip olarak suyun yapı elemanlarına nüfuz etmeden yapısal ve/veya yüzeysel su yalıtım tedbirleri ile yönlendirilmesi ve drenaj veya tahliye sistemleri vasıtasıyla yapıdan uzaklaştırılması hedeflenmektedir. Bu prensip doğrultusunda su yalıtım sistemine dair esaslar; uygulama alanlarına bağlı olarak Yönetmeliğin ilgili bölümlerinde ayrı ayrı detaylandırılmaktadır.

- Bölüm 1: Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı
- Bölüm 2: Balkon ve Çatılarda Su Yalıtımı
- Bölüm 3: Islak Hacimlerde Su Yalıtımı
- Bölüm 4: Su Depoları ve Havuzlarda Su Yalıtımı

Bu kılavuzda; suyun bulunabileceği ortam ile yapı kabuğu arasındaki yüzeye su yalıtım malzemelerinin uygulanmasıyla gerçekleştirilen yüzey su yalıtım uygulamalarına dair açıklayıcı bilgiler, Yönetmelik ile örtüşecek şekilde uygulama alanına özel ayrı bölümler halinde oluşturulmuştur. Yönetmeliğin sadece “Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı” ile ilgili 5. Bölümünde tariflenmiş olan; su/çimento oranının düzenlenmesi, katkı olarak su geçirimsizlik vb. sağlayan özel beton katkılarının kullanılması gibi su geçirimsiz beton elde etmek için betonun tasarım ve imalatı aşamasında alınan tedbirler ile beton imalatından sonra oluşan soğuk derz, dilatasyon vb. boşluklarda su tutucu bant, derz bandı vb. derz malzemeleri ile yapımıza su girişini ve etkilerini azaltıcı uygulamalar bütünü olan yapısal su yalıtımı ile ilgili açıklayıcı bilgiler ise kılavuzda ayrı bir bölüm olarak ele alınmıştır.

Kılavuzun yüzeysel su yalıtımı ile ilgili uygulamalarının açıklandığı ilk 4 bölümünde; piyasada yaygın olarak kullanılan, ürün standardı ve uygulama kuralları standardı olan su yalıtım malzemelerine dair esaslar paylaşılmıştır. Yapı Malzemeleri Yönetmeliği kapsamında uyumlaştırılmış ürün standartları olan ürünlere dair uygulama kural standartları; İZODER Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği’nin Yönetmelik çalışmalarını desteklemesi amacıyla TSE Standart Hazırlama Grup Başkanlığı’na bağlı ilgili ihtisas grupları ile birlikte hazırlanmıştır. Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği Açıklama ve Uygulama Kılavuzunda esas alınan ürün ve uygulama kuralları standartlarının listesi ve bu ürünlere dair kısa tarifler aşağıda verilmiştir.

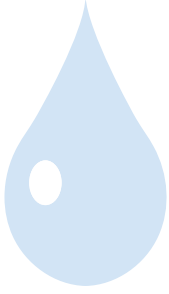


Uygulama Standardı	Ürün Grubu	Ürün Standardı
TS 13671 Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplamalar ile su ve nem yalıtımı - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları	Bitüm esaslı sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 15814: Su yalıtımı için polimer modifiye edilmiş bitümlü kalın kaplamalar - Tarifler ve gerekler
TS 13658 Plastik ve Kauçuk esaslı sentetik örtüler – Çatı ve Temellerde Su Yalıtımı İçin Kullanılan – Uygulama Kuralları	Plastik/Kauçuk Esaslı Su Yalıtım Örtüleri	TS EN 13956: Esnek levhalar - Su yalıtımı için - Çatılarda su yalıtımı için kullanılan plastik ve lastik levhalar - Tarifler ve özellikler TS EN 13967: Esnek levhalar - Su yalıtımı için - Bodrum katlarda boğçalama yalıtımında kullanılan plastik ve lastik levhalar da dâhil plastik ve lastik rutubet yalıtım levhaları - Tarifler ve özellikler
TS 11758-2 Polimer bitümlü örtüler - Su yalıtımı için - Eritme kaynağıyla birleştirilerek kullanılan - Bölüm 2: Uygulama kuralları	Polimer Bitümlü Su Yalıtım Örtüleri	TS EN 13707: Su yalıtımı için esnek levhalar - Çatılarda su yalıtımında kullanılan takviyeli bitümlü levhalar - Tanımlamalar ve özellikler TS EN 13969: Su yalıtımı için esnek levhalar - Bodrum katlarda depolama amaçlı kullanılan levhalar dahil bitümlü rutubet yalıtım levhaları - Tanımlamalar ve özellikler
TS 13766: Sürme su yalıtım malzemeleri ile su yalıtım yapılması - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları	Reçine esaslı (poliüretan, poliürea, hibrit vb) sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 1504-2: Beton yapılar - Koruma ve tamir için mamul ve sistemler - Tarifler, özellikler, kalite kontrol ve uygunluk değerlendirmesi - Bölüm 2: Beton için yüzey koruma sistemleri
TS 13780: Seramik kaplama altı için sürme su yalıtım mamulleri - Uygulama kuralları	Çimento, Dispersiyon esaslı ve reaksiyon reçineli sürme su yalıtım malzemeleri	TS EN 14891: Yapıştırıcılarla tutturulmuş seramik karoların altında kullanım için sıvı halde uygulanan su geçirmez ürünler - Gerekler, deney yöntemleri, uygunluk değerlendirmesi, sınıflandırma ve kısa gösteriliş

Kılavuzlarda standardı olan jenerik ürünlere yer verilmiş olması Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği'nin sadece bu ürünlerin kullanımını şart koştuğu anlamına gelmemektedir.

Yönetmeliğin diğer hükümlerine uymak kaydıyla, binalarda su yalıtımı amacıyla kullanıma uygun oldukları Avrupa Teknik Değerlendirme (ETA/EAD) veya Ulusal Teknik Değerlendirme (Teknik Onay) esaslarına göre belgelendirilmiş standardı olmayan veya standart şartlarından sapan ürünler de kullanılabilir. Bu yönüyle Yönetmelik metninin ülkemiz yapı sektörünün Avrupa Birliği ülkeleri ile arasında bulunan pazarlama ve ticari engellerin kaldırılmasında da önemli bir yeri olacağı değerlendirilmektedir.

SU DEPOLARI VE HAVUZLARDA SU YALITIMI



1: Temel Bilgiler

• Tasarım İlkeleri

- > Su Etkisi /suyun miktarına ve basınç özelliğine göre dıştan yalıtım
- > Su Etkisi /suyun miktarına ve basınç özelliğine göre içten yalıtım
- > Yapısal geçirimsizlik

2: Tasarım/Projelendirme Esasları

- Uygulanacak yalıtım yöntemleri
 - > Yüzeysel
 - > Yapısal
- Yalıtım malzemelerinin seçimi
 - > İçten yapılan uygulamalar
 - > Dıştan yapılan uygulamalar

3: Uygulama Aşamaları

- Yüzey hazırlığı
- Uygulamanın yapılması ve korunması
- Su testi

İÇİNDEKİLER

1. TEMEL BİLGİLER:	7
2. TASARIM/PROJELENDİRME ESASLARI	8
2.1. Su Yalıtım Malzemeleri	8
2.2. Yardımcı Malzemeler	9
2.2.1. Su yalıtım bantları ve su yalıtım manşetleri	9
2.2.2. Sızdırmazlık mastikleri	9
2.2.3. Diğer malzemeler	9
3. UYGULAMA ESASLARI	10
3.1. Yüzey Hazırlığı:	10
3.2. Dıştan yapılan yalıtım uygulamaları	11
3.3. İçten yapılan yalıtım uygulamaları	13
3.2.1. Çimento + Akrilik Esaslı Malzemeler ile Uygulama	14
3.2.2. Reaksiyon reçine esaslı sürme su yalıtımı uygulaması	14
3.2.3. Plastik ve kauçuk Esaslı Sentetik Örtülerle Su Yalıtımı Yapılması	15
3.3 Nokta Detayları	16

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Bitümlü örtüler ile dıştan yapılan uygulamalar	11
Şekil 2: Plastik/ Kauçuk örtüler ile dıştan yapılan uygulamalar	12
Şekil 3: Bitüm kauçuk kalın kaplamalar ile dıştan yapılan uygulamalar	13
Şekil 4: Plastik/kauçuk esaslı örtüler ile içten yapılan uygulamalar	13
Şekil 5: Su deposu/ havuz sürme esaslı su yalıtım uygulaması (Seramik bitişi)	14
Şekil 6: Su deposu havuz, plastik/kauçuk su yalıtım örtü uygulaması (Örtü bitişi)	15
Şekil 7: Su deposu havuz, plastik/kauçuk su yalıtım örtü uygulaması (Seramik bitişi)	15
Şekil 8: Su deposu bitiş detayı	16
Şekil 9: Su deposu köşe detayı	16
Şekil 10: Su deposu boru geçiş detayı	17
Şekil 11: Su deposu taban gider detayı	17
Şekil 12: Su deposu armatür detayı	17
Şekil 13: Su deposu taşma kanallı bitiş detayı	17

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1: Sızdırmazlık malzemelerinin asgari performans karakteristikleri.....9

İçerisinde su muhafaza edilen su depoları ve havuzlarda su tahliye delikleri, su girişleri ve pencere gibi özel noktalarında sızdırmazlığın sağlanamaması, zeminde meydana gelen hareketler veya oturmalar da oluşan çatlaklar, bir başka deyişle su yalıtımsızlık su sızıntılarına neden olmaktadır. Kullanılan seramik vb kaplamalar tek başına yalıtım sağlamadığından, bina temellerine yakın yerlerde ve bodrum katlarda bulunan su depolarından ve bina içerisinde yapılan havuzlardan yalıtımsızlık dolayısıyla su sızıntıları meydana gelir. Sızan bu sular, binaların taşıyıcı

sistemlerinde korozyona ve bu yolla beton dayanımının azalmasına neden olmaktadır. Ayrıca; su depoları bina dışında yapılmış ise, oluşmuş çatlaklardan yüzey sularının (yağmur suyu, kanalizasyon ve diğer asidik sular) içme ve kullanma suyuna karışması, suda fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kirlenmesine sebep olmaktadır.

Yukarıda anılan gerekçeler ile Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği; uygulama alanı olarak havuz ve su depolarını da kapsamaktadır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 2:

- **Kapsam**
- **MADDE 2 – (3)** Özel olarak su tutucu nitelikte yapılan ve bu Yönetmelikteki koşullardan daha başka teknik gereklere göre tasarlanması gereken su deposu, yakıt deposu, su sarnıcı, müstakil olarak yapılan açık veya kapalı havuz gibi yapılar ile tamamen su içerisinde kalacak şekilde inşa edilen yapılar ve arazi drenajı kapsam dışındadır. Ancak, konut binalarının içerisinde veya ona bitişik olarak sadece konutun ihtiyacı için inşa edilecek su deposu ve havuz gibi yapılar bu Yönetmeliğin kapsamındadır.

Su depoları ve havuzlarda betonarme yapıyı korumak için hem yüzeysel su yalıtımı yapılmalı ve yapı elemanları yapısal yalıtım tedbirleri alınarak geçirimsiz betondan teşkil edilmelidir. Havuzlarda ve su depolarındaki, su kaçaklarını ve korozyonu önlemek, oluşabilecek çatlaklardan yüzey sularının (yağmur suyu, kanalizasyon ve diğer asidik sular) içme ve kullanma suyuna karışmasına engel olmak için içerden ve temel perde yalıtım kuralları dikkate alınarak dışardan da yüzeysel su yalıtımı uygulanmalıdır.

Su deposu ve havuzlardaki döşeme ve duvarların iç tarafında;

- Tek veya çift bileşenli çimento ve polimer katkı veya reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri,
- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri

Dış tarafında ise;

- Polimer bitümlü örtü,
- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri veya
- Sürme esaslı su yalıtım örtüleri kullanılabilir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 24:

- **Sistemin teşkili**
- **MADDE 24 – (1)** Su depoları, bina içinde veya dışında yer alan havuzlar (süs, yüzme) gibi büyük hacimlerde su barındıran ve dolu-boş durumları arasında duvar çeperlerinde basınç farkları oluşabilen yapılarda kullanılacak su yalıtım detayları ve kaplama malzemeleri birbirleri ile uyumlu olacak şekilde bir bütün olarak ele alınır, birlikte tasarlanarak uygulanır.
- (4) Su depoları ve havuzlarda her durumda yapısal geçirimsizlik sağlanır.

2.1 Su Yalıtım Malzemeleri

Genel olarak havuz ve su depolarının iç yüzeylerinde tek ve/veya çift bileşenli akrilik katkılı çimento esaslı, reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri veya plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri kullanılır. Su deposunun veya havuzun toprak altında olması gibi dışarıdan suya maruz kalma riskinin bulunması durumunda dışardan da temellerde su yalıtımı yapım kuralları dikkate alınarak polimer bitümlü örtü, plastik/kauçuk esaslı örtü veya sürme su yalıtım malzemeleri ile uygulama yapılır.

Havuz ve su depolarının iç tarafında kullanılacak olan su yalıtım malzemeleri; doğrudan su ile temas edecek şekilde son kat olarak veya üzerine seramik karo vb. kaplama uygulanacak şekilde uygulanabilir. Özellikle çimento esaslı sürme su yalıtım malzemelerinin üzerine uygun kaplama yapılmalıdır.

Üzeri seramik karo ile kaplanacak detaylarda kullanılacak olan tek veya çift bileşenli polimer katkılı çimento esaslı veya reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri TS EN 14891 standardına göre üretilmiş olmalı, TS 13780 standardında verilen asgari

şartlara ve uygulama esaslarına göre mala, fırça, rulo ile sürülerek veya püskürtülerek uygulanmalıdır. Tamamlanmış su yalıtımı, uygun yöntemler ile korunmalıdır.

Karo harici kaplamaların altında kullanılan veya su yalıtım malzemesinin doğrudan su ile temas ettiği üzeri kaplanmayan detaylarda kullanılacak olan polimer katkılı çimento esaslı ve reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri "çatlak köprüleme", PVC (Polivinil klorür), FPO (Esnek Poliolefin), veya EVA (Etilenvinilasetat) esaslı plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri ise yeterli mekanik özelliklere ("çekme dayanımı ve kopma uzaması") sahip olmalıdır. Açık havuzlarda kullanılacak olan ürünlerde ilave olarak UV dayanımı aranmalıdır. Uygulamada kullanılacak ürünlerin suyun niteliğini bozmaması gerektiğinden bu detaylarda kullanılacak olan su yalıtım malzemeleri solvent içeremez ve bitüm esaslı olamaz. Ayrıca su yalıtım malzemelerinin maruz kalması durumunda havuz kimyasalları ve klorlu suya karşı dirençli olması gereklidir.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 26

• Malzeme seçimi

- **MADDE 26 – (1)** Suyun taşıyıcı sistem elemanları ve betonla temasını tamamen kesecek su yalıtım amaçlı olarak kullanılacak malzemeler; su geçirimsiz, sürme esaslı su yalıtım malzemelerinde çatlak köprüleme özelliğine ve su yalıtım örtülerinde mekanik özellikler (çekme dayanımı ve kopma uzaması) açısından uygulama standardında öngörülen kriterleri haiz olur.
- (2) Su depoları ve havuzların döşeme ve duvarların iç tarafında tek veya çift bileşenli çimento ve polimer katkılı veya reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri ve plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri, dış tarafında ise bitümlü örtü, plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri veya sürme esaslı su yalıtım örtüleri kullanılabilir.
- (3) Su depolarında, içme ve kullanma suyu ile temas hâlinde bulunan su yalıtım malzemelerinin su ile etkileşime girmeyecek ve suyun niteliğini bozmayacak malzemedan yapılması esastır. Yalıtım malzemeleri solvent içeremez ve bitüm esaslı olamaz.
- (4) Üzeri açık yüzme havuzlarında su yalıtım katmanı su ile temas ediyor ise kullanılan su yalıtım malzemeleri güneşin kızılötesi ışınlarına karşı dayanıklı olur.
- (5) Bu maddede sayılan malzemelere ilâve olarak, su altında montajı yapılabilen mastikler ve basınçlı su kaçaklarının durdurulmasında kullanılan şok priz alan malzemeler gerekli hâllerde kullanılır.
- (6) Üzeri seramik veya mozaik ile kaplanacak su yalıtımı üzerinde kullanılacak seramik, mozaik kaplamasının yapıştırılmasında kullanılan seramik yapıştırıcısı TS EN 12004-1 standardına, derz dolgu malzemesi ise TS EN 13888 standardına uygun olur.

2.2 Yardımcı Malzemeler

Köşe birleşim detayları, geçişler gibi kritik bölgelerde, TS 13780 uygulama kural standardında tariflenen

detaylar uyarınca, uygun su yalıtım bant ve manşetleri ile özel mastikler ile önlem alınmalıdır.

2.2.1 Su yalıtım bantları ve su yalıtım manşetleri

Fiziksel hareketlerin en yoğun olduğu ve kuvvetli genleşme-büzüşme kuvvetlerine maruz kalan noktalar olan zemin-duvar birleşim yerleri, duvar-duvar köşeleri, tesisat borularının geçişlerinde sızdırmazlık sağlanması için su yalıtım bantları ve su yalıtım manşetleri ile ilave önlem alınması gereklidir.

2.2.2 Sızdırmazlık mastikleri

Fiziksel kuvvetlerin yoğun olduğu zemin-duvar birleşim yerleri, duvar-duvar köşeleri, seramik-virtifiye birleşim noktaları ve tesisat borularının geçişlerinde sızdırmazlık mastikleri ile ilave tedbir alınması gereklidir. Bu detaylarda kullanılacak olan sızdırmazlık malzemeleri TS EN 15651-3'e uygun olmalı ve su etki sınıfları dikkate alınarak Çizelge 1'e göre seçilmelidir.

Su Etki Sınıfları	A*	A0	C**
Sızdırmazlık malzemeleri (mastikler) sınıfları	S2	S3	S1
* Detayın gereksinimlerine göre ve izin verilen mikroorganizma gelişim yoğunluğuna bağlı olarak: XS2, XS1 veya S1 mamul seçilebilir (TS EN 15651-3) ** Düşük mikroorganizma gelişim yoğunluğuna sahip detayın diğer gereksinimlerine göre: XS1 mamul seçilebilir (TS EN 15651-3)			

Çizelge 1: Sızdırmazlık malzemelerinin asgari performans karakteristikleri

2.2.3 Diğer malzemeler

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 23:

- **Malzeme seçimi**

- (5) Su yalıtımı üzerinde kullanılacak seramik karo kaplamanın yapıştırılmasında kullanılan seramik yapıştırıcı TS EN 12004-1 standardına, derz dolgu malzemesi ise TS EN 13888 standardına uygun olur.

Havuzlar gerek içlerinde taşıdıkları su gerekse de inşa edildikleri zeminde bulunan rutubet ve basınçlı veya basınçsız suya maruz kalmaktadır. Dolayısıyla havuz betonu her iki yönde de su ile etkileşim halindedir. Havuz betonundaki taşıyıcı kısımların (donatıların) korozyona uğramaması, çatlakların oluşmaması, havuz içerisine istenmeyen yeraltı veya kullanım sularının karışarak su kalitesinin bozulmaması, özel kimyasal maddeler içeren havuz sularının toprağa sızarak yalıtımsız ana yapıya zarar vermesi için havuzlarda su yalıtımı uygulanır. Bu tür özel yapılardaki betonun basınç dayanımı en az C25 olmalı, su yalıtımı yapılırken mutlaka yapısal önlemler ve yüzeysel önlemler bir arada düşünülmeli ve uygulanmalıdır.

Genel olarak havuzlarda, su kaçaklarını önlemek, oluşabilecek çatlaklardan yüzey sularının (yağmur

suyu, kanalizasyon ve diğer asidik sular) havuz suyuna karışmasına engel olmak için;

- İçerden tek veya çift bileşenli çimento ve polimer katkılı veya reaksiyon reçineli su yalıtım malzemeleri veya plastik/kauçuk esaslı sentetik örtüler
- Dışardan da temel perde yalıtım kuralları dikkate alınarak polimer bitümlü örtü, plastik/kauçuk esaslı sentetik örtü veya sürme su yalıtım malzemeleri ile uygulama yapılır.

Dışarıdan yapılan uygulamalara dair detaylı bilgilere Su Yalıtım Yönetmeliği Uygulama Kılavuzunun Temeller ile ilgili bölümünde verilmiştir. (Temellerde Su Yalıtımı Kılavuzu Madde 3.1.1.3.1 Dıştan Bohçalama Uygulaması)

3.1 Yüzey Hazırlığı

Uygulama yüzeyi su yalıtımı yapılmadan önce kontrol edilmelidir. Yalıtım yapılacak yüzeyin türüne bağlı olarak (örn: betonarme vb) kürünü almış olmasına dikkat edilmeli, yalıtım yüzeyi temiz, düzgün ve sağlam olmalı, tozlanmamalıdır.

Su yalıtım malzemesi ile uygulama yüzeyi arasındaki tutunma/yapışmayı azaltabilecek katmanlar (kalıp yağı, gres, boya, film oluşturan kür malzemeleri, pas, tuz kusması gibi) katmanlar tespit edilerek uygun yöntemle yüzey temizlenmelidir. Basınçlı su, mekanik yöntem (ispatula, tel fırça, jet taşı vb), ıslak kumlama, özel temizlik malzemeleri ve benzeri uygun yöntemler kullanılarak yüzeyler uygulamaya hazır hale getirilir. İşlem sonrası oluşacak toz yüzeyden süpürülerek tamamen uzaklaştırılmalıdır.

Çatlak, tij delikleri ve boşluklar, yüzeydeki delik ve boşluklar uygulamaya başlanmadan önce ihtiyaca göre uygun tamir harçları ile tamir edilmelidir. Taşıyıcı olmayan yapı elemanlarına yapılacak su yalıtımı yapılması uygulamalarına zemin oluşturmaları amacıyla TS EN 998-1'e göre en az CS IV sınıfında siva veya TS EN 1504-3'e uygun R3 veya R4 sınıfı tamir harçları ile tamir edilir. Segregasyona (beton-agrega ayrışması) uğramış yüzeyler 2cm'den daha derin tamirat gerektiren durumlarda yapısal tamir harçları kullanılarak yüzey yalıtıma hazırlanmalıdır.

Seçilen yalıtım malzemesinin türü (astar uygulanması gerektirmeyen ürünler hariç) ve yüzeyin durumuna göre üretici firmanın önerisi doğrultusunda astar uygulanmalıdır. Çimento esaslı yalıtım ürünlerinde olmak kaydıyla ortam şartlarının durumuna göre alt zemin türüne bağlı olarak (gazbeton, betonarme vb.) uygulama öncesi nemlendirilmelidir.

Zemin-duvar, duvar-duvar, elemanlarının birleştiği hat boyunca fiziksel hareketlere karşı su geçirimsizlik katmanı ve taşıyıcısı uygun malzemeden teşkil edilmiş su yalıtım bantlarıyla önlem alınır. Tüm duvar-zemin birleşimleri vb. köşeler çimento esaslı tamir harçları ile pah şeklinde dönülmeli veya yalıtım bandı yapılarak ve su yalıtımına hazır hale getirilir. Pah bandı uygulaması yapılması için duvar-döşeme birleşim detaylarında veya derzlerde öncelikle birleşimin/derzin her iki tarafına yalıtım malzemesi uygulanır. Yalıtım bandı, malzeme ile kaplanmış derz/birleşimin üzerine yerleştirilip bastırılarak harcın içerisine girmesini sağlanır. Tekrar su yalıtım harcı kullanılarak bandın üzerini tamamen kapatılır.

Su yalıtım malzemeleri, +5°C ile +35°C arasındaki ortam ve yüzey sıcaklıklarında uygulanmalıdır. Bu sıcaklık aralığı dışında yapılan uygulamalarda özel ürünler seçilmelidir. Donmuş ve donma tehlikesi olan veya su birikmiş yüzeylere yalıtım malzemeleri uygulanmamalıdır.

• **Yüzey hazırlığı**

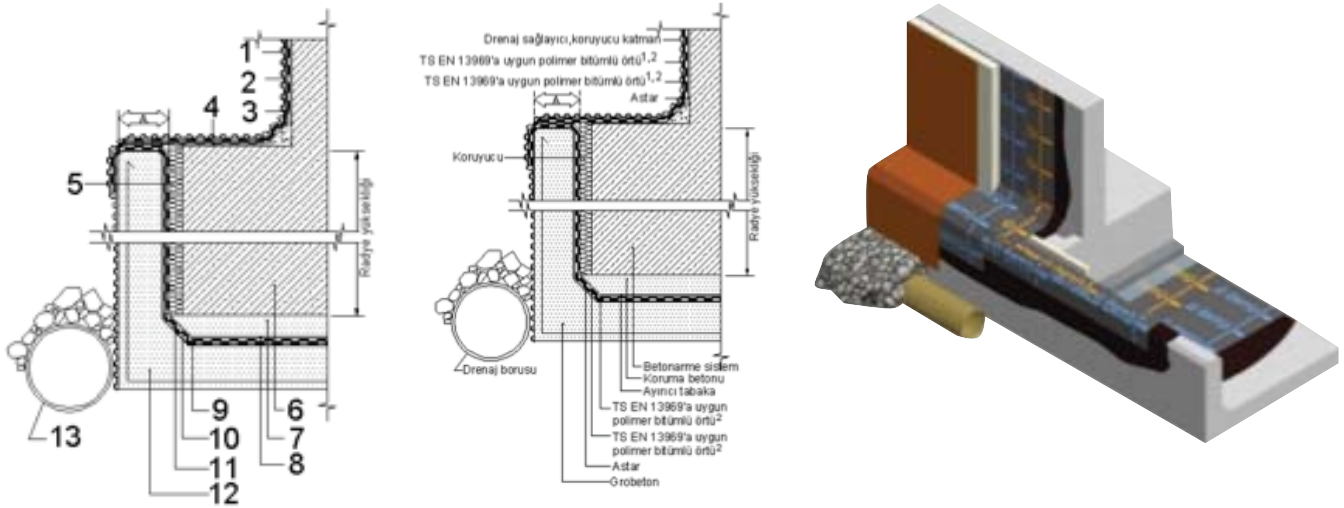
• **MADDE 7 – (1)** Su yalıtımı uygulanacak yüzeylerde öncelikle temizlik ve gerekli tamir işlemleri yapılır. Bu amaçla;

- a) Uygulama yapılacak yüzeyler, su yalıtım malzemesinin aderansını azaltabilecek toz, gevşek dolgular, çıkıntılar, boya, kalıp yağı, gres, çiçeklenme, betondaki ayrışmaya bağlı bozukluklar ve benzeri unsurlardan arındırılacak ve basınçlı su, mekanik yöntem (spatula, tel fırça, jet taşı ve benzeri), ıslak kumlama, özel temizlik malzemeleri ve benzeri uygun yöntemler kullanılarak su yalıtımına hazır hâle getirilir.
- b) Beton yüzeyinde kullanılan kür malzemesinin, üzerine uygulanacak su yalıtım malzemesinin aderansını olumsuz etkilemesinin söz konusu olduğu durumda, kür malzemesi uygun yüzey temizlik yöntemiyle yüzeyden arındırılır.
- c) Yüzeylerdeki delik ve boşluklar ile yapısal olmayan çatlaklar TS EN 1504-3 standardına uygun tamir harcı ile tamir edilir.
- ç) Taşıyıcı olmayan yapı elemanlarına yapılacak su yalıtımı uygulamalarına alt zemin oluşturması amacıyla, alt zemin yapısı ile uyumlu, TS EN 998-1 standardına uygun sınıfta sıva veya TS EN 1504-3 standardına uygun tamir harcı uygulanır.
- d) Uygulama yüzeyinin kesintiye uğradığı dilatasyonlarda, iç ve dış köşelerde, su yalıtım sisteminin su geçirimsizliğini sürdürecekt ve yalıtım malzemesinin sürekliliğini sağlayacak şekilde önlem alınır.
- (2) Malzemenin zemine yeterince tutunmasına engel olacak nitelikteki yüzeyler, mümkünse mekanik yöntemlerle pürüzlendirilecek, değilse seçilen malzemeye uygun yapışma sağlayıcı astar uygulanır.

3.2 Dıştan yapılan yalıtım uygulamaları

Toprak altında kalan veya dıştan su etkisine maruz kalacak havuzlarda ve/veya su depolarında Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği'nin 5. Bölümü'nde yer alan kurallara göre su yalıtım tasarımı ve uygulaması

yapılmalıdır. Havuz ve su depolarının dıştan yalıtımı ile ilgili açıklamalar, Su Yalıtımı Yönetmeliği Uygulama Kılavuzunun temeller için hazırlanan bölümünde verilmiştir (Şekil 1, 2, 3).

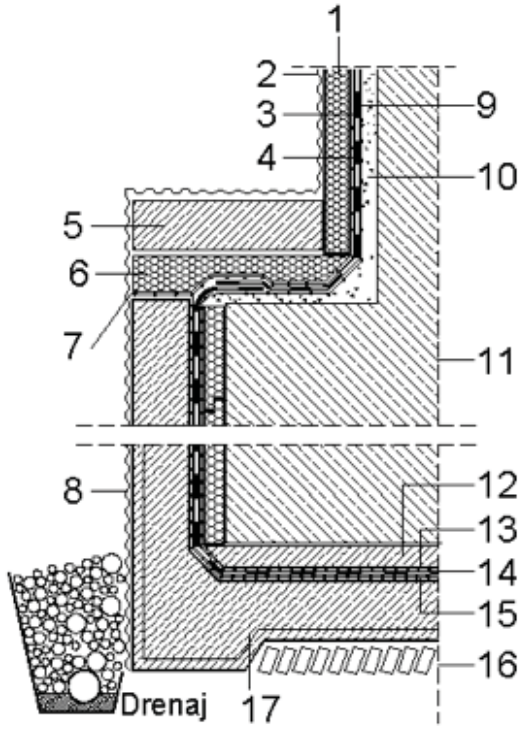


- 1- Drenaj sağlayıcı, koruyucu katman
- 2- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 3- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 4- Astar

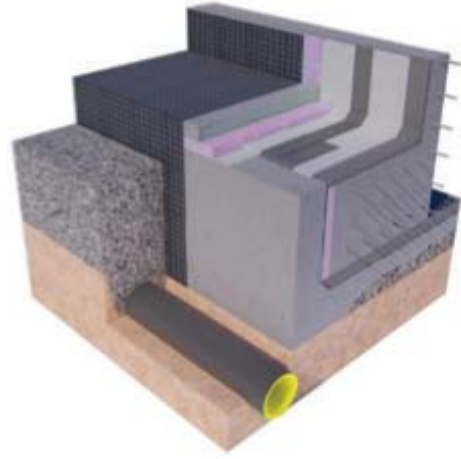
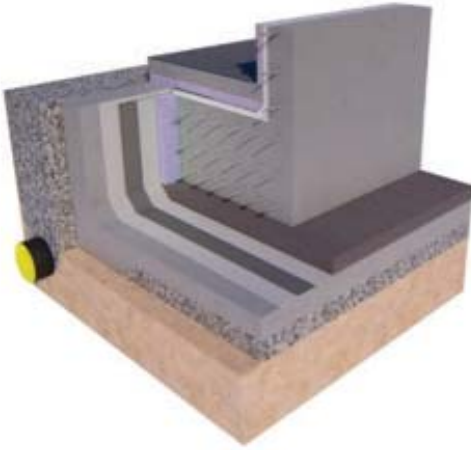
- 5- Koruyucu
- 6- Betonarme sistem
- 7- Koruma betonu
- 8- Ayırıcı tabaka
- 9- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}

- 10- TS EN 13969'a uygun polimer bitümlü örtü^{1,2}
- 11- Astar
- 12- Grobeton
- 13- Drenaj borusu

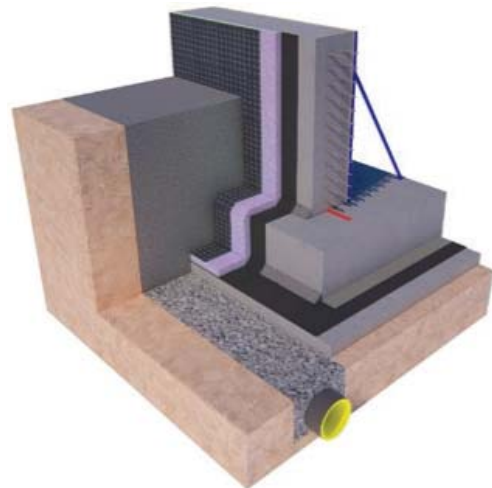
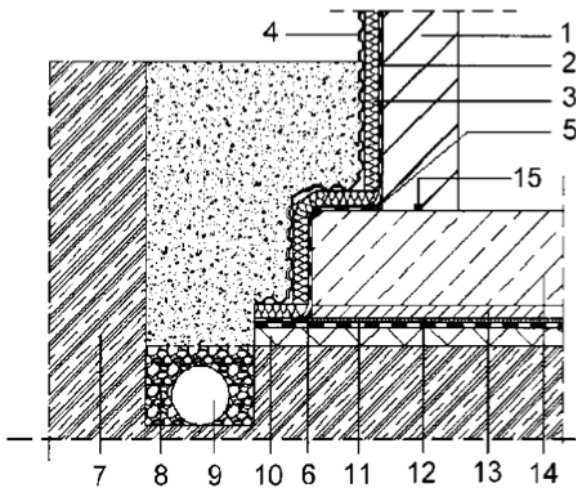
Şekil 1: Bitümlü örtüler ile dıştan yapılan uygulamalar



- 1- Isı yalıtım levhası
- 2- Drenaj sağlayıcı koruyucu katman
- 3- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 4- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 5- Koruma/Ağırlık betonu
- 6- Isı yalıtım levhası
- 7- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 8- Drenaj sağlayıcı koruyucu katman
- 9- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 10- Tesviye sıvası
- 11- Betonarme sistem
- 12- Koruma şapı
- 13- Geotekstil keçe (ayırıcı)
- 14- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 15- Geotekstil keçe (koruyucu)
- 16- Blokaj
- 17- Taban betonu



Şekil 2: Plastik/ Kauçuk örtüler ile dıştan yapılan uygulamalar



- 1- Perde beton
- 2- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 3- Isı yalıtım levhası
- 4- Drenaj levhası
- 5- Sivri köşelerin yuvarlanması
- 6- Pah
- 7- Doğal zemin
- 8- Çakıl - filtre malzemesi

- 9- Drenaj borusu
- 10- Grobeton
- 11- Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplama su yalıtım malzemesi
- 12- Geotekstil keçe/Polietilen folyo
- 13- Koruma şapı
- 14- Temel betonu
- 15- Derz bandı

Şekil 3: Bitüm kauçuk kalın kaplamalar ile dıştan yapılan uygulamalar

3.3 İçten yapılan yalıtım uygulamaları

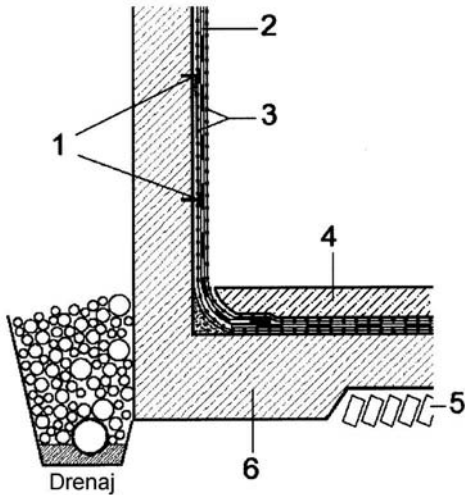
Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 24 (3)

- İçten yapılacak yalıtım uygulamalarında yüzeyler, suyun niteliğini bozmayacak şekilde 26 ncı maddede belirtilen malzemeler ile kaplanır.

İçten yapılan uygulamalarda kullanılan sürme esaslı su yalıtım malzemeleri en az iki kat uygulanır. Köşelerde de yalıtım bandı uygulaması yapılmalıdır.

Detayda su yalıtım amaçlı olarak kullanılacak malzemeler; su geçirimsiz olmalı, sürme esaslı su yalıtım malzemelerin çatlak köprüleme özelliği ve su yalıtım örtülerinin mekanik özellikleri (çekme dayanımı ve kopma uzaması) uygulama kural standardında öngörülen kriterleri sağlamalıdır.

Havuz detaylarında doğrudan su ile temas su yalıtım malzemelerinin havuz kimyasallarına dayanıklı olmasıdır. Su depolarında ise su ile temas eden ürünlerin insan sağlığını tehlikeye atmayacak şekilde su ile etkileşime girmeyecek ve suyun niteliğini bozmaması gereklidir. Bu detaylarda su ile temas edecek şekilde kullanılacak olan yalıtım yalıtım malzemeleri solvent içermemeli ve bitüm esaslı ürünler kullanılmamalıdır (Şekil 4).



- 1- Rondela
- 2- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 3- Geotekstil keçe (koruyucu)

- 4- Koruma betonu
- 5- Blokaj
- 6- Taban betonu

Şekil 4: Plastik/kauçuk esaslı örtüler ile içten yapılan uygulamalar

3.2.1 Çimento + Akrilik Esaslı Malzemeler İle Uygulama:

Uygulamaya başlamadan 24 saat ve 2 saat önce uygulama yüzeyi, su birikintileri, göllenmeler oluşmayacak şekilde suya doyurulmalıdır. Su yalıtım malzemesi üreticisinin tavsiyelerine uygun olarak düşük devirli bir karıştırıcı ve özel karıştırıcı uç yardımıyla hazırlanır. Üreticinin tavsiye ettiği karışım oranlarına riayet edecek şekilde sıvı bileşene karıştırma esnasında toz bileşenin yavaş yavaş eklenmesiyle su yalıtım malzemesi hazırlanır. Karıştırma işlemine homojen, topaksız ve fırçayla uygulanabilir bir kıvam elde edilinceye kadar edilir. Karıştırma işlemini takiben yalıtım malzemesi üreticisinin tavsiyesine uygun süre dinlenmeye bırakılır.

Yalıtıma hazır hale gelen yüzey nemlendirildikten sonra hazırlanmış olan çimento esaslı su yalıtım malzemesi ve bir kat alkali dayanımlı donatı filesi yalıtımın tamamını kaplayacak şekilde birleşim yerleri 10 cm bindirmeli olarak tüm yüzeye sürülür. Üreticilerin tavsiyelerine uygun kuruma süresinin beklenmesinin ardından bir önceki uygulama yönüne dik doğrultuda, düzgün ve sürekli hareketlerle homojen kalınlık elde edilecek şekilde ikinci kat uygulama yapılır. İkinci kat uygulama gerekli olması durumunda karışımı mala kıvamında hazırlayarak mala ile yapılır ve donatı filesinin gözenekli yapısının su yalıtım katmanının bitiş yüzeyinde tekstür oluşturması engellenir.

Farklı nedenler dolayısıyla katlar arası bekleme süresinin 24 saati aşması durumunda yüzeyde mekanik bir temizlik yapılarak ikinci katın uygulamasına geçilmelidir. Çimento esaslı su yalıtım malzemesi çimento esaslı bir malzeme olduğu için, uygulamanın tamamlanmasının ardından çimentonun hidrasyonunu sağlamak ve çatlakları en aza indirmek kürlenmesi

beklenir. Uygulama sonrası su yalıtım katmanı dış iklim koşulları ve mekanik etkilere karşı korunur. Uygulama sonrası su testi yapılır ve gerekmesi durumunda su yalıtım malzemesinin üzerine tekniğine uygun olarak seramik karo veya diğer kaplamalar uygulanır (Şekil 5).

3.2.2 Reaksiyon Reçine Esaslı Sürme Su Yalıtımı Uygulaması

Yüzey Hazırlığı işlemlerinin ardından üreticinin tavsiyelerine uygun olarak astar hazırlanır ve uygulama yüzeyine uygulanır. Astar kuruduktan sonra üreticinin belirttiği sarfiyatta ve tüm yüzeyde eşit kalınlıkta katman oluşturacak şekilde özel makineler ile püskürtülerek, mala veya rulo ile sürülerek uygulanır. Çok katlı uygulamalarda üreticinin tavsiye ettiği katlar arası bekleme süresine riayet edilir ve bekleme esnasında yapılan uygulama dış etkilere karşı korunur. Su yalıtım ürünlerinin üzeri uygulama sonrasında henüz yaş iken uygun granülometredeki kum ile pürüzlendirilip (kumlama) üzerine gelecek seramik yapıştırıcısı için uygun tutunmaya (aderans) sahip yüzey oluşturulur.

Su yalıtımının uygulanma ve kür süresince kirlenmesinin önlenmesi ve ortamda oluşacak olumsuz koşullardan etkilenmemesi için üreticinin belirttiği şartlar ve tedbirler yerine getirilmelidir.

Uygulama sonrası su testi yapılır ve gerekmesi durumunda su yalıtım malzemesinin üzerine tekniğine uygun olarak seramik karo veya diğer kaplamalar uygulanır (Şekil 5).



- 1- Köşe pahı ya da pah bandı uygulaması
- 2- Sürme esaslı su yalıtım malzemesi
- 3- Seramik yapıştırıcısı
- 4- Seramik kaplama

Şekil 5: Su deposu/ havuz sürme esaslı su yalıtım uygulaması (Seramik bitişili)

3.2.3 Plastik ve Kauçuk Esaslı Sentetik Örtülerle Su Yalıtımı Yapılması

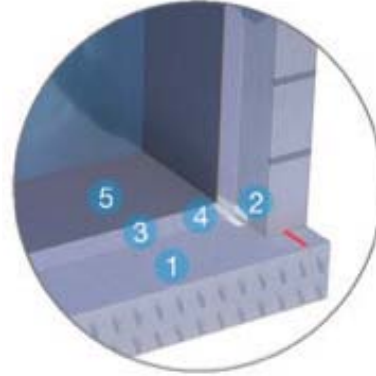
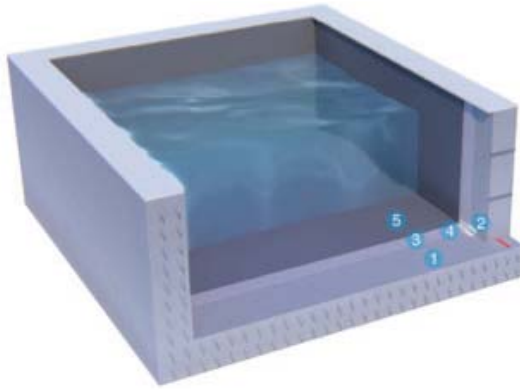
Köşelerde pah uygulamasının yapılmasının ardından havuzun iç yüzeyine en az 300 gr/m² birim alan kütlesine sahip geotekstil polyester keçe ayırıcı tabaka ve ardından plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüleri uygun noktalardan asılıp serbest serilerek, enine ve boyuna ek yerleri en az 8 cm olacak şekilde açılır. Örtülerin enlemesine olan ek yerleri şaşırtılarak olacak şekilde üreticinin tavsiyesine uygun asgari kaynak/dikiş genişlikleri dikkate alınarak sıcak hava üflemleri kaynağı ile birleştirilir (Şekil 6).

Uygulamanın seramik vb bir kaplama ile bitirilmesi durumunda plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüler üzerine en az 300 gr/m² birim alan kütlesine sahip geotekstil polyester keçe ayırıcı tabaka uygulanır.

Üzerine uygun dozajda koruma betonu uygulanır ve seramik kaplama işlemine geçilir (Şekil 7).

Uygulama yüzeyinin kesintiye uğradığı dilatasyonda, iç ve dış köşelerde, su yalıtım sisteminin su geçirimsizliğini sürdürecekt ve yalıtım malzemesinin sürekliliğini ve yuvarlak dönüş yapmasını sağlayacak şekilde önlem alınır.

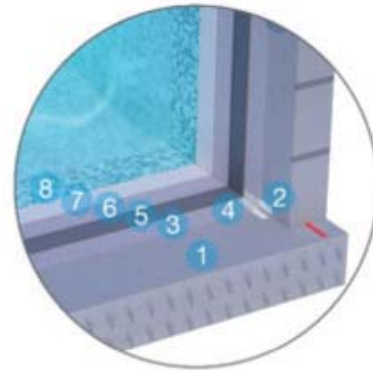
Aydınlatma, armatürler ve boru çıkışlarında uygun mastikler ile sızdırmazlık sağlanır. Soğuk derz, su girişleri, fıskiye çevreleri ve aydınlatma kasa çevrelerinde mastikler ve/veya su yalıtım manşetleri/su ile şişen bantlar ile sızdırmazlık sağlanır. Uygulama sonrası su testi yapılır.



- 1- Betonarme sistem
- 2- Sızdırmazlık bandı
- 3- Geotekstil keçe

- 4- Köşe pahı ya da pah bandı uygulaması
- 5- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)

Şekil 6: Su deposu havuz, plastik/kauçuk su yalıtım örtü uygulaması (Örtü bitişli)



- 1- Betonarme sistem
- 2- Sızdırmazlık bandı
- 3- Geotekstil keçe
- 4- Köşe pahı ya da pah bandı uygulaması

- 5- Plastik/kauçuk esaslı su yalıtım örtüsü (TS EN 13967'ye uygun)
- 6- Geotekstil keçe
- 7- Koruma betonu
- 8- Seramik kaplama

Şekil 7: Su deposu havuz, plastik/kauçuk su yalıtım örtü uygulaması (Seramik bitişli)

3.3 Nokta Detayları

Uygulama yüzeyinin kesintiye uğradığı dilatasyonda, iç ve dış köşelerde, su yalıtım sisteminin su geçirimsizliğini sürdürecekt ve yalıtım malzemesinin sürekliliğini ve yuvarlak dönüş yapmasını sağlayacak şekilde önlem alınır.

Betonarmenin sürekliliğinin bozulduğu; soğuk derz gibi boşluklarda, su girişleri, boru geçişleri vb. penet-

rasyonlarda, fıskiye vb. armatür çevreleri ve aydınlatma kasa çevrelerinde, mastik ve/veya su yalıtım manşetleri ya da su ile şişen bantlar kullanılarak su sızdırmazlığı sağlanır (Şekil 8, 9, 10, 11, 12, 13). Su yalıtım malzemelerine ilave olarak kenar ve köşeler gibi çatlama riski bulunan bölgelerde en az 10 cm genişliğe sahip su yalıtım bantları kullanılmalıdır.

Binalarda Su Yalıtım Yönetmeliği Madde 25

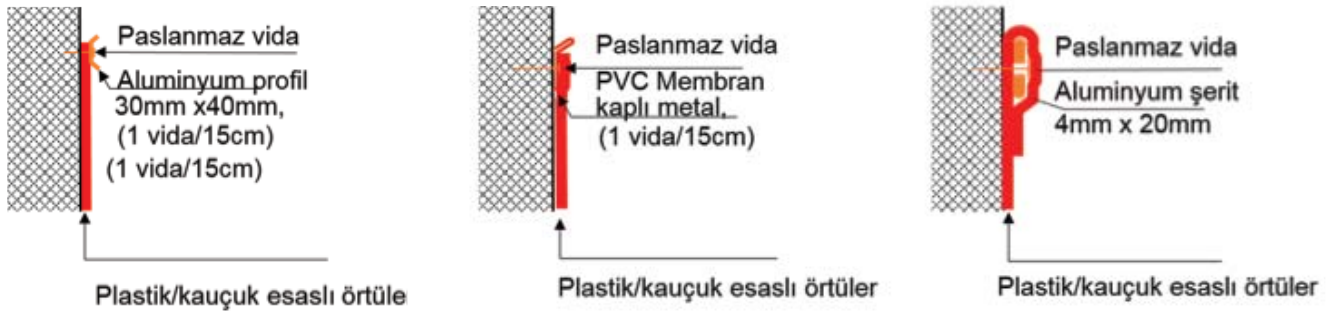
• Uygulama

• **MADDE 25** – (1) Zemin-duvar, duvar-duvar, elemanlarının birleştiği hat boyunca fiziksel hareketlere karşı su geçirimsizlik katmanı ve taşıyıcısı uygun malzemeden teşkil edilmiş su yalıtım bantlarıyla önlem alınır.

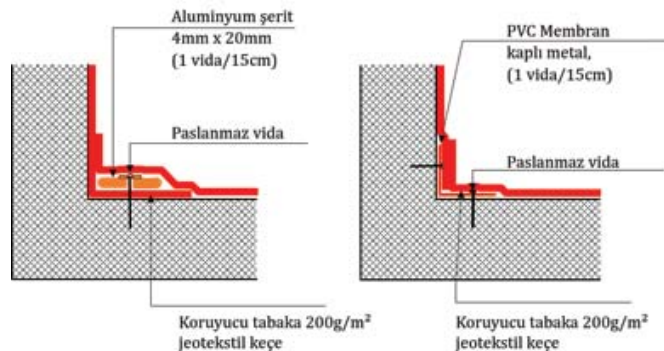
• (2) Su yalıtım sistemi, seramik veya mozaik gibi harici zemin ve duvar kaplamaları ile kaplanmalıdır. Kaplama malzemelerinin yapıştırma ve derz dolgularının basınçlı su ve havuz kimyasallarına dayanıklı olması gerekir. Ancak sentetik örtüler ile kaplama gerektirmeyen sürme esaslı malzemeler, kimyasal özellikleri dikkate alınarak, doğrudan su ile temas edebilir.

• (3) Su depoları ve havuzlarda; zemin ve perde beton birleşim derzlerinde, su girişleri, fıskiye çevreleri, su tahliye süzgeç çevreleri ve aydınlatma kasa çevrelerinde mastikler ve/veya su yalıtım manşetleri ile sızdırmazlık sağlanır.

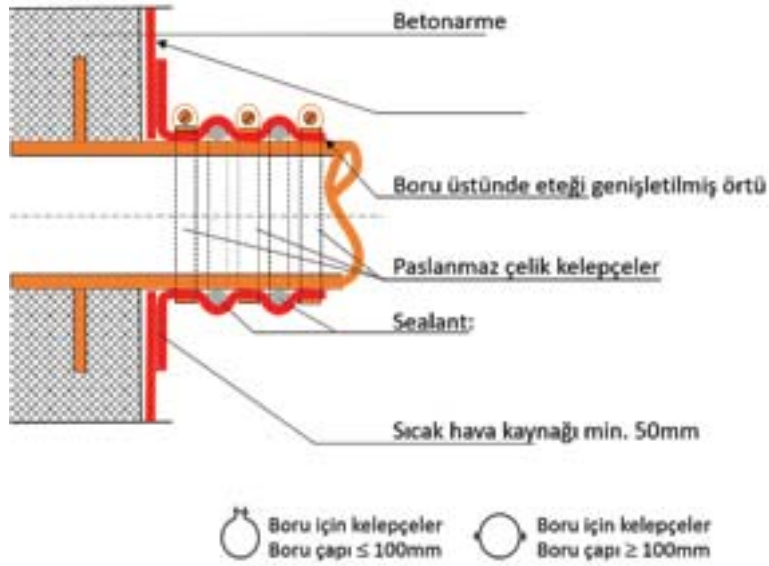
• (4) Gerekli hâllerde reaksiyon reçine esaslı su yalıtım ürünlerinin üzeri uygulama sonrasında henüz yaş iken uygun granülometredeki kum ile kuşlama yapılarak pürüzlendirilip üzerine gelecek seramik yapıştırıcısı için gereken aderans sağlanmalıdır. Çimento-akrilik esaslı ürünlerde kuşlama yapılmaz.



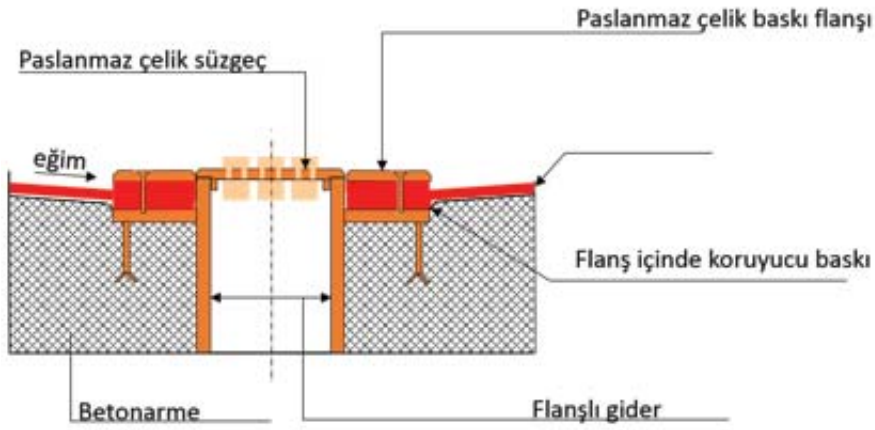
Şekil 8: Su deposu bitiş detayı



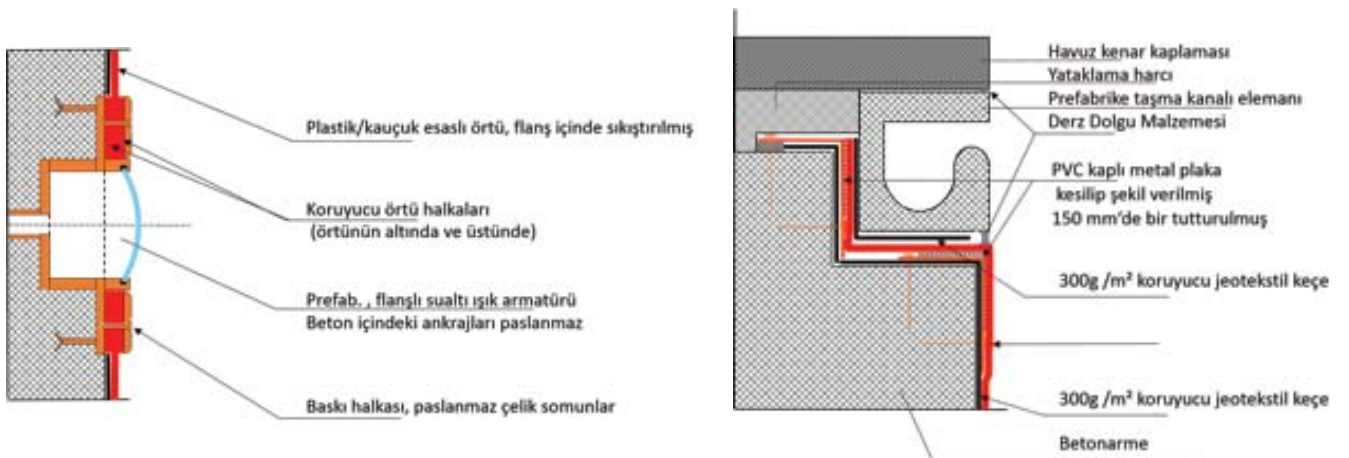
Şekil 9: Su deposu köşe detayı



Şekil 10: Su deposu boru geçiş detayı



Şekil 11: Su deposu taban gider detayı



Şekil 12: Su deposu armatür detayı

Şekil 13: Su deposu taşma kanallı bitiş detayı.