

Eski Eser Restorasyonlarında Ahşap Pencere

Sorunlar ve Çözüm Önerileri

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ.....	3
MEVCUT DURUM.....	4
Ahşap Pencereleerde Rastlanan Sorunlar ve Nedenleri.....	4
Pencereleerden Beklenen İşlevler.....	4
Restorasyonda ahşap doğrama uygulamaları.....	5
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	7
SONUÇ.....	8
EKLER.....	9
Ek -1. İdeal ahşap pencere özelliklerinin kesit üzerinde gösterimi.....	9
Ek -2. Örnek ahşap pencere şartnamesi.....	10
Ek -3. Mevcut Uygulamalara İlişkin Örnekler.....	13

GİRİŞ

Eski çağlardan beri kullanılagelmiş olan ahşap pencereler, iyi korundukları ve doğru üretildikleri takdirde hava etkileri ile değişmeyen, yağmura, güneşe, soğuğa ve ısıcağa karşı dayanıklılık gösteren yapı elemanlarıdır. Esasen ahşap pencerelerle ilgili olduğu düşünölen sorunların tümü, bu pencerelerin doğru şekilde detaylandırılıp yine doğru şekilde üretilmemelerinden kaynaklanmaktadır.

Günümüzde her ölkenin eski eser envanterinde bulunan binalarda hemen her zaman ahşap pencere kullanılmış olduğundan eski eserlerin korunmasında ölkeden öлкеye değışen zihniyet ve gelişmişlik farkları bir anlamda ahşap doğramalara ilişkin bakışlarına da yansımaktadır.

Saraylar başta olmak üzere bazı binalar yıllar içerisinde nispeten daha iyi muhafaza edilmiş olduklarından pencerelerde özgün doğrama detaylarına rastlamak mümkündür. Diğer taraftan birçok kamu binası yıllar içinde yenilendikçe özgün detaylar kaybolmuş ve üzerlerindeki pencereler yapıldığı dönemin değil son restorasyonların izini taşıır hale gelmiştir. Ölkemizde birçok cami, medrese ve hastane gibi kamu binaları bu ikinci sınıfa giren eserlerdir.

Ahşap doğramaların yenilenmesi genellikle binalarda genel bir restorasyon çalışmasının parçası olarak gündeme gelmektedir. Pencereler diğer bazı yapı elemanlarından farklı olarak sadece kendi kalıcılıkları ve kullanımları açısından değil aynı zamanda binanın kalıcılığına ve kullanım kalitesine yapacakları katkı açısından da özel önemi haizdirler. Örneğin dönemine uygun görönen ancak su yalıtımı açısından sorunlu bir pencere hem kendisi zamanla çürüyüp değıştirilmek zorunda kalırken hem de içeri aldığı su nedeniyle diğer yapı elemanlarının bozulmasına ve süre giden tadilatlara sebep olmaktadır. Dolayısıyla bir pencere veya kapı sadece dönem detaylarına uygunluk açısından değil binanın tümünü koruması açısından da değeriendirilmelidir.

Bu raporda önerdiğimiz bakış açısı görönen detaylarda eski eser özelliklerini yansıtırken cam katmanları, kasa kanat arası bini ve contalar gibi görünmeyen detaylarda güncel teknolojik avantajlardan yararlanılması yönündedir.

MEVCUT DURUM

Ahşap Pencereleerde Rastlanan Sorunlar ve Nedenleri

Ahşap pencereleerle ilgili yaygın olarak yaşanan sorunlar ve nedenleri aşağıdaki şekilde özetlenmiş ve Ek 3'te örnek fotoğraflarla izah edilmiştir.

- Kasa – kanat arasındaki hava ve su sızıntıları. Bu sorun menteşeli ya da sürme, tüm kanatlarda yaşanabilmektedir. Giyotin pencereleerde sızıntı riski menteşeli olanlara göre daha yüksektir. Kasa – kanat birleşiminin doğru şekilde çözümlenmemesi, hatalı ya da eksik fitil kullanımı, damlalık detayındaki hatalar, zamanla yaşanan çalışmalar sonucu oluşan boşluklar, kalitesiz ya da hatalı menteşe kullanımından ve yanlış cam montajından kaynaklanan sarkmalar kasa – kanat arasında sızıntılara sebep olmaktadır.
- Camla ahşap kayıt arasındaki hava ve su sızıntıları. Bu iki malzeme arasında sızdırmazlık elemanı kullanılmaması ya da geleneksel üretimlerde camla ahşap kayıt arasında macun kullanılması nedeniyle zamanla sızdırmazlık özelliği zaafa uğramaktadır.
- Açılıp kapanmama (zor veya eksik çalışma) gibi işlevsel sorunlar. Bu tür sorunlara şu örnekleri verebiliriz: kalitesiz menteşeler nedeniyle kapanmayan kanatlar, işlevsiz ispanyoletler nedeniyle kasa – kanat arasında gereken baskının sağlanamaması, giyotin pencereleerde rastlanan yanlış ya da eksik denge (karşı ağırlık) sistemleri ...
- Ahşap malzemenin zamanla çalışması ve çürümesi. Fırın kurusu, lamine olmayan ve boya öncesinde emprenye edilmemiş ahşap malzeme zamanla çalışır, çatlar ve rutubetin malzemeye nüfuzu sonucu mantar, bakteri ve böcek saldırısına maruz kalarak çürür.
- Ahşap üzerindeki cilanın zamanla görünümünü ve işlevini kaybetmesi. Solvent bazlı kemikleşen boyalar ahşabın nefes almasını engellemekte, kemikleşip kısa sürede ahşap yüzeyinden ayrılarak ya kabarıklık teşkil etmekte ya da pul pul dökülmektedir.

Pencereleerden Beklenen İşlevler

Pencereleer iç ortamla dış ortam arasında bağlantı kuran, iç ortama gün ışığının ve temiz havanın girmesini sağlayan yapı elemanlarıdır. Bunların yanı sıra yapıyı sıcak, soğuk, yağmur, güneş gibi atmosferik olaylara ve gürültüye karşı koruma başlıca işlevlelerindenir.

Su Kontrolü (yağmur suyundan korunma)

Yapının hangi yönünden gelirse gelsin yağmur suyu, pencerenin kasa – kanat ve kasa - duvar arasından yapının içine sızmamalıdır. Sızan suların vereceği zararı önlemek için gerekli önlemler alınmalı, su bir kanalda toplanarak uzaklaştırılmalıdır.

Dikkat edilmesi gereken temel özellikler:

- a) Suyun kritik noktalara gelmesini önlemek,
- b) Suyun debisini azaltmak,
- c) Suyun tutunma olanağını yok etmek,
- d) Suyun ahşap malzemenin içine girmesini engellemek,
- e) Sızan suyu kontrol edip toplamak ve dışarı atmak.

Isı Kontrolü

Yapılarda, kışın sığağın, yazın ise serinliğın minimum masrafla sağlanması için, pencerelerin ısı geçirgenliğının az olması gerekir. Pencereleer genel olarak duvarlardan daha geçirgen olduğundan yapılarda genellikle ısı yalıtımı açısından belirleyicidirler. Sabit camlı pencereler açılabilir pencerelere göre daha fazla ısı yalıtımı sağladığı gibi çift ya da daha çok camlı pencereler de tek camlı pencerelere göre daha iyi ısı yalıtımı sağlamaktadır. Genel olarak ısı kaybı ahşap malzemenin iletkenliğinden çok pencerenin boşluklarına bağıdır. Bu nedenle iyi kapanmayan kanat yapısı önlenmeli ve sızdırmazlık sağlayan elastik fitiller kullanılmalıdır. Ahşap pencere yüzeylerinde, iç ortam nemi ne olursa olsun su buharı olmaz. Bu nedenle sızdırmazlık mümkün olduğu kadar artırılmalıdır.

Ülkemizde birçok camide yalıtım yetersizliği nedeniyle son derece pahalı bir yöntem olan yerden ısıtma sistemi yüksek sarfıyat ayarında kullanılmaktadır. Bu durum camileri tüm kamusal mekânlar arasında birer israf alanı haline getirmektedir. Unutulmamalıdır ki binalarda ısı kaybının ortalama olarak % 25'i pencerelerden gerçekleşir. Eski eser de olsalar camilerimizin enerji israfını mümkün olduğunca engelleyecek şekilde yenilenmeleri önemlidir.

Ses Yalıtımı

Pencerelerde kasa – kanat ve kasa - duvar boşluklarının bulunması ses yalıtımı açısından zaaf oluşturur. Seslerin çoğu bu bağlantı noktalarının doğru yapılmamasından, ahşabın çalışması sonucu oluşan boşluklardan ve iyi kapanmayan kantlardan geçerek iç ortama ulaşır. Pencere boyutları ses yalıtımı açısından kayda değer bir önem taşımaz.

Ekonomik Çözümler

Pencere sistemi seçimi yapılırken diğer beklentilerin yanı sıra ekonomik olması da göz önünde bulundurulmalıdır. Ekonomiklik, sadece ilk yatırım maliyeti olarak değil, sistemin ömrü boyunca bakım ve onarım giderleri ve ısıtma ve soğutma giderleri üzerindeki etkileri ile beraber değerlendirilmelidir. En düşük maliyetli üretimler tüm bu ihtiyaçları karşılayamamaktadır.

Restorasyonda ahşap doğrama uygulamaları

- 1- Onaylı restorasyon projesine uyma zorunluluğu: Restorasyon projelerinde kapı, pencere detayları mutlaka projelendirilmek ve ilgili kurumlara onaylatılmak zorundadır. Detaylar 1/10 ölçek plan, kesit, görünüş olarak verilir, ek olarak doğrama kesitleri nokta detayı olarak verilebilmektedir. Projedeki detayların yetersiz olması durumunda uygulama sırasında detay çizimleri yapıp ilgili kurumlardan onay alınması zorunluluğu vardır.
- 2- Restorasyon projesindeki tüm detaylar (yeni bir ek ya da müdahale söz konusu değilse) restitüsyon projesine dayalı olarak hazırlanmaktadır. Yani özgün detay, rölövede 1/1 ölçekli olarak, profilleri de çıkarılarak çizilir. Restitüsyon projesinde bozulmuş kısımları varsa ayıklanarak, ilk üretildiği hali projelendirilir. Bu proje restorasyon projesine esas teşkil etmektedir. Elde edilen özgün veriler, çift cam kullanımı gibi bazı güncel teknolojilere uyarlanarak projelendirilir.
- 3- Özgün doğramanın günümüze ulaşma zorluğu: Eski eserlerde doğramalar genellikle değişime uğramış olup, özgün doğrama detayına rastlamak çok zordur. Yapının tek bir penceresinde bir parçasının kalmış olması bile bu nedenle çok önemlidir. Eğer özgün doğrama tespit edilemez ise benzer dönem tarihi yapılarıdaki detaylar araştırılır ve bir doğrama detayı özgün olarak seçilerek restorasyon projesine dayanak teşkil eder.

- 4- Doğramaların emprenye edilmiş, 1. sınıf ahşap malzeme ile üretileceği doğrultusunda restorasyon projeleri hazırlanır. Bu, üretim notları ilgili proje raporlarında belirtilmiş olmalıdır.
- 5- Projedeki doğrama detaylarının üretimi: Genellikle uygulamayı yapan müteahhit bir marangoz atölyesinde doğrama üretimini yaptırır veya varsa ahşap atölyesinde üretimi kendisi yapar. Bunu yaparken onaylı projeye uymak şartıyla maliyetleri asgariye çekmek temeldir. Detayların doğru üretilip üretilmediği ancak zamanla, doğramanın kullanımına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Uygulama sırasında “projede böyle, ama şöyle yapılırsa daha uzun ömürlü olur” gibi bir karşılaştırmaya genellikle gidilmez. Doğru görüntüyü sağlamış olmak ve doğramanın işler olması, düzgün şekilde açılıp kapanıyor olması genellikle yeterli olmaktadır. Ekstra detay aranmamaktadır.
- 6- Yaklaşık maliyete esas olan birim fiyatların Vakıflar Genel Müdürlüğü, Bayındırlık Bakanlığı ve Kültür Bakanlığı gibi kurumlar tarafından belirlenmesi, üretimde bu maliyetin aşılması zorluğu (özel pozun getirdiği sayıştay vb. denetimler) ideal, uzun süreli ve yüksek kaliteli doğrama üretimini kısıtlayan en önemli faktörlerden biridir.
- 7- Doğrama üretiminde teknik şartname eksikliği: Kontrole esas tutulabilecek bir şartnamesi yoktur. Sadece onaylı proje esastır.

ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1. Detay çözümünde eski ve özgün doğramanın kullanımı kadar, daha sıhhi ve uzun ömürlü olması adına yeni tekniklerin ve yeni malzemelerin kullanımına, yeni detayların çözümüne da önem verilmesi gerekmektedir. Aşağıdaki hususlar özellikle önemlidir:
 - Kasa – kanat birleşiminde fitillerle baskı sağlanması,
 - Cam ile ahşap malzeme arasında macun yerine kalıcı sızdırmazlık sağlayan malzeme (örneğin dışta silikon, içte ise silikon veya fitil) kullanımı ,
 - Çift veya daha çok katmanlı cam kullanımı,
 - Camın cam çitası ile sabitlenmesi ve bu yapılırken gizli çivi ya da klips gibi korozyona yol açmayan malzeme kullanımı,
 - Kanatta sarkma olmaması için camın doğru bir şekilde takozlanarak takılması,
 - Kasa ve kanat arasında su, ısı vb. geçişini engelleyecek, sızdırmazlık sağlayacak şekilde tam bir kavrama sağlayan, ahşaba gömülerek gizlenmiş olduğundan görünümü etkilemeyecek olan modern ispanyolet sisteminin kullanılması,
 - Maruz kalan suyun debisini azaltmak ya da önlemek için doğru detayda ahşap damlalık kullanılması,
 - Ahşabın ortamla rutubet alışverişi yaparak maruz kaldığı rutubeti atmasını sağlayan, kemikleşmediği için ahşap yüzeyindeki kılcal çatlakları telafi eden, su bazlı, nefes alan ve esnek boya kullanımı,
 - Ayar imkânı sağlayan menteşeler ve giyotin pencerede yaylı ya da karşı ağırlıklı denge sistemleri gibi işlevsel mekanizma kullanımı.
 - Kanatların lamine ahşaptan imal edilmesi.

Tüm bu doğru tasarlanmış ve üretilmiş çözümler, özgün detayları yansıtarak görünümü etkilemeyecek şekilde gerçekleştirilebilmekte olup, ahşap doğramanın ömrünü uzatmakta, konforlu kullanımı sağlamakta, yapı kullanım maliyetlerini uzun vadede düşürerek (ısı, ses, rüzgâr yalıtımı, enerji tasarrufu gibi) kullanıcıya olumlu olarak geri dönüş sağlamaktadır.

2. Özgün malzeme kullanırken, o malzemenin uygun koşullarda teminini sağlamanın zorluğunu da dikkate almak. Mesela doğru ağacın mevsiminde kesilmesi ile elde edilmiş ve dinlendirilmiş ahşabın temininin riskli olması nedeniyle fırın kurusu ve lamine ahşap kullanımı vb.,
3. Uygulama kontrollerinde bilgi ve deneyim eksikliğinden kaynaklanan, gözden kaçan detayların giderilmesi için gerekli eğitimlerin verilerek, alternatif doğru çözümlerin aktarılması, bilgi paylaşımı ve sürekliliğinin sağlanması,
4. Doğrama üretiminin kalitesinin yükselmesiyle yapılardaki ısı kaybının minimuma inmesi, uzun ömürlü olmasının sağlanmasıyla yeniden üretim maliyetinin azalması gibi noktalarda farkındalık yaratarak ideal çözümü bulmanın önemi, devlet bütçesinin bu şekilde aslında kötü çözümlere ve üretilere harcanarak heba edilmemesi bilinci,
5. Enerji odaklı yapı çözümleri: Günümüzde gelişen yapı teknolojisi, enerji odaklı olup, enerji etkin yapı tasarımı ve ısıtma-soğutma gibi enerji yüklerini minimuma indirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda 05.12.2008 tarih ve 27075 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği’nin pencerelere ilişkin maddelerinin uygulanması.

SONUÇ

Tarihi yapılarda kullanılagelmiş olan ahşap doğrama, tüm alternatifler içerisinde, ısı performans değerleri en iyi olan malzemedir. Kesit kalınlığına, ağaç türüne ve detay çözümlerine de bağı olarak, bu mükemmel malzemeyi eski eser yapının değerine değer katarak, etkin bir şekilde kullanmak mümkündür.

-Ahşabın kalitesi

-Tasarım düzeyi, ek ve gizli (özgün görünümünü etkilemeyen fakat doğramaya işlerlik kazandıran) detay çözümleri

-İşçilik

-Dış çevre koşulları

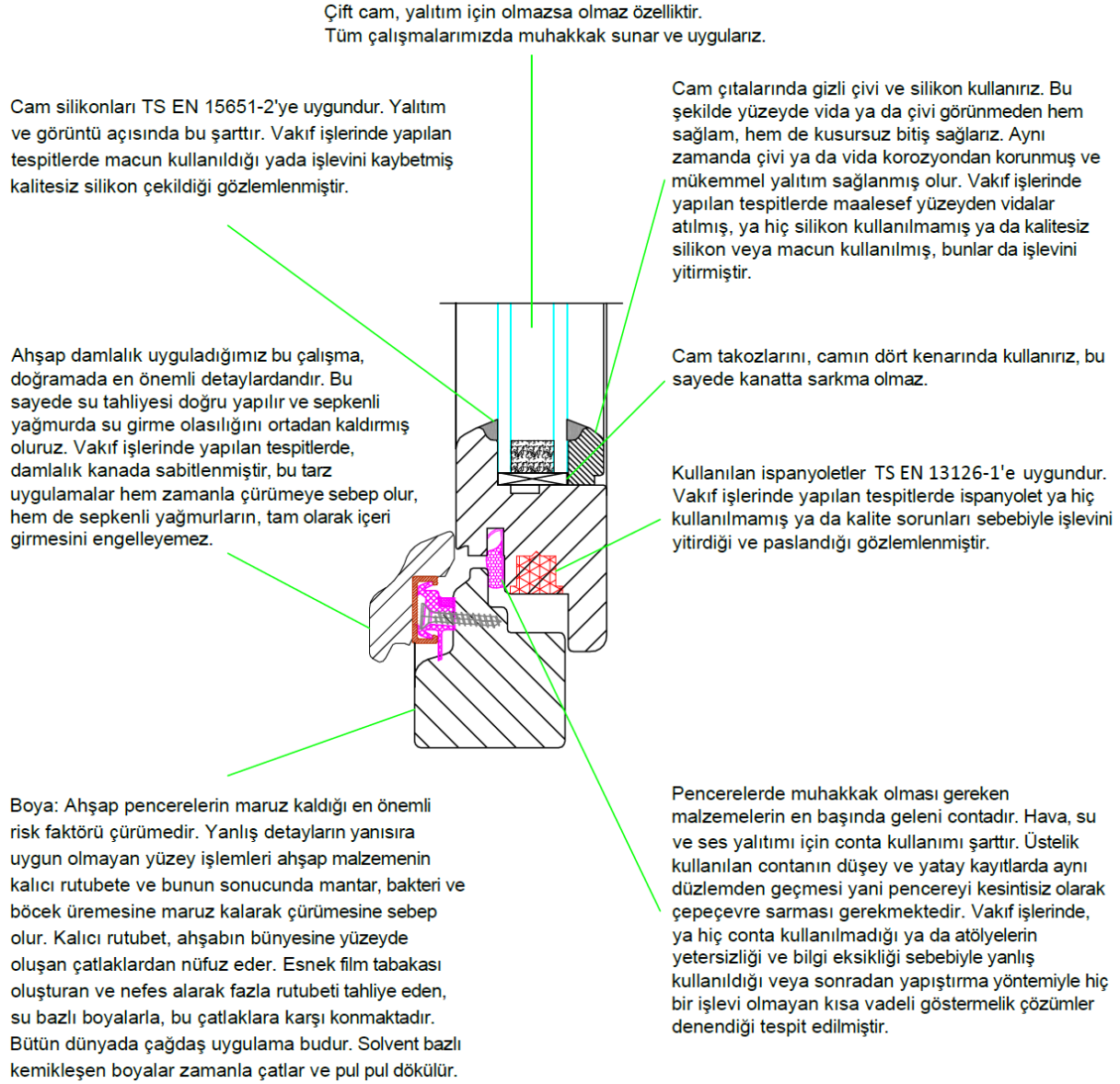
-Kullanım koşulları

-Bakım-onarım koşulları

Tüm bu etkenler doğru bir şekilde tasarlanıp çözüme ulaştırıldığında, gerek yapı, gerekse yapı elemanı kendisinden beklenen doğru performansı sergileyecektir.

EKLER

Ek -1. İdeal ahşap pencere özelliklerinin kesit üzerinde gösterimi:



Ek – 2. Örnek ahşap pencere şartnamesi:**1. Kapsam**

Ahşap pencere ve balkon kapısı imalatına ilişkin esasları kapsar.

2. Tanım ve Çeşitler**2.1. Tanımı**

Duvar açıklıklarının ana taşıyıcı olarak ahşap kullanılarak sabit ya da açılabilir şekilde kapatılmasını sağlayan inşaat malzemesidir.

2.2. Çeşitleri

Sabit pencereler, içe açılan, dışa açılan ya da eksenı etrafında dönen kanatlı pencereler ve kilitli ya da kilitsiz balkon kapıları, dikey ya da yatay sürme ve kayar katlanır sistemler.

3. Uygulama Esasları**3.1. Nitelikler**

09.10.2008 Tarihli Resmi Gazete’de yayınlanan BİNALARDA ISI YALITIMI YÖNETMELİĞİ uyarınca her bir doğrama ünitesinin maksimum $U_p = 2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ısı iletim katsayısına sahip olduğu TS EN 14351-1’e göre gösterilmelidir. Pencerelerden olan ısı kayıplarının en aza indirilmesi açısından U_p değerinı kaplamalı camlar kullanılarak $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ’e kadar düşürülecek şekilde tasarılması tavsiye edilir.

Minimum 450 kg/m^3 yoğunluğa ve maksimum % 10-12 nem oranına kurutulmuş ağaclar kullanılır. Tüm görünen yüzeyler oynar budaklardan, 8 mm’den büyük budak, ardak ve reçine keseleri ayıklanmış olmalıdır.

Dış cephede kalan tüm profil yüzeylerinde, boya tutunmasını sağlayabilmek için keskin köşelerden sakınılmalı ve minimum $r=2 \text{ mm}$ ile yuvarlanmış detaylar kullanılmalıdır.

Köşe birleşimleri çift morsa zıvana ve D4 veya PU tutkalla gerçekleştirilir veya kavela birleşimli olabileceği gibi gizli bağlantı elamanları vasıtasıyla da yapılabilir. Köşe birleşim 150 kg kanat ağırlıklarına dayanıklı olmalı ve su geçirimsizlik sağlamalıdır.

Cam çıkası ana profile gizli çivi ya da klips vasıtasıyla tutturulur

Pencereler mimari projeye göre kör kasalı olarak monte edilebilir.

Kaba duvar ölçülerinden 3 kenarda (üst ve yanlar) 10-12 mm PU köpük boşluğu bırakılmalıdır. Pencereleeri, kimyasal bağlantının yanında mekanik olarak binaya ya da duvara dübelsiz beton vidalarıyla monte edilmelidir. Deprem ve yangın güvenliği için bu gerekli ve şarttır. Vida uzunluğu 100 – 200 mm olmalıdır.

Ahşap denizlik genişlikleri 100 mm’ den fazla olduğunda aynı ağaç cinsinden imal edilmiş olan “marin” kontrplak ile denizlik imal edilebilir.

En az bir boşluklu yalıtım cam ünitesi (ısı yalıtım koşullarını sağlayacak şekilde) kullanılır.

Pencerelerde, kilitleme sistemi, mekanizma üreticisinin standartlarına uygun olarak kanat boyutlarına göre seçilmelidir. Yalıtım fitillerinde gerekli baskıyı sağlayabilmek için ve güvenlik açısından, kanat çevresinde çoklu noktada kilitleme yapılması tercih edilmelidir.

Yüksek güvenlik sınıfı istenilen durumlarda mekanizma üreticilerinin standartları doğrultusunda mantar başlı pimler ve çelik karşılıklar gibi ilave önlemler alınmalıdır.

Doğrama dış yüzeyinde ahşap ya da alüminyum damlalık kullanılır. Damlalık ana profile klips vasıtasıyla veya profile geçme olarak tutturulur.

Pencereler, tüm profiller henüz çatılmadan zıvana, profil ve tüm delik işlemlerinin tamamlanmasının ardından su bazlı empenye işlemine tabi tutulmalıdır. Emprenye işlemi daldırma yöntemiyle yapılır.

Uygulandığı ahşap yüzeye nüfuz eden, mikro gözenekli yapıları sayesinde suyu geçirmeyen ama su buharının geçişini kesmeyen, zamanla kabarıp dökülmeyen, mor ötesi ışınlara dayanıklı, ve atmosferik şartlara karşı dayanımlı bir tabaka oluşturan su bazlı boyalar kullanılmalıdır.

Doğrama ana profili ve cam arasında bulunan boşlukta yalıtım için dış ortam şartlarına uygun TS EN 15651-2 normlarında silikon ya da conta kullanılmalıdır.

Kullanılacak yerdeki hava şartları göz önünde bulundurularak kalınlığa göre kasa – kanat arasında minimum 2 bini ve 1 yalıtım fitili kullanılmalıdır.

3.2. Cam Montajı:

Isı yalıtım cam montajı ahşap pencerenin bütün kullanım ömrünü etkileyecek çok önemli bir husustur, ısı yalıtım camları ağırlık merkezi menteşelere gelecek şekilde monte edilmelidir. Örneğin menteşe sağda ise sol üst köşeye sol yan sol üst olarak, sağ alt menteşe tarafında ise sağ alt yan ve sağ alt köşeye plastik cam takozu konulmalıdır. Bu sayede cam ağırlığı sağ alt menteşeye gelmiş olacaktır kullanım zamanı boyunca sarkma yapmayacak sudan etkilenmeyecektir açılıp kapanması bozulmayacaktır bu konu karolajlı pencerelerde her küçük cam karosu için ayrı ayrı uygulanmalıdır.

3.3. Temin, Taşıma ve Saklama

Köşe koruyucu sünger ve köpüklü naylonla korunarak taşınır ve saklanır.

4. Uygunluk Kriteri

TS EN 14351-1

5. İlgili Standartlar

TS EN 14351-1

TS EN 12210

TS EN 12211

TS EN 1027

TS EN 12208

TS EN 1026

TS EN 12207

TS EN 14609

TS EN ISO 10077-1

Ek – 3. Mevcut uygulamalara ilişkin örnekler:



Foto 1

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. İlkel üretim tekniği nedeniyle ölçü bozuklukları mevcut.



Foto 2

Hatalı olarak dışta cam çıtası kullanılmış. Cam yalıtılmadığından (macun dahi kullanılmadığından) dolayı giren su nedeniyle ahşap çürümeye başlamış.



Foto 3

Standartların altında yüzey kalitesine sahip menteşeler iç mekanda bile korozyona uğramış.



Foto 4

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. Menteşede korozyon oluşmuş. Kanat dikey ve yatay kayıtları birbirinden ayrılmış.



Foto 5

Kıymetli ve egzotik bir tür olan Sapelli' den üretilen ahşap kayıtlar maalesef düzgün şekilde işlenmemiş.



Foto 6

Kullanılan ilkel ispanyolet sisteminin bir parçası olan bu karşılıklar zamanla eğilip işlevini kaybetmiş.

**Foto 7**

Denge sistemi olmayan giyotin kanatlarını sabitlemek amacıyla kullanılan bu tür ilkel mekanizmalar zamanla deforme olup ölümlle sonuçlanan kazalara yol açmaktadır.

**Foto 8**

Yüzeyde görünür şekilde çivi uygulanmış.

**Foto 9**

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. Yüzeyden çiviyle tutturulan bini çitası ana kayıttan ayrılmış. Standartların altında yüzey kalitesine sahip ispanyolette korozyon oluşmuş.

**Foto 10**

Cam yalıtılmadığından (macun dahi kullanılmadığından) dolayı giren su nedeniyle ahşap çürümeye başlamış, ahşap kayıtlar birbirinden ayrılmaya başlamış.

**Foto 11**

Standartların altında yüzey kalitesine sahip ispanyolet karşılığı korozyondan dolayı işlevini yitirmiş. Tek binili kasa detayında su tahliyesi düşünülmendiğinden suyun içeri girmeme şansı yoktur.

**Foto 12**

Kullanılan kıymetli sert ağaç yanlış uygulamalar nedeniyle çürümüş.

**Foto 13**

Cam ıtası dışta kullanılmış. Cam yalıtılmadığından (macun dahi kullanılmadığından) süzülen su ıtanın ve kanat ana kayıtlarının çürümesine ve birbirinden ayrılmasına neden olmuş.

**Foto 14**

Bini ıtası dış yüzeyden görünür ivile sabitlendiğinden dolayı korozyon kaçınılmaz. Kasada tahliye eğimi yok. İlkel damlalık detayı hizalanmamış.

**Foto 15**

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. Su tahliyesi dşnlmemiş.

**Foto 16**

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. Standartların altında yüzey kalitesine sahip işpanyolet korozyona uğramış.

**Foto 17**

İşlevsiz ve hatalı damlalık detayı kullanılmış. Kasadaki dip çıtası görünür çivilerle tutturulmuş.

**Foto 18**

Kanat dikey ve yatay kayıtları birbirinden ayrılmış.

**Foto 19**

Cam yalıtımı için zamanla niteliğini kaybedecek olan macun kullanımı tercih edilmiş.

**Foto 20**

Macun uygulama detayı.

**Foto 21**

Standartların altında yüzey kalitesine sahip ispanyolet karşılığı korozyondan etkilenmiş.

**Foto 22**

Yanlış detay nedeniyle ahşap damlalık şimdiden çürümeye başlamış.

**Foto 23**

Macun yüzeyinde de şimdiden çatlama başlamış.

**Foto 24**

Yanlış ahşap işleme nedeniyle oluşan çatlaklar.

**Foto 25**

Belli bir standardı olmayan vidalar.

Foto 26

Tek binili ve contasız kanat detayı kullanılmış. Su tahliyesi düşünülmemiş.

Foto 27

Tıkandığı için işlevini kaybeden ve çürümeye yolaçan ilkel tahliye deliği.

**Foto 28**

Cam yalıtılmadığından (macun dahi kullanılmadığından) süzülen su kanat ana kayıtlarının çürümeye neden olacak.

Foto 29

Cam çıtası yüzeyden görünür çiviyle sabitlendiğinden dolayı korozyon kaçınılmaz. Cam içte de yalıtılmamış.

Foto 30

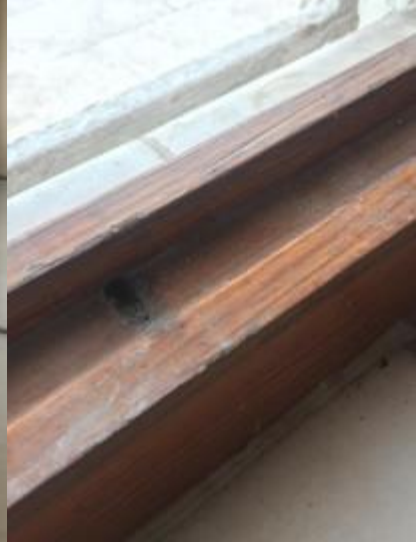
Standartların altında yüzey kalitesine sahip menteşe korozyona uğramış.

**Foto 31**

Kullanılan ilkel menteşeler yüzeyden görünür vidalarla monte edilmiş. Hatalı detay ve yanlış boya kullanımı nedeniyle kasaya yapışan kanat yüzeyinde çürümeye başlamış.

**Foto 32**

Yanlış boya kullanımı nedeniyle oluşan görünüm.

**Foto 33**

Tahliye deliği tıkanıp çürümeye başlamış.

**Foto 34**

Cam yalıtılmadığından (macun dahi kullanılmadığından) süzülen su kanat ana kayıtlarının çürümmesine neden olacak.

**Foto 35**

Kullanılan ilkel ispanyolet karşılığı işlevini şimdiden kaybetmeye başlamış.

**Foto 36**

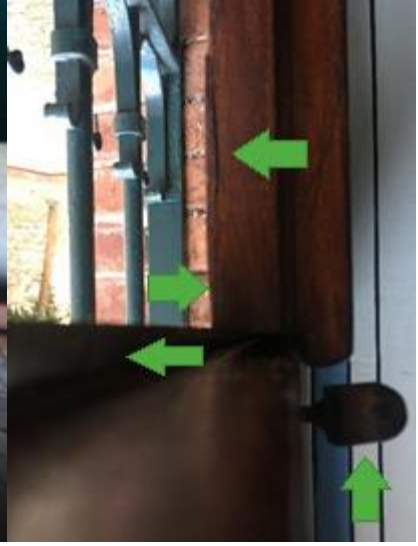
İlkel ispanyolet karşılığı şimdiden deforme olmuş. Kanatlar hizalı değil. Kanat kayıtları eşit genişlikte kullanılmamış.

**Foto 37**

Tek binili contasız, su tahliyesi düşünülmemiş, damlalıksız kanat detayı.

**Foto 38**

Niteliksiz boya kullanımı nedeniyle kanat düşey kaydında oluşan şişme.

**Foto 39**

Niteliksiz ahşap kullanımı nedeniyle oluşan bu çatlak zamanla kanat ana kaydını da çürütecektir. Kasa alt kaydındaki yanlış detay ve damlalık bulunmaması nedeniyle içeriye su girmemesi imkansızdır. Kullanılan ilkel ispanyolet karşılığının düşey yüke dayanıksız olduğu görülmektedir.

**Foto 40**

Yanlış boya ve niteliksiz ahşap kullanımı nedeniyle ahşap yüzeyinde oluşan sayısız çatlak camdan süzülen su nedeniyle derinleşmiş. Çürüme kısa sürede geri dönülmez hale gelecektir. Cam yalıtımı için zamanla niteliğini kaybedecek olan macun kullanımı tercih edilmiş.

**Foto 41**

Tek binili, contasız kanat detayı. İşlevsiz damlalık detayı.

**Foto 42**

Tek binili, contasız kanat detayı. Kasada yanlış conta ve bini detayı nedeniyle içeriye su girmemesi imkansız.

**Foto 43**

Kasa alt kaydında hatalı conta kullanımı.

**Foto 44**

İspanyollet sistemi yerine ilkel dilli kol sistemi tercih edilmiş. Bu sistem sadece orta noktadan kilitleme sağladığından kanadın kasaya düzgün şekilde kapanmasını sağlayamaz.

**Foto 45**

Yanlış monte edilen ilkel menteşe. Standartların altında yüzey kalitesine sahip menteşe korozyona uğramış.

**Foto 46**

Conta kasa dış çizgisinde kullanıldığı için ısınıp kanat yüzeyine yapışarak boyanın bozulmasına yol açmaktadır. Dışta kullanılan cam çıtaları şimdiden ayrılmış ve çürümenin yolunu açmıştır. Menteşede yoğun korozyon görünmektedir.

**Foto 47**

Yanlış zıvana uygulamasının bir parçası olarak yüzeyden atılan vidalar.

**Foto 48**

Standartların altında yüzey kalitesine sahip menteşeler korozyona uğramış.



Atatürk Bulvarı, Köstemir Yolu Cad. No: 74
Silivri 34570 İstanbul / TÜRKİYE
0212 736 08 01
int@arbor.com.tr