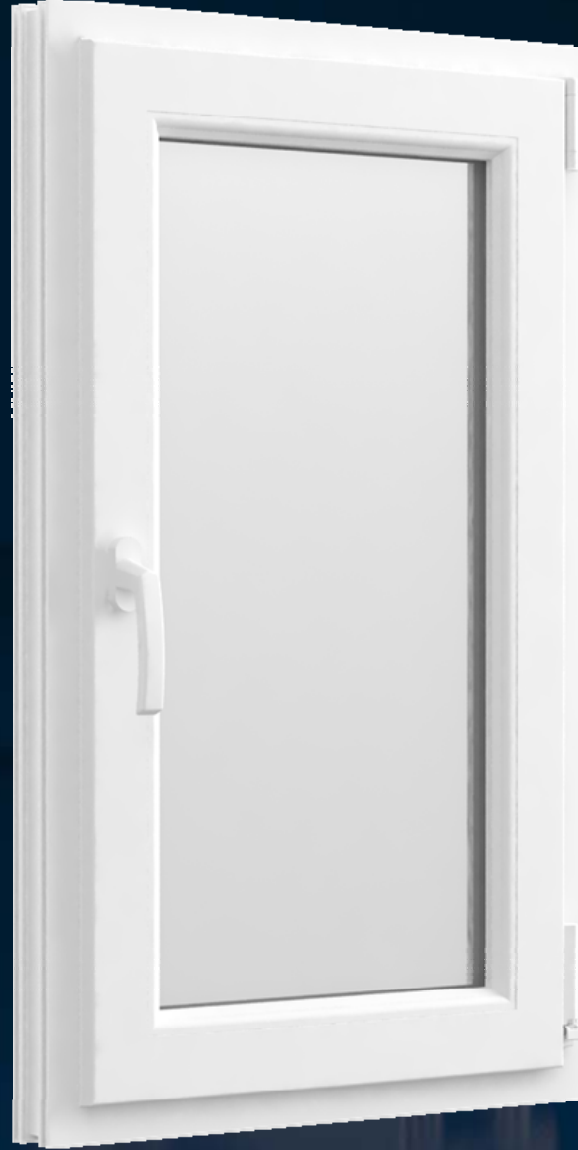


MONTAJ KURALLARI

ECEPEN
deceuninck



Teknik Dosya

Temmuz 2015



www.egepen.com.tr

	Sayfa No:
Giriş	1.1
Montaj Kuralları	2.1 – 2.13
Ölçü alma prensipleri	3.1 – 3.4
Doğrama Montajı	4.1 – 4.35

Egepen Deceuninck PVC Pencere Kapı ve Panjur Sistemleri ürünleri, kullanıldıkları mekanlarda sağladıkları konfor ve üstün yalıtım özellikleri ile sektörümüzde önemli bir yer almaktadır.

Ancak yüksek nitelikte üretilen doğramalar bile yanlış montaj yapıldığı takdirde kalite ve fonksiyonlarını kaybedebildiği gibi, iyi bir montajla bazı küçük hataların giderilebilmesi de mümkündür.

Pencereler kendilerinden oldukça uzun ömür beklenen yapı elemanlarıdır. Doğramaların ilk performans ve fonksiyonlarını korumaları, kendi niteliklerinin yüksek olması yanında doğru montaj uygulamasına da bağlıdır.

Yapılarda pek çok farklı detayla karşılaşılmaktadır. Karşılaşılabilecek her detayın ayrı ayrı montaj resimlerini sunmak imkansız olduğundan, bu kitapçıkta temel montaj bilgileri ve kuralları verilmiş, bunlar ülkemizde en çok karşılaşılan yapı tiplerine ait detay resimleri ile desteklenmiştir.



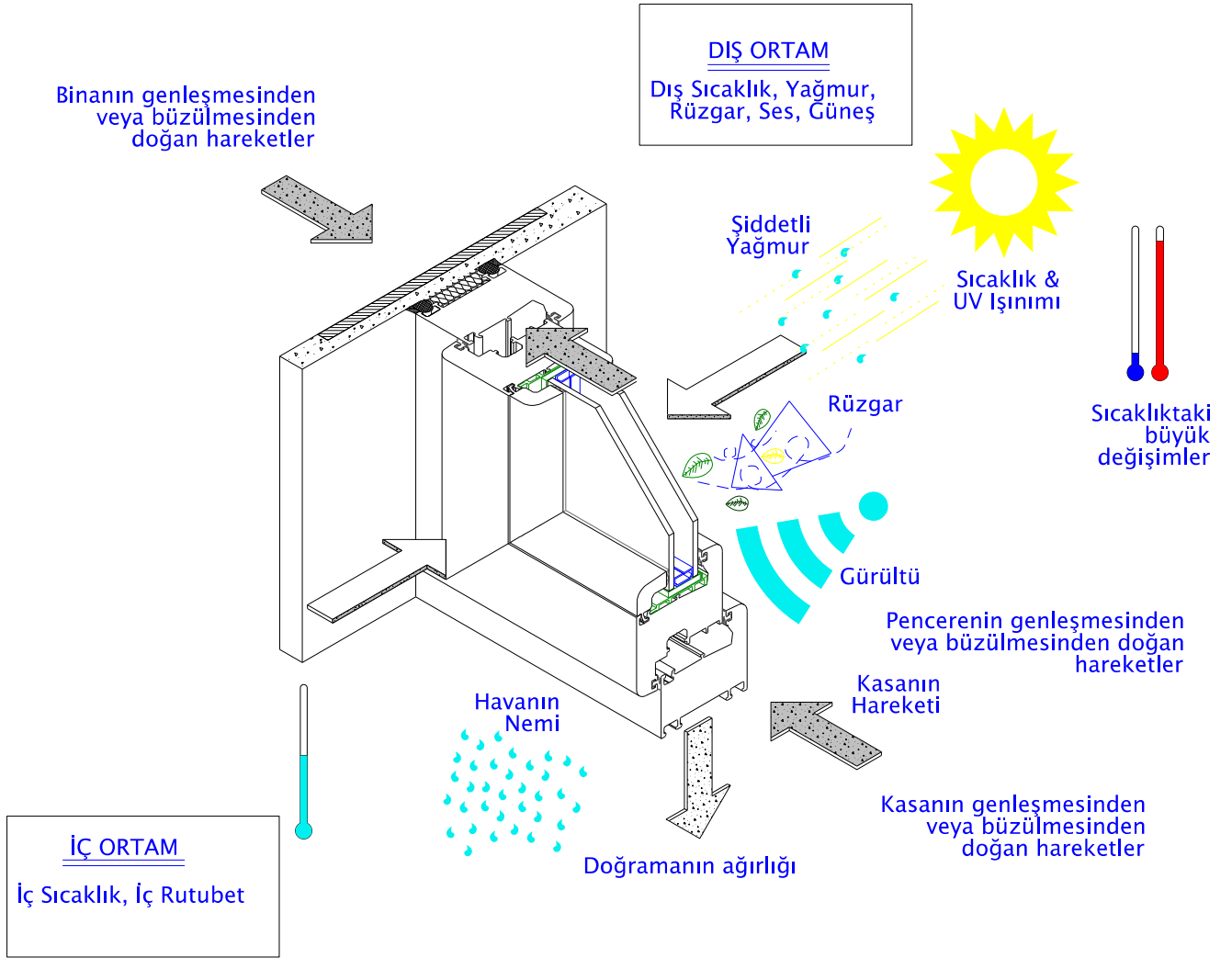
Fuga nedir ? :

Fuga, doğrama ile duvar arasındaki bağlantı boşluğudur.

Fugaya etki eden faktörler :

Fugaya etki eden kuvvetler aşağıdaki resimde gösterilmektedir. Fuga, iç ve dış tesirlerle meydana gelen bu kuvvetleri karşılayabilmelidir.

Montajı yapılan doğramaya, iç ortamdaki sıcaklık ve rutubet, dışarıdan ise sıcaklık, yağmur, rüzgar, ses ve güneş etki etmektedir. Aynı zamanda; ısı farklılaşmaları nedeni ile, hem doğramada hem de binanın doğrama takılı bölümlerinde uzama ve kısalmalar meydana gelmektedir.



Şekil.1 – Fugaya etki eden faktörler

Bir pencere fugasından istenen özelliklere bakıldığında, pencerede meydana gelen bütün kuvvetleri binaya aktarması ve çarpma yağmura karşı sızdırmazlık sağlamasıdır. Yağmur suları kontrolsüz olarak hiçbir zaman binanın veya konstrüksiyonun içerisine girmemelidir. Dış taraftaki sızdırmazlık, sıcaklığın ve güneşin UV ışınlarının etkisi ile yaşanıp bozulabilir ve hatalı yerler oluşabilir. Bu bölgede meydana gelen çatlaklar suyun içeri girmesine neden olabilir.

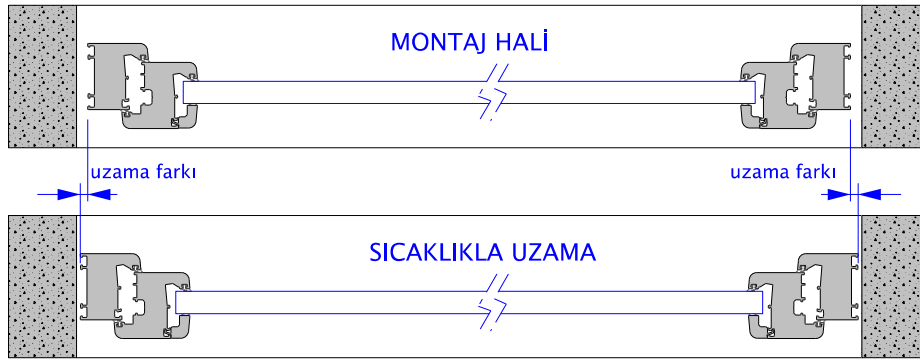
Fugalar, sabit bir aralığa sahip değildir, fuga ölçüsü aşağıdaki sebeplerden dolayı meydana gelecek hareketlerle değişmektedir.

- * Pencere boşluğu ve doğramanın sıcaklık değişimi ile uzayıp kılması,
- * Rutubet dolayısı ile ölçü değişimi,
- * Temel oturmasından meydana gelen hareketler,
- * Yük değişiminden doğan plastik ve elastik deformasyonlar,
- * Dış kuvvetlerin etkisi

Pencere boşluğunda ısı etkisi ile uzayıp kılma, her fugada meydana gelmektedir.

Aşağıdaki resimde de gösterildiği gibi montajdan sonra sıcaklık değişiminden dolayı fugalardaki boy değişimi görülmektedir.

Şekil.2 – Montajdan sonra sıcaklık farkı ile boy değişimi



Maksimum sıcaklık farkı, ortamın sıcaklık farklarına bağlı olmakla birlikte, güneş ışınlarının geliş açısına, malzemenin uzama katsayısına ve renge de bağlıdır.

Tablo.1 – Yapı malzemeleri yüzeyinde oluşan minimum ve maksimum yüzey sıcaklık (°C) değerleri

Malzeme Cinsi	Sıcaklık ° C		
	min.	max.	Fark
PVC (açık renk)	-20,-25	60	80-85
PVC (koyu renk)	-20,-25	70	90-95
Beton duvar (açık renk)	-20	50	70
Beton duvar (koyu renk)	-25	65	90
Cam	-25	80	105
Isı absorbe eden cam	-25	100	125

Bütün yapı malzemeleri artan sıcaklıklarda genişir ve düşen sıcaklıklarda küçülür. Dolayısı ile, sıcaklık değişimlerinde, pencerelerin yükseklik ve genişlik ölçüleri de farklılaşır.

Tablo.2 – Bazı yapı malzemelerinin 0°C – 100°C sıcaklık arasındaki uzama katsayıları

Malzeme	Boy uzama katsayısı (α) $\times 10^6/K$	Boy uzaması ΔL (mm/mK)
Alüminyum	24	0,024
Bakır	16	0,016
Demir	12	0,012
Çelik	12	0,012
Beton	12	0,012
Cam	3 – 9	0,003–0,008
Ağaç	3 – 6	0,003–0,009
PVC-U	70	0,07
Polietilen	200	0,20
Polipropilen	160	0,16

Buna göre malzemenin uzama miktarları ; malzemenin uzama katsayısına, ısı farkına ve malzemenin boyuna göre değişmektedir.

Yukarıdaki tablodan faydalanarak, çeşitli inşaat malzemelerinin maksimum uzama miktarları şu formülle bulunabilir.

$$X = \Delta L \times \Delta T \times L$$

X : Maksimum uzama miktarı (mm)

ΔL : Boy uzaması (mm/mK)

ΔT : Isı farkı (°C veya °K)

L : Malzemenin boyu (m)

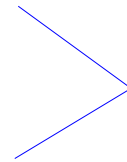
Örnek:

2.5 m uzunluğundaki PVC profilde, 30°C'lik sıcaklık artışı ile oluşacak uzama miktarını hesaplırsak;

ΔL_{PVC} : 0.070 mm/mK (Tablo 2'deki değer)

ΔT : 30 °C

L : 2.5 m



$$X = \Delta L \times \Delta T \times L$$

$$X = 0.070 \text{ (mm/mK)} \times 30 \text{ (}^\circ\text{C)} \times 2.5 \text{ m}$$

PVC profil için 30° C' lik sıcaklık farkında uzama miktarı = 5.25 mm

Dolayısı ile 30 °C' lik sıcaklık artışında 2.5 m uzunluğundaki sadece PVC profili için uzama miktarı 5.25 mm olarak hesaplanmaktadır.

Montaj yapılan pencerelerin gerçek uzaması, içeriğinde farklı malzemelerin (destek sacı, cam..v.b) bulunması nedeni ile profilin uzama katsayısından daha düşüktür. RAL tarafından yapılan kabullerde, pencere uzama katsayısı, profil uzama katsayısının % 60 'ı alınarak hesaplanmaktadır.

Dolayısı ile, 70×10^{-6} olarak kullanılan profil uzama katsayısı, pencere için ;

$$\alpha_{\text{pencere}} = 70 \times 10^{-6}/K \times 0.60 = 42 \times 10^{-6} /K \quad \text{şeklinde kabul edilir.}$$

$\pm 30^{\circ}\text{C}$ sıcaklık değişimi kabul edildiğinde, PVC beyaz profilde ve doğramada oluşacak boy değişimleri aşağıdaki tabloda farklı uzunluklar için örneklendirilmiştir.

Tablo.3 – Genişliğe göre beyaz profil ve doğrama boy değişimleri

Pencere genişliği(m)	$\pm 30^{\circ}\text{C}$ sıcaklık boy değişimi ΔL (mm)	
	$\alpha_{\text{profil}} = 70 \times 10^{-6}/K$	$\alpha_{\text{pencere}} = 42 \times 10^{-6}/K$
1 m	± 2.1	± 1.26
1.5 m	± 3.15	± 1.90
2 m	± 4.2	± 2.52
2.5 m	± 5.25	± 3.20
3 m	± 6.3	± 3.78

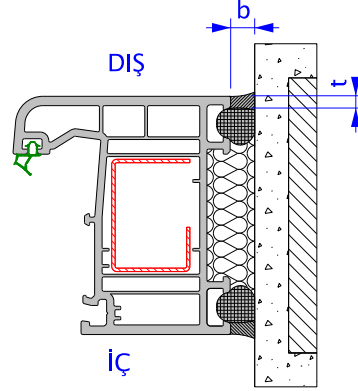
Yüzeyleri renkli olan pencerelerde, bu değer iki katına kadar çıkabilir, çünkü yaz mevsiminde yüzey sıcaklık farkı ΔT , 30°C yerine 60°C olabilmektedir.

Doğrama ebatları büyüdükçe, malzemeye ait uzama miktarı da artacaktır.Bu nedenle, büyük ölçülerde mutlaka daha fazla fuga boşluğu bırakılması gerekmektedir.Yeterli boşluk bırakılmaması durumunda, doğramada deformasyon, kanatların çalışmasında zorluklar veya içeriye su girme gibi problemler yaşanabilir.

Sızdırmazlık malzemesinin;

* genişliği (b), derinliğinin (t) iki katı olmalıdır.

$$b = 2 \times t$$



t = Fuga içindeki izolasyon malzemesinin derinliği
b = Fuga izolasyon malzemesinin genişliği

Şekil.3 : Kasa profilinde fuga ölçüleri

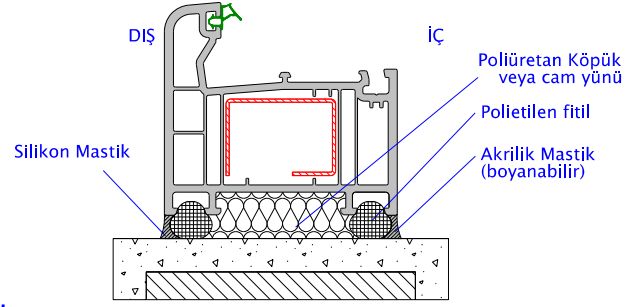
Sıcaklık değişimleri nedeniyle doğramada oluşan ölçü değişikliği, fuganın genişliğini belirler.

Tablo.4 – Fuga ölçülerinin belirlenmesi

	DÜZ DUVAR				İÇE DIŞLI DUVAR		
	Dışta; fuga genişliğinde 25% değişimi tolare edebilen sızdırmazlık malzemesi				Dışta; fuga genişliğinde 25% değişimi tolare edebilen sızdırmazlık malzemesi		
	İçte; fuga genişliğinde 15% değişimi tolare edebilen sızdırmazlık malzemesi				İçte; fuga genişliğinde 15 % değişimi tolare edebilen sızdırmazlık malzemesi		
	Doğrama uzunluğu (m)						
	1.5'e kadar	2.5'e kadar	3.5'e kadar	4.5'e kadar	2.5'e kadar	3.5'e kadar	4.5'e kadar
	Düz duvarlar için min. fuga genişliği b (mm)				İçe dışlı duvarlar için min.fuga genişliği b (mm)		
PVC-U (beyaz)	10	15	20	25	10	10	15
PVC-U (renkli yüzey)	15	20	25	30	10	15	20

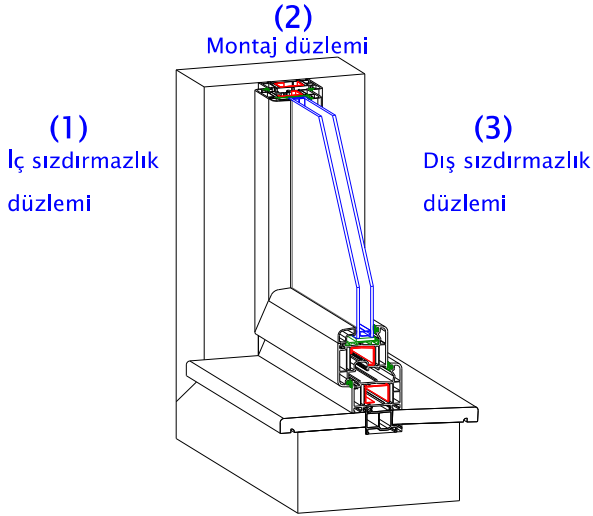
Fuga sızdırmazlığının sağlanması :

Oda tarafı dış tarafa göre buhar difüzyonu açısından daha sızdırmaz olmalı ve sızdırmazlıkların arasındaki boşluk ısı izolasyon malzemesi ile tamamen doldurulmalıdır.



Şekil.4 : Sızdırmazlık malzemeleri

Doğramanın, iç ve dış mekan arasında oluşturduğu düzlemler , 3 farklı grupta incelenebilir.



Şekil.5 : Doğramada düzlemler

1- İç düzlem :

Dış ortamla iç ortam ayrılışı hava sızdırmaz ve dış koruma düzlemine göre daha az buhar geçirecek şekilde olmalıdır.

2-Montaj düzlemi :

Sabitlemenin yapıya oturduğu yer İzolasyon düzlemi: Isı ve ses yalıtım materyali

3- Dış düzlem :

Dış sızdırmazlık , çarpma yağmura karşı kalıcı sızdırmaz, buhar difüzyonuna açık , UV ışınlarına karşı dayanıklı materyalden yapılmalıdır.

Uygulama yapılacak dilatasyon boşluğuna uygun çapta polietilen fitil seçilerek sıkıştırma usulüyle boşluklar doldurulur. Böylece ihtiyaç duyulan sızdırmazlık malzemesi miktarını ayarlamak da mümkündür. Mastik, silikon gibi sızdırmazlık malzemelerine yapışmaz ve farklı çalışır. Isı yalıtımı değeri yüksek olup suya ve buhara karşı dirençlidir.

Sızdırmazlık malzemesi uygulanırken dikkat edilecek en önemli husus uygulanacak yerin durumudur. Dış ortamda kullanılacak ise dış ortam şartlarına uygun olan silikon mastik seçilir.

Tablo 5 : Yalıtım ve izolasyon amaçlı kullanılan silikon mastik ve akrilik mastik arasındaki farklar

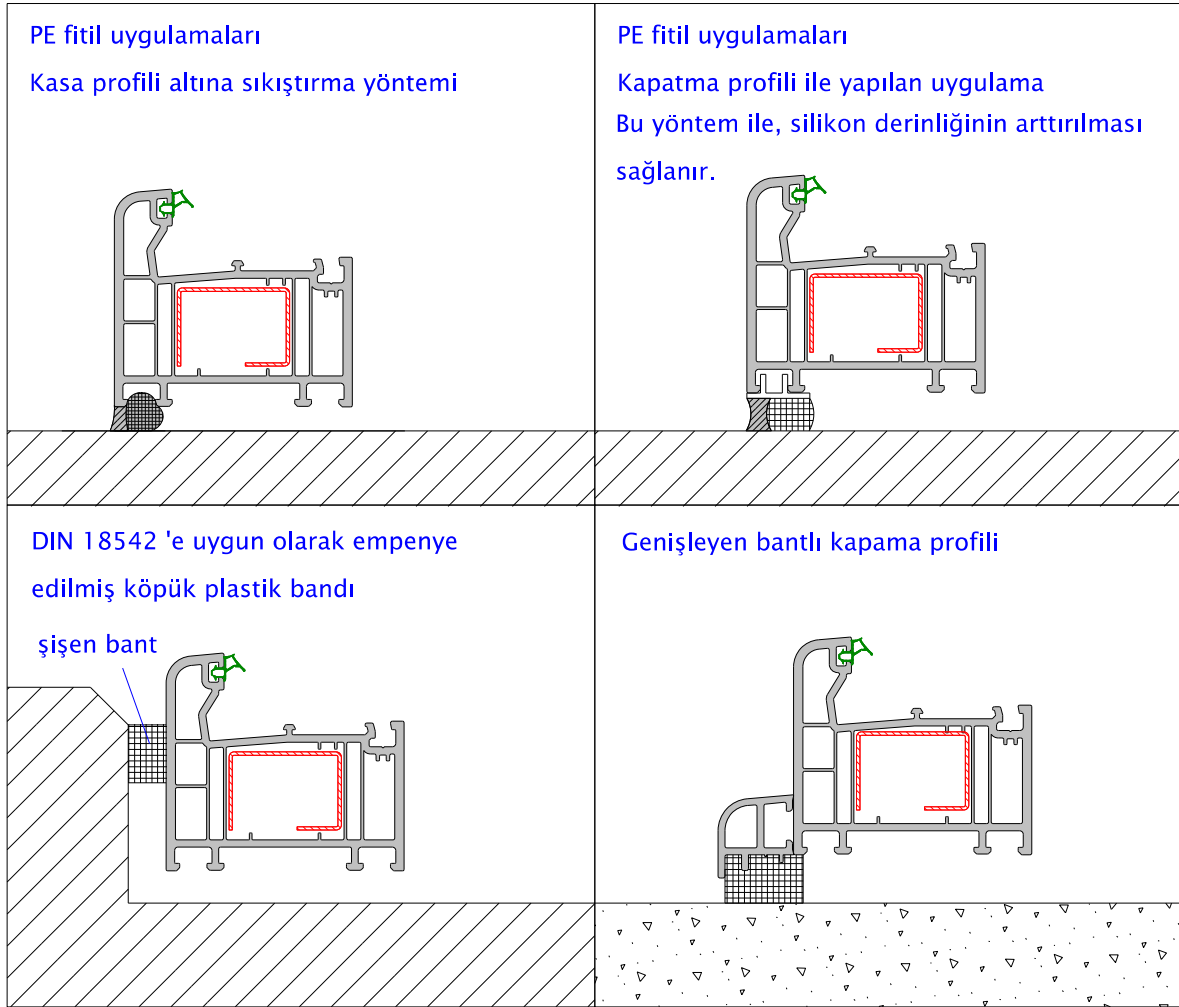
ÖZELLİK	SİLİKON MASTİK	AKRİLİK MASTİK
Kullanım amacı	İzolasyon ve yapıştırma malzemesidir	Dolgu ve yapıştırma malzemesidir.
Kullanım Yeri	PVC,Alm,Ahşap Doğramalarda,Küvet, Lavabo,Klozet,Fayans ve Seramiklerde, Araçların ses , su ve toz yalıtımında	PVC,Alm,Ahşap Doğramalarda,Küvet, Lavabo,Klozet,Fayans ve Seramiklerde, Araçların ses , su ve toz yalıtımında
Renk	Şeffaf , Beyaz , Siyah , Gri , Kahve	Beyaz , Siyah , Gri , Kahve
Gramaj	50 g - 70 g - 310 ml	100 g. 200g. 310 ml-25 kg
Boya Tutma	Boyanmaz.	Boyanabilir.
Elastikiyet	Kuruyunca elastikiyetini kaybetmez.	Kuruyunca elastikiyetini kaybeder.
Antibakteriyel	Antibakteriyeldir.	Antibakteriyeldir.
Kürlenme Süresi	5 dk.	25 dk.
Kuruma Süresi	4-8 saat.	12-24 saat.
UV Dayanıklılık	UV Dayanıklıdır.	UV Dayanıklıdır.
Kullanım Şekli	Silikon Tabancası ile.	Mastik Tabancası ile

Sızdırmazlığın işlevi, nemi fugaların dışında tutmaktır. Bu, dış taraftaki çarpma yağmur için olduğu gibi, iç tarafta oda havasındaki nem için de geçerlidir.

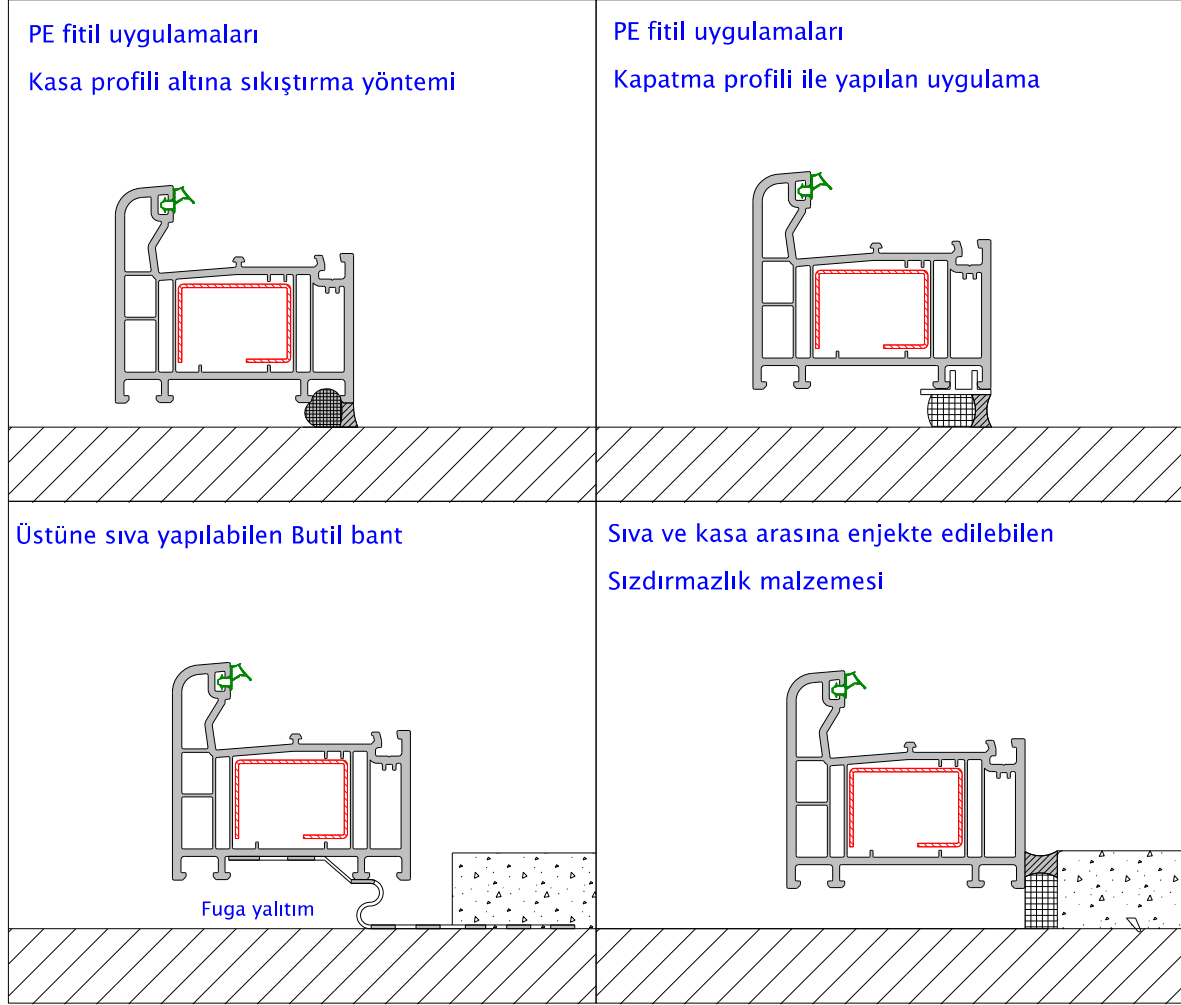
Fugadan istenen önemli özellikler şunlardır;

- * Hava geçirmez olmalı, ses ve ısı izolasyonu sağlamalı,
- * Yapı hareketinden veya pencere uzamasından meydana gelen uzunluk değişimlerini karşılamalı,
- * Yaşlanmaya karşı dayanıklı olmalı, çatlaklara ve yan kopmalara sebebiyet vermemelidir.

Şekil.6 : Dış taraftaki fuganın sızdırmaz yapılması için örnekler



Şekil.7 : İç taraftaki fuganın sızdırmaz yapılması için örnekler

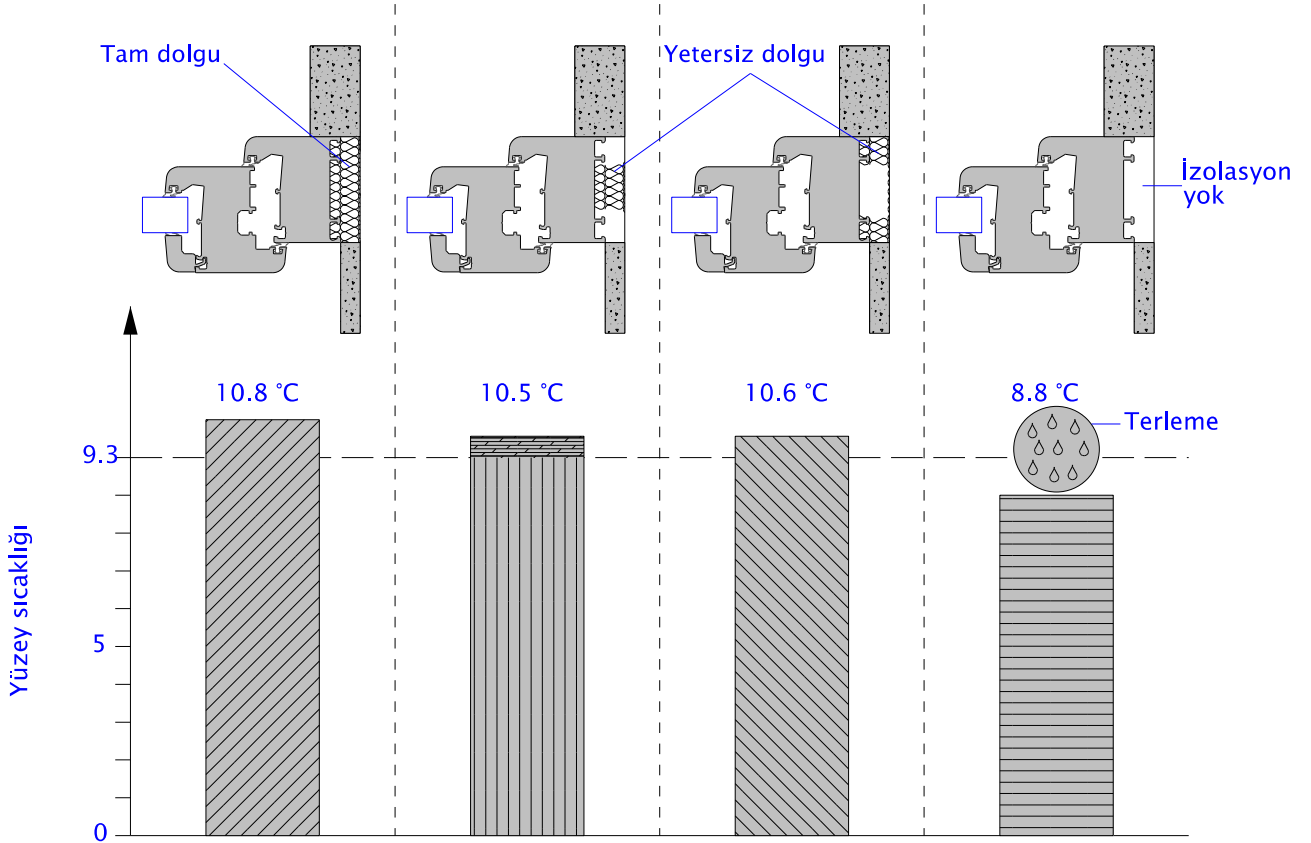
**ÖNEMLİ:****İÇ TARAF, DIŞ TARAFTAN DAHA SIZDIRMAZ OLMALIDIR.**

Pencere kasası ile duvar arasında kalan fuga, cam elyafı veya poliüretan köpük ile izole edilmelidir.

Burada kullanılan poliüretan köpüğün miktarı, profil iç yüzey sıcaklıklarını etkilemektedir. (Şekil.8)

Bu aralığın izole edilmemesi durumunda iç yüzey sıcaklığı düşeceği için nemlenme tehlikesi ortaya çıkacaktır.

Poliüretan köpük veya cam elyafı malzeme ile fuganın tam doldurulması gerekmektedir. Aksi halde, sızdırmazlık ve ses izolasyonu olumsuz etkilenmektedir.



Şekil.8 - Farklı izolasyon miktarlarına göre değişen profil iç yüzey sıcaklıkları

Yukarıdaki örnekte, farklı miktarlarda uygulanan fuga dolgusunun, iç yüzey sıcaklıklarına olan etkisi gösterilmektedir.

Oda sıcaklığı 20 °C ve nem oranı %50 kabul edilerek değerlendirildiğinde, iç yüzey sıcaklığının 9.3 °C' nin altına düşmesi durumunda yoğuşma başlayacaktır *

Örnekte yer alan izolasyon olmayan sondaki uygulamada, iç yüzey sıcaklığının 8.8 °C olması nedeni ile, "terleme" gerçekleşecektir.

Sonuç olarak, fugada en önemli şey, ısı köprüsünün oluşturulmamasıdır. Bunun için, fuganın sıkıştırılarak doldurulması gerekir. Bu suretle iyi sızdırmazlık ve ses izolasyonu temin edilir.

* Sıcaklık ve nem oranına bağlı yoğuşma sıcaklık diyagramı, " ısı izolasyonu " bölümünde detaylı olarak açıklanmaktadır

Montajda kullanılan takozlar,

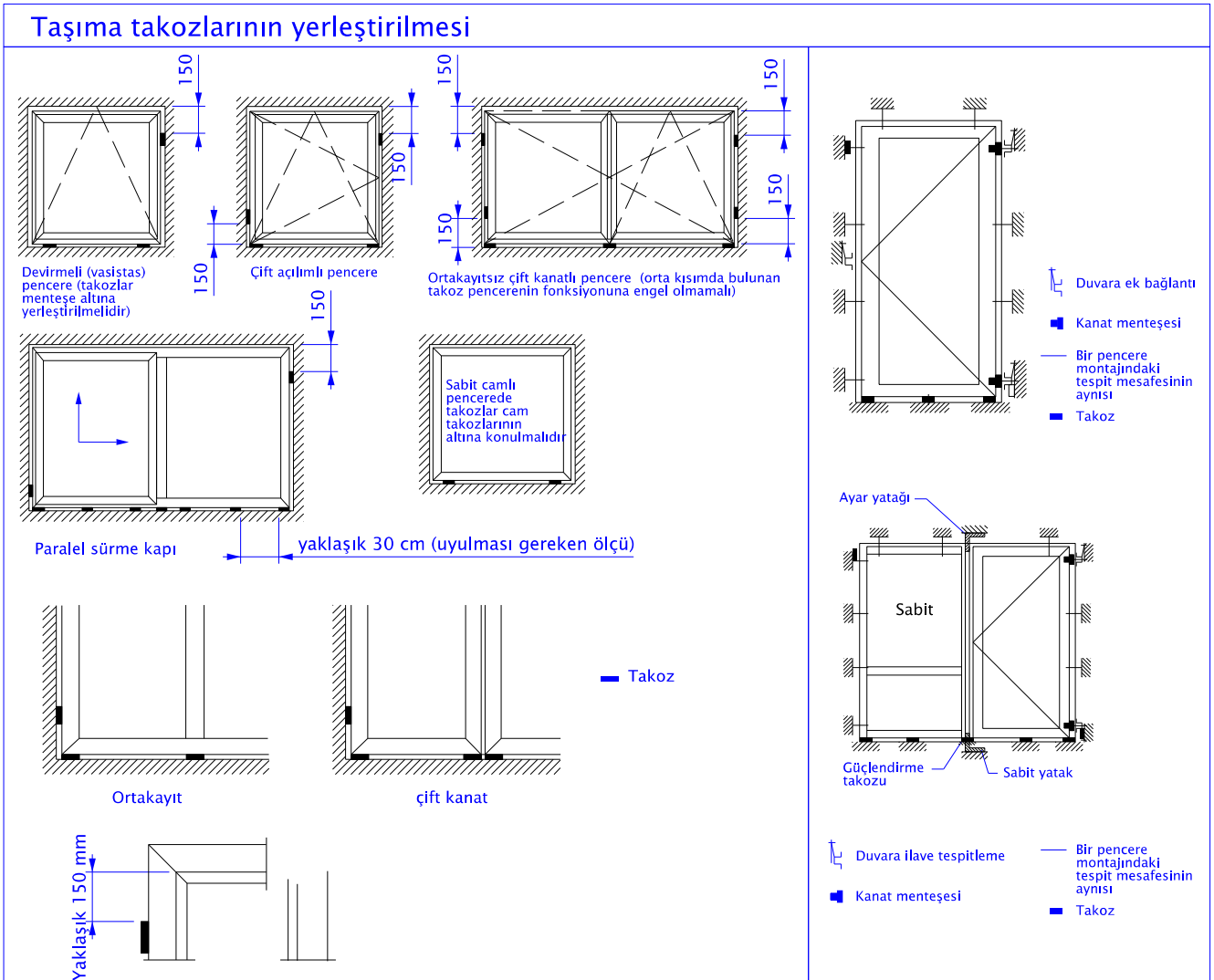
- * Doğramada oluşan tüm yükleri (doğramanın kendi ağırlığı, rüzgar kuvvetleri, kullanım esnasında oluşacak yükleri genişleme sonucu doğramada ölçü değişimleri vs) duvara en iyi şekilde nakletmelidir,
- * İzolasyon için yeterli boşluk ayarını sağlamalıdır,
- * Fuga içerisinde kalıcı olacağından uygun bir malzemeden seçilmelidir(örn:PVC-U),
- * İyi tespit edilip kayması engellenmelidir.

Takozların yerleştirilmesi :

Takozlar yerleştirilirken, doğrama pencere boşluğuna kaldırılır, çevredeki boşluğun her tarafta eşit şekilde paylaştırılarak ardından doğrama şekül ve teraziye alınır. Daha sonra doğrama, pencere boşluğu içinde ahşap kamalar ile sıkıştırılır. (Sıkıştırmak amaçlı kullanılan kamalar uygun takoz değildir) Takozlar, yükü sürekli aktaracak şekilde fuga içerisine yerleştirilmeli ve bağlantı elemanlarına (vida-dübel v.b) en yakın olacak şekilde konulmalıdır. Ayrıca, sıcaklıktan dolayı meydana gelecek uzamalara mani olmamak için takozlar aşağıda gösterildiği gibi konmalıdır. Yani, takozlar karşılıklı gelecek şekilde konmamalı, doğrama iki yönlü sıkıştırılmamalıdır. Doğramanın uzamasına imkan verilmelidir. Aksi takdirde doğramada deformasyonlar oluşur.

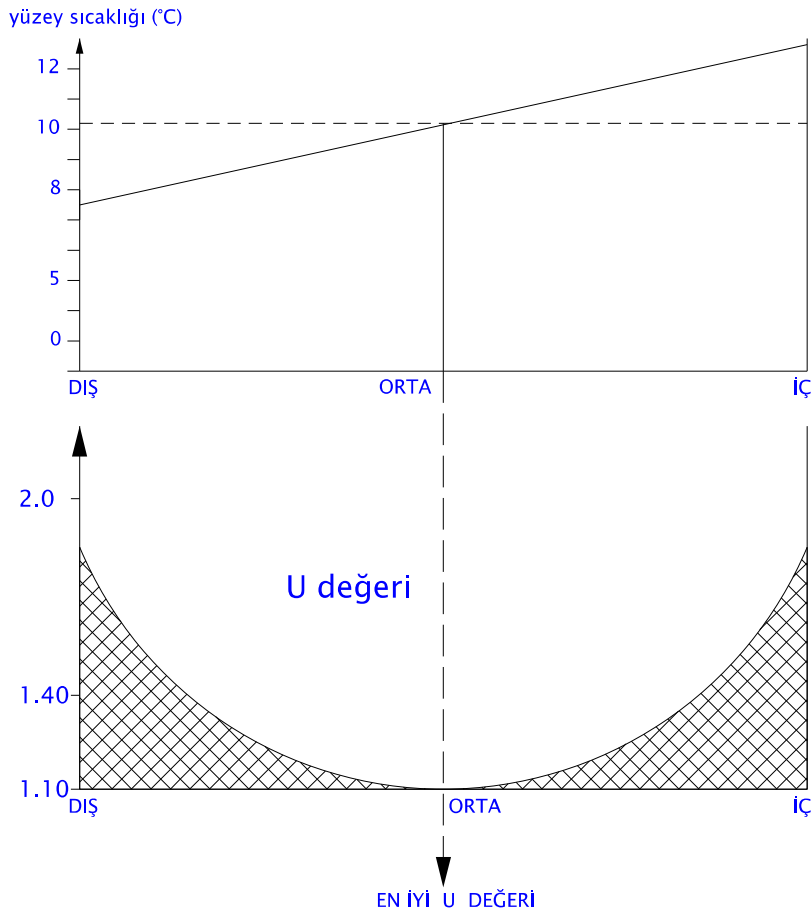
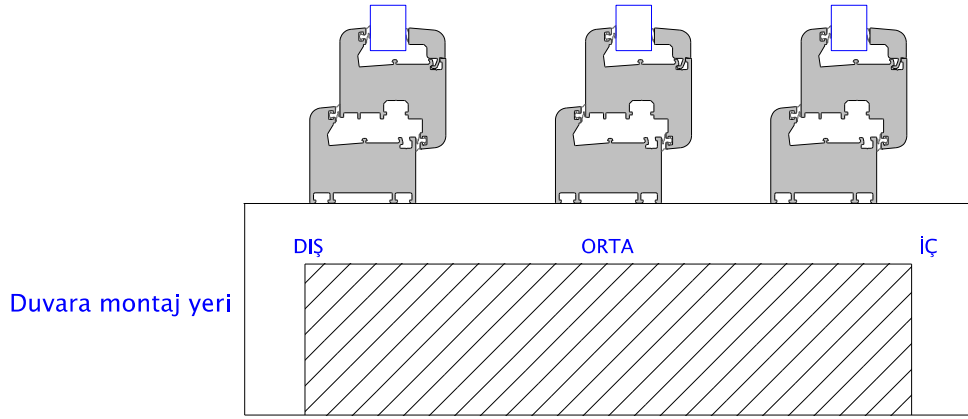
Not: Takozlar sabitlendikten sonra ahşap kamalar kesinlikle sökülmemelidir.

Şekil.9 - Doğrama tiplerine göre takozlama örnekleri



Pencerenin duvara monte edildiği yer, ısı geçişi açısından önemlidir. Doğramanın mümkün olduğunca duvarın orta bölümüne monte edilmesi gerekmektedir. Böylelikle ısı geçişi minimum seviyede olmaktadır. Doğramanın dışa veya iç tarafa monte edilmesi, ısı iletkenlik değerini % 7 artırmasından dolayı olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı zamanda duvarın dış tarafına yakın yapılan montajlarda profil iç yüzeyindeki sıcaklık da düşmektedir. Profil iç yüzey sıcaklığının, 10°C ' nin altına düşmesi, yoğuşmanın başlaması anlamına gelmektedir.

Şekil.10 – Doğramanın montaj yerine göre, profil yüzey sıcaklığı ve U değeri değişimi

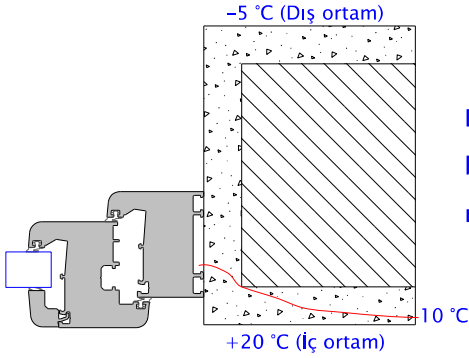


TEK KATLI DUVARLAR :

İç ortam sıcaklığı, +20 °C , bağıl nem % 50 ve dış ortam sıcaklığı ise -5 °C kabul edilen bir mekanda, yoğuşma sınır değerini gösteren izoterm eğrileri şekil.11'de incelenmektedir.

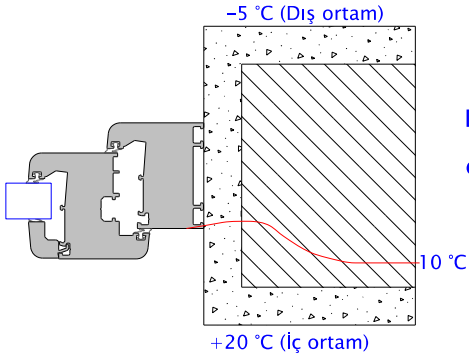
Şekil.11 – Tek katlı duvarlarda doğramanın montaj yerine göre eş sıcaklık eğrileri.

İÇE YAKIN MONTAJ



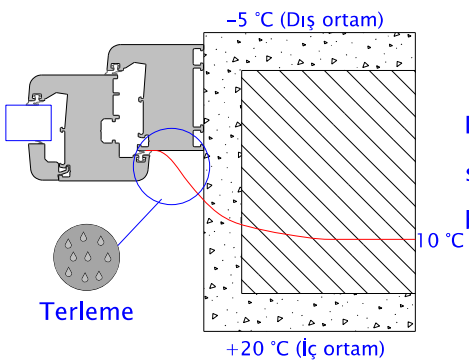
Doğramanın içe monte edilmesi durumunda, 10 °C izoterm eğrisinin, binanın iç kısmına yaklaşması nedeni ile (terleme oluşmamasına rağmen) duvar üzerindeki ısı kayıpları artacaktır.

ORTAYA MONTAJ



Doğramanın ortaya monte edilmesinin, izoterm eğrileri açısından en doğru uygulama uygulama olduğu görülmektedir.

DIŞA YAKIN MONTAJ



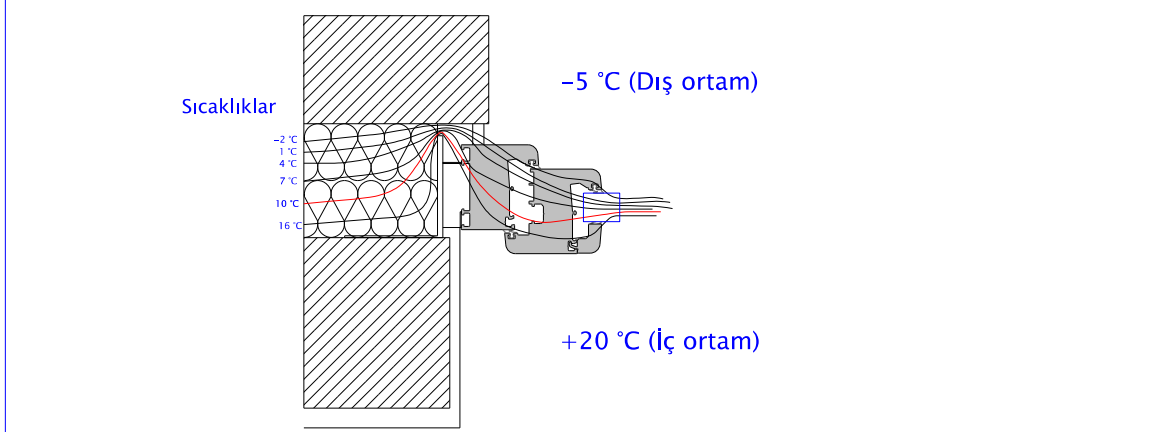
Doğramanın dışa yakın monte edilmesi durumunda, profil yüzey sıcaklığının 10 °C'nin altına düştüğü, bu nedenle terlemenin başladığı görülmektedir.

Terleme

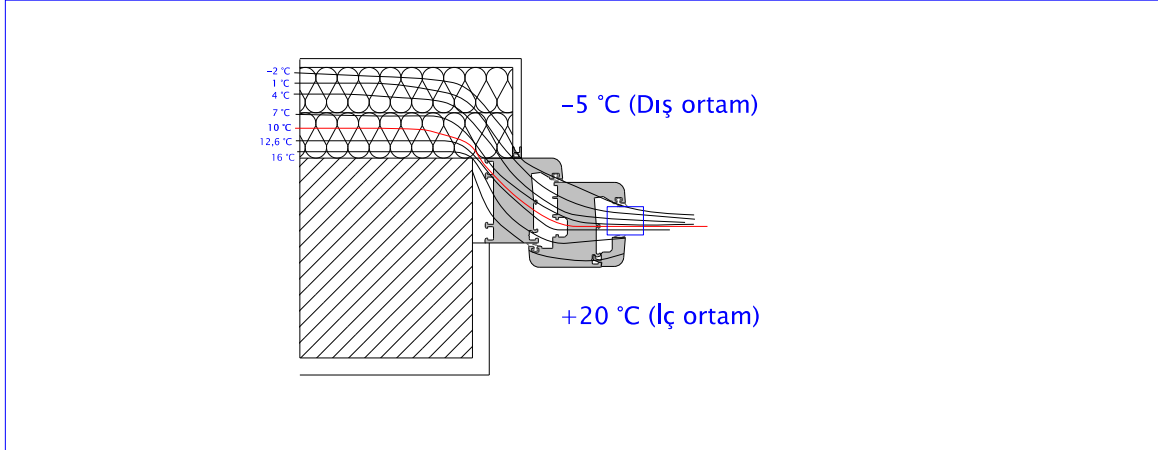
ÇİFT KATLI DUVARLAR :

Çift katlı duvarlarda montaj düzlemi, yalıtım üzerinde olmalıdır.

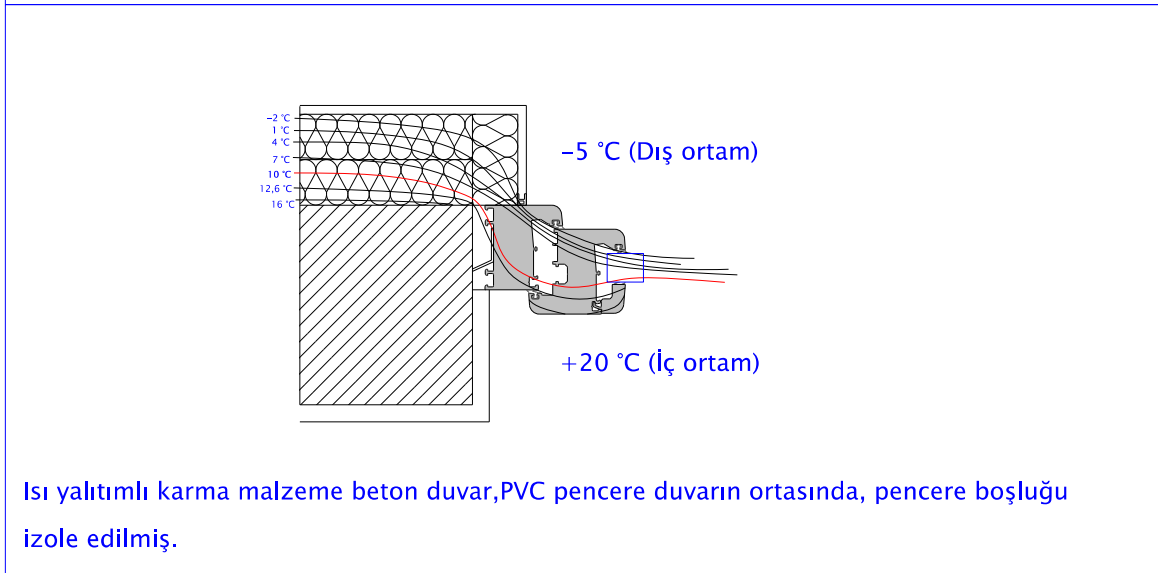
Şekil.12 – Çift katlı duvarlarda doğramanın montaj yerine göre eş sıcaklık eğrileri.



Dışı tuğla duvarlı ve arası havalandırılmalı yalıtım bölümlü beton perde duvar, kör kasalı PVC pencere yalıtımlı bölümde



Isı yalıtım bağlantı karma malzeme beton perde duvar, PVC perdenin ön kısmı betonla bitişik



Isı yalıtımlı karma malzeme beton duvar, PVC pencere duvarın ortasında, pencere boşluğu izole edilmiş.

PVC doğramada ölçü alma, bir uzmanlık işidir, dikkat, bilgi ve özen gerektirir, ölçü alan kişinin, sistemlerdeki tüm profilleri ve montaj detaylarını çok iyi bilmesi gerekmektedir. Ölçü almada yapılacak bir hata, imalata ve montaja yansacaktır. Hatalı ölçü alma; doğrama imalatının tekrarlanması ve montajın gecikmesi gibi olumsuzluklara neden olacağından zaman ve para kaybının yanı sıra müşteri memnuniyetsizliğine de yol açar. Dolayısı ile, ölçü alma hiçbir zaman aceleye getirilmemelidir.

ÖLÇÜ ALMA PRENSİPLERİ :

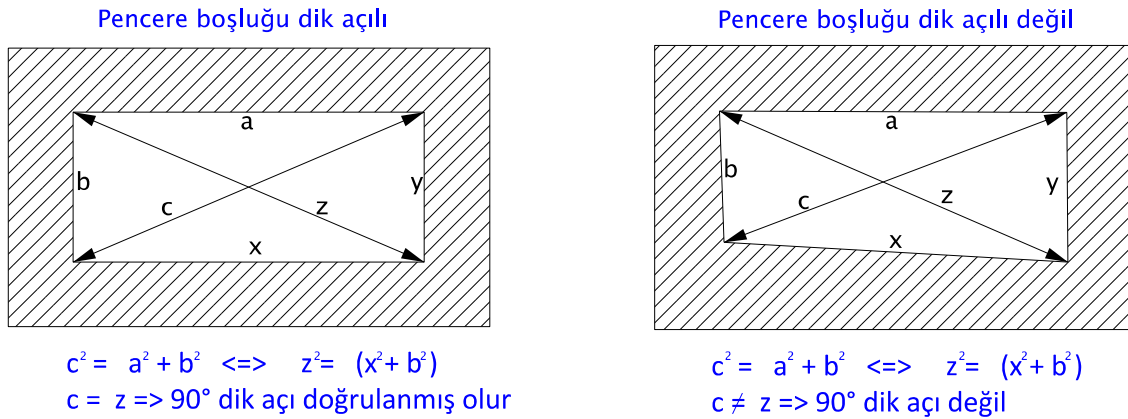
Gönye kontrolü:

Ölçü alınacak pencere boşluğunun gönyede olup olmadığı kontrol edilmelidir. Teleskobik ölçü ve su terazisi kullanılarak, doğrama boşluğunun gönye kontrolü yapılır.

Çarpaz ölçü alma kontrolü :

Bir başka yöntem de, çarpaz ölçü alma yöntemidir. Bunun için, boşluğun her iki çarpaz mesafeleri ölçülür ve birbirleri ile karşılaştırılır. Çarpaz ölçüm sonucunda bir farklılık var ise, kontrol edilen açılar 90° 'de değildir.

Şekil.13 – Çarpaz ölçü kontrolü



Pencere ve kapı boşlukları için, tablo.6'da DIN 18202'ye göre bulunan açı toleransları geçerlidir.

Örneğin, ölçüleri 1 m'ye kadar olan doğramalarda çarpaz ölçü toleransı 6 mm'dir.

Farkın 6 mm'den büyük olması durumunda, boşluğun düzeltilmesi gerekir.

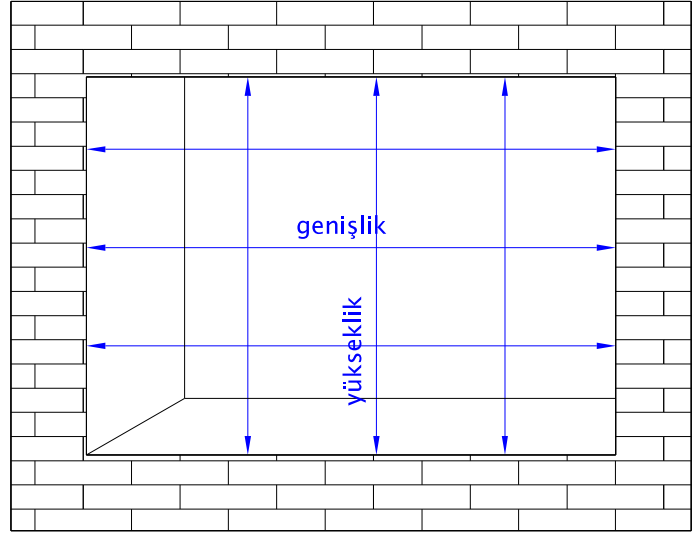
Tablo.6 : DIN 18202' göre açı toleransları

Konu	Geçerli çarpaz ölçü toleransları (mm), nominal ölçüler için m		
	1 m 'e kadar	1 m –3 m kadar	3 m –6 m'den fazla
Dikey , yatay ve eğimli alanlar	6 mm	8 mm	12 mm

Ölçü alınması esnasında dikkat edilmesi gereken başlıklar,

- * Ölçü alımı, mm üzerinden olmalıdır,
- * Doğrama boşluklarında, yatayda ve dikeyde en az 2 yerden (geniş açıklıklarda 3 ve daha fazla olabilir) ölçü alınmalıdır. En küçük ölçü referans olarak kabul edilmelidir.

Şekil.14 – Ölçü alma



- * Pencere boşluğunun mevcut durumuna göre , alınan ölçüye ilaveler veya düşümler yapılır;

a) Değişirme işlerinde;

Özel bir durum yok ise, PVC doğrama ölçüsü, her zaman, mevcut doğramanın dış yüzeyinden alınır. Çünkü değiştirme işlerinde, dış sıva bozulmayacağından, ölçü almamıza referans olacaktır.

Dışarıdan alınan ölçü üzerine yatayda 10 x 2 mm (sağ ve soldan sıva içine bindirme payı) , düşeyde ise 10 mm (üst sıva içine bindirme payı) ilave edilir.

Şekil.15

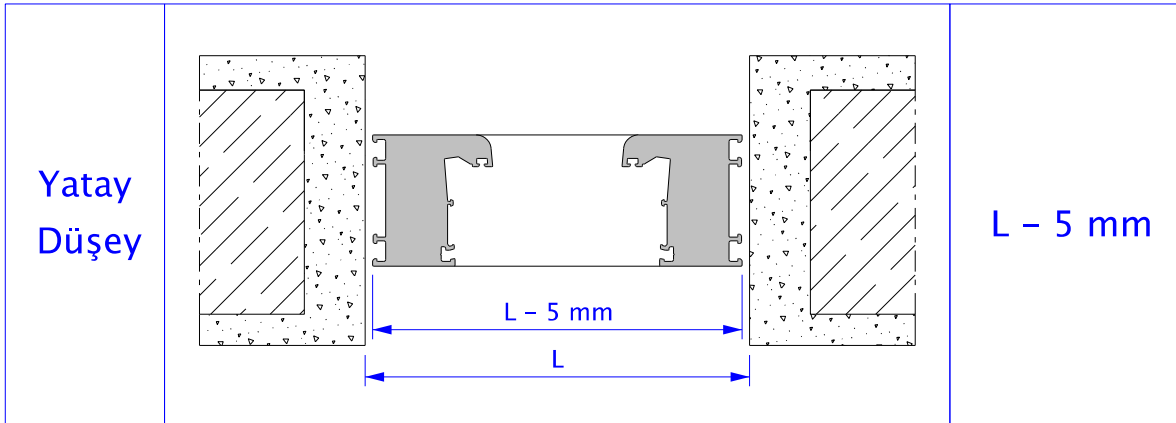
DEĞİŞTİRME İŞLERİNDE ÖLÇÜ ALMA		
Yatay		L+20 mm
Düşey		H+10 mm

b) İnşaatta kaba sıva öncesi işlerde doğrama ölçüsünün alınması,

- * Pencere boşluğunun hazır olmadığı bu uygulamalarda, doğrama imalat ölçüsünün alınması uygun değildir.
- * Ancak , mecbur kalınan durumlarda, inşaat yetkilisi ile kararlaştırılan ölçüler konusunda kesin, yazılı garanti istenmelidir
- * Bu tür işlerde, kaba sıvadan sonra, PVC doğramaların montajı yapılır. Camların montajı, ince sıvadan sonra yapılacağı için, doğramaların içteki cam yatakları, harç dolmaması için naylon ile sarılarak korumaya alınmalıdır.
- * İnce sıva yaklaşık 1 cm doğramanın üzerine binecek şekilde yapılır.
- * Bütün inşaatın, duvarlar arası, kiriş-duvar, kiriş-döşeme, pencere boşluk ölçüleri tek, tek alınır.
- * Ölçüler eşleştirilerek, standart doğrama boşluk ölçüleri belirlenir.
- * Genişlik ölçüsünden, toplamda $2+2= 4$ cm (kaba sıva payı olarak) eksiltilir.
- * Yükseklik ölçüsünden ise, üstten 1 cm, alttan, kapılar için döşeme payı, pencereler için parapet ve denizlik payı olarak yaklaşık 6 cm eksiltilerek PVC doğrama ölçüsü belirlenir.

c) İnşaatta kaba sıva sonrası, ince sıva öncesi işlerde;

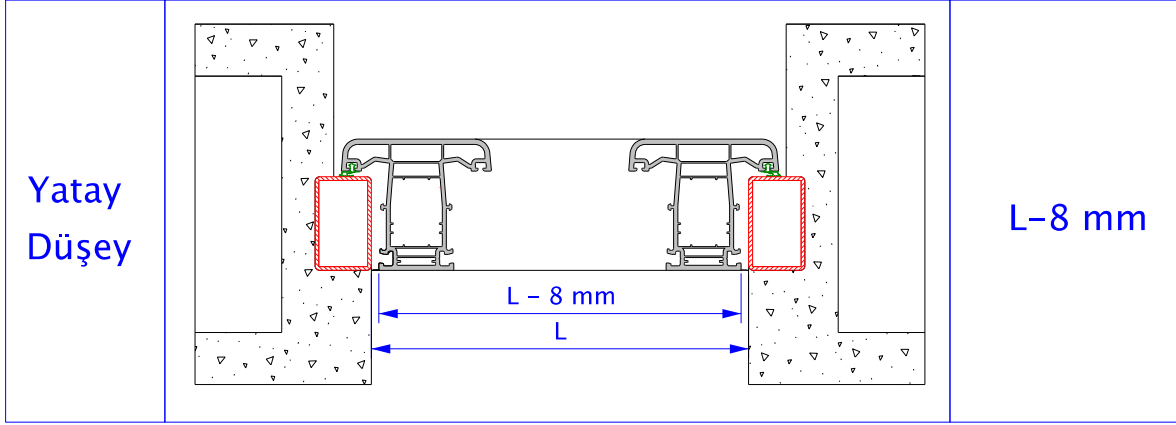
- * Yapılan en küçük ölçümden 5 mm düşülerek imalat ölçüsü tespit edilir.
- * Düşey ölçüde yapılacak düşümde doğramanın tabanına yapılacak uygulama göz önüne alınarak hesap yapılmalıdır.
- * Montajdan sonra , ince sıva yanlarda ve üstte yaklaşık 1 cm olacak şekilde uygulanır.

Şekil.16 İnce sıva öncesi işlerde ölçü alma

d) Tırnaklı Kör Kasalı İşlerde;

- * Körkasanın sıvadan çıkıntılı olması durumunda, ortakayıt T kasa kullanılması gerekmektedir.
- * Mevcut körkasaların, içten içe, en az, yatayda 2, düşeyde 2 adet ölçü alınır.
- * Yatayda ve düşeyde alınan ölçülerden (kör kasa iç ölçüleri) toplamda 8 mm düşülür.
- * Kullanılacak profilin serisine göre bini payı ilave edilerek nihai ölçü elde edilir

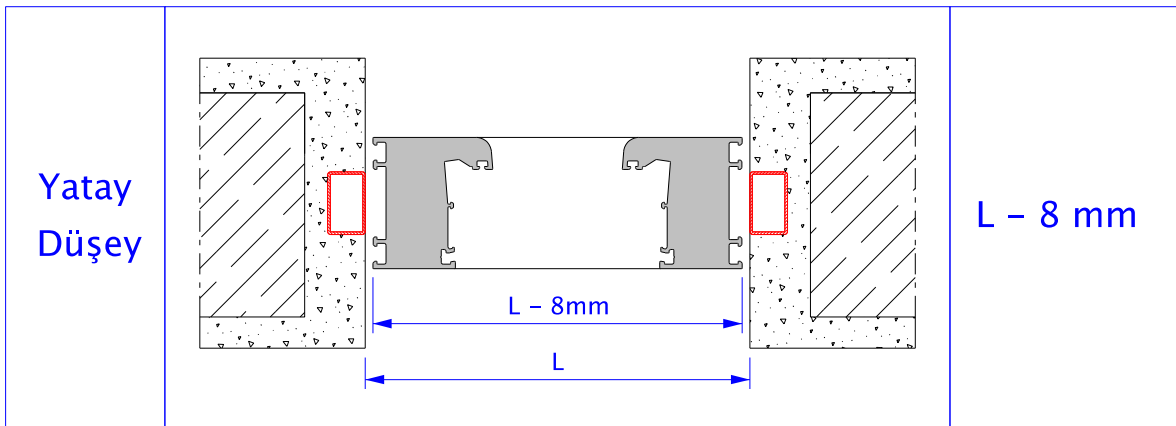
Şekil.17 Tırnaklı körkasa işlerinde ölçü alma



e) Düz körkasa işlerinde ölçü alma;

- * Mevcut körkasaların, içten içe, en az, yatayda 2, düşeyde 2 ölçü alınır.
- * PVC doğrama imalat ölçüsü için, enden ve boydan toplamda 8 mm eksiltiyle, doğrama imalat ölçüsü belirlenir.

Şekil.18 Düz körkasa işlerinde ölçü alma



DOĞRAMA RESİMLERİNİN ÇİZİLMESİ:

- Resimler, daima içten bakışa göre çizilmelidir.
- Ölçüler milimetre olarak yazılmalıdır.
- Ölçüler kenardan aksa, akstan aksa ve toplam olarak verilmelidir.
- Her doğrama tipi için cam cinsi belirtilmelidir.
- Açılan kanat ölçüleri, her tür siparişte eşit ölçüye getirilip, değişen ölçüler sabit kısımlarda bırakılmalıdır.
- Sipariş resimlerinin altına, tümüne yönelik yardımcı ve yan malzeme listesi yazılmalıdır.
(bağ profili, L profili, kutu profili, dübel, vida, silikon, kol v.b.)
- Değiştirme işlerinde, ölçü alındıktan sonra, mevcut doğramaların genel kullanılmalarında bir rahatsızlık olup olmadığı, müşteriye sorulmalıdır. Pencere tiplerinde değişiklik isteniyor ise, değişikliğin bina dış cephesi de düşünülerek değerlendirilmesi gerekir.
- Müşteri ile varılan son karara göre, düzgün bir şekilde, ölçekli, (gerekirse perspektif anlatım şekli ile açılış yerleri ve yönleri, camlar, lambriyer belirtilerek) bütün doğramalar çizilir.

MÜŞTERİ İLE SÖZLEŞME YAPILMASI,

- Çizilen doğrama resimleri kullanıma yönelik olarak, müşteriye daha iyi anlayabilmesi için tarif edilip, müşteri ile doğrama tipleri konusunda yazılı mutabakat yapılmalıdır.
- Büyük işlerde (yeni inşaatlar), proje veya yerinde alınmış ölçüler üzerinden, doğrama tipleri ve adetleri belirlenir.
- Ölçekli olarak tip resimleri çizilip, mal sahibi ve inşaat yetkilileri ile yazılı mutabakat yapılmalıdır.
- PVC doğramaların tipleri belirlenirken, doğramaların ve camların büyüklüğü, imalat standartları, nakliyesi, mahalline çıkartılması, taşınması ve montajı göz önüne alınmalıdır.
- Yazılı mutabakattaki, doğrama tip resimlerine, karşılıklı tarih ve imza atılıp, bir kopyası müşteriye verilir. Günümüzde doğrama imalat çizimleri , bilgisayar programlarından çıktı alınarak yapılmaktadır.

MÜŞTERİYE MONTAJ GÜNÜNÜN BİLDİRİLMESİ :

- * DEĞİŞTİRME İŞLERİNDE :
 - * Malzemelerin bütün kontrolleri yapıp, müşteriye montaj günü bildirilir.
 - * Müşterinin, evin içinde önceden gereken hazırlıkları yapması bildirilir. (pencere önündeki eşyaların toplanması, üstlerinin örtülmesi, halı ve perde gibi eşyaların kaldırılması, v.b.)
- * YENİ İNŞAAT İŞLERİNDE :
 - * İnşaata sevk edilmiş PVC doğramaların, montaj programı, müteahhit ile birlikte tespit edilmelidir.

DEĞİŞTİRME İŞLERİNDE MONTAJ :

- * Montaj çelik dübel, özel montaj vidası ve kenet lamaları ile yapılır,
- * Sökülecek doğramalar için, aşağı düşebilecek malzemeler ihtimali ile caddede uyarıcı ve koruyucu tedbirler alınır.
- * Doğrama montajı yapılacak mahallerin zeminine naylon veya branda serilir.
- * Yerinden çıkartılacak doğrama ve camlar için evin dışında istifleme yeri hazırlanır.

Mevcut Ahşap Doğramanın sökümü :

- * Önce kanatlar menteşelerinden çıkartılır.
- * Sabit kısımların, dışından cam macunları iskarpela ile kaldırılır ve kerpeten ile cam çivileri sökülür. Cam boşta bırakılmayıp, bir kişinin camı dıştan içe doğru hafif bastırarak tutması gerekir.

İki kişi ile cam, içten dışa hafif iterek doğramadan her noktasının ayrılması sağlanır.

(Kullanılmış camın gevrekliği ve kırılma riskinin çok olduğunu unutmamak gerekir.)

Cam, dik konuma yakın çapraz şekilde içeri alınır.

- * Sağlam çıkartılamayan camlar, parçaları içeri düşecek şekilde dıştan içeriye kırılarak sökülür.

a) İçi ve dışı sıvalı ise :

- * Kanatlar yerinden çıkartılır,
- * Önce ortakayıtlar, sonra kasalar testere ile kesilerek doğrama, düşey ve yatay istikamette çekilerek, yerinden çıkartılır. Bunun sebebi sıva kırılma ve dökülmelerini en aza indirmektir.

b) İç ve dış çıtalı veya dış sıva iç pervaz ise :

- * Kanatlar yerinden çıkartılır.
- * Çıta ve pervazlar sökülür. Doğrama içeriye doğru komple çekilir.

PREKAST ELEMANLI İŞLERDE MONTAJ :

- Montaj çelik dübel veya özel montaj vidası ile yapılır.
- Genellikle binili kasa profili kullanılır.
- Doğramalar, daha önceden hazırlanması gereken, doğrama dağıtım ve montaj planlarındaki yerlerine, poz no 'larına bakılarak dağıtılır.
- Prekast elemanlarda, pencere boşluklarındaki, kalıp deformasyonlarından oluşan beton çapaklar temizlenip, binili kasalı doğramanın düzgün şekilde oturması sağlanır.

YENİ İNŞAAT'TA (kaba sıvaya) MONTAJ :

- Montaj çelik dübel, özel montaj vidası ve kenet lamaları ile yapılır.
- Özellikle çok katlı inşaatlarda, doğramaların cephede düşey-yatay aynı hizada olmaları için, bina cephesine şakül ile ip çekilip, yataylarda kot işaretlenmelidir.(Su terazisi ile)
- Doğramalar, daha önceden hazırlanması gereken, doğrama dağıtım ve montaj planlarındaki yerlerine, poz no 'larına bakılarak dağıtılır.
- Önce doğramaların, yalnız üst tespit delikleri açılır.
- Doğrama montaj yerine kaldırılır. Şakül ve terazisi ayarlanarak sıkıştırılır.
- Açılmış olan üst deliklerden, Çelik dübel , özel montaj vidası ve kenet lamaları ile tesbit yapılır.
- Sonra alt ve yanların tespiti yapılır. Ancak, bunların delik işlemleri, montaj yerindeki iki tuğla arası harç derzlerine, gelecek şekilde delinir.

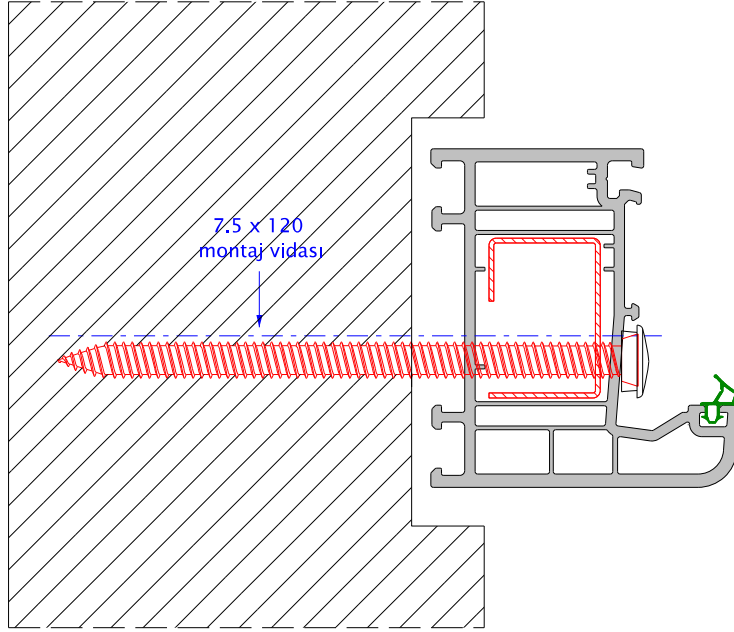
DÜBELLİ MONTAJ : (Montaj çelik dübelle yapılır.)

- Özellikle, değiştirme işlerinde, yeni inşaatlarda (körkasa yok ise), kaplaması bitmiş işlerde ve Prekast elemanlı işlerde, montaj çelik dübelle yapılabilir.
- Kanatlar işaretlenerek menteşelerinden çıkartılır.
- Doğramaların cam çitaları, bölümleri markalanarak çıkartılır ve gruplar halinde sarılır.
- Aşağıdaki şekillerde görüldüğü gibi, serisine göre, yerlerinden önce, $\varnothing 5.5$ mm, sonra $\varnothing 11$ mm 'lik matkap ucu ile profil komple delinir. Sonra yalnız kasa içi, $\varnothing 13$ 'lük matkap ucu ile delinir
- Doğrama pencere boşluğuna kaldırılır, sağa-sola ve aşağı- yukarı konumu ayarlanır.
- Yatay-düşey, iç-dış teraziye getirme işlemi, doğramada açılan deliklerin yakınına konan ahşap takozların sıkıştırılmasıyla yapılır.
- Parçalı doğramada ise, yatayda ip tutularak, doğramanın aynı hizaya gelmesi sağlanır.
- Binaya tespit, önce üst, sonra alt ve en son yanlar şeklinde yapılır.
- Doğramanın açılan deliğinden $\varnothing 10$ 'luk elmas matkapla duvar delinir.
- Çelik dübel tornavida ucu ile kasa dış perdesine kadar çakılır. Dübel civatası sıkılarak yanakların açılması ve sıkışma sağlanmış olur.
- Kanat kısımlar ve sabit bölümlerdeki montaj delikleri dahil, tümüne, uygun plastik tapa takılarak doğrama montajı tamamlanır.

ÇELİK MONTAJ VİDALARI ile MONTAJ

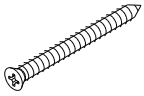
Günümüzde değiştirme işlerinde , kör kasalı olmayan inşaatlarda kaplaması bitmiş işlerde tork başlı dübelsiz çelik montaj vidaları kullanılmaktadır.Bu vidalar montajın daha hızlı ilerlemesini sağlamaktadır.Kullanım esnasında dikkat edilmesi gereken birkaç husus vardır. Doğrama üzerinde önceden 6 mm çapında matkap ile montaj delikleri açılır. Montaj delikleri açarken vidanın yan duvarlarda nereye geldiğine dikkat edilmesi gerekir. Vidalar, tuğla derzlerine gelecek şekilde tesbit edilmelidir. Aksi durumda tuğla deliklerine gelen vidaların doğramanın tesbitinde bir faydası olmayacaktır.

Montaj vidası doğramanın üst yüzeyinde olduğundan,montajdan sonrada açılan kanat tarafında görünmektedir. Bu nedenle hem estetik bakımdan, vidaların dik konumda atılması, hem de vidaların uygun torkta sıkılması önemli bir husustur.Vida başının doğramada eziklik oluşturmamasına dikkat edilmelidir.Vidalama işlemi tamamlandıktan sonra , vida başına uygun plastik tapalar silikonlanarak takılır.



Şekil.19 Çelik montaj vida uygulaması

Tablo-6 Montaj vidaları

Kod	
13021	7.5 x 60 montaj vida
13024	7.5 x 80 montaj vida
13025	7.5 x 100 montaj vida
13026	7.5 x 120 montaj vida
13027	7.5 x 150 montaj vida
13028	7.5 x 180 montaj vida

KENET LAMASI İLE MONTAJ

Kenet laması kasanın dış tırnaklarına çekiçle çakılarak klipslenir.

Kenet lamaları da doğramayı sabitlemek için gerekli vida sayısı kadar kullanılır.

Doğramanın tabanına denizlik montaj profili kullanılıyorsa lama bu profile vidalanır.

Duvar genişliği uygunsa , kenet lamaları dik olarak tesbit edilir.

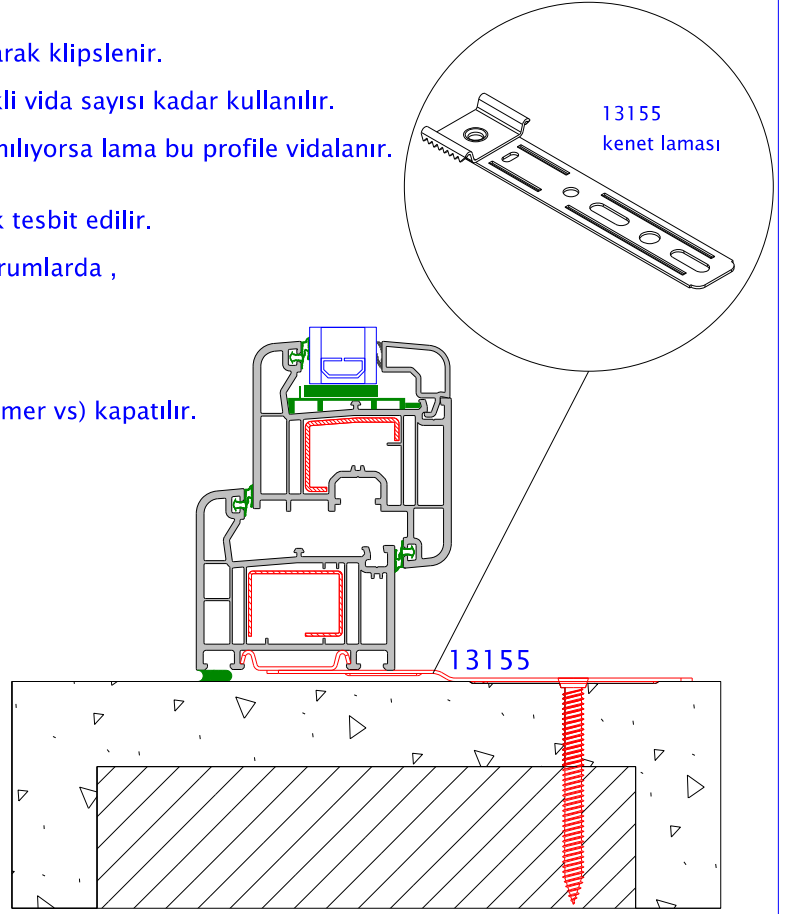
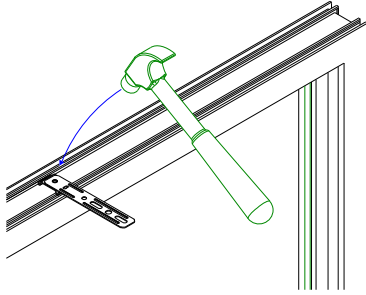
Duvar genişliğinin dik konuma yeterli olmadığı durumlarda ,

kenet laması uygun açıya getirilerek tesbit edilir.

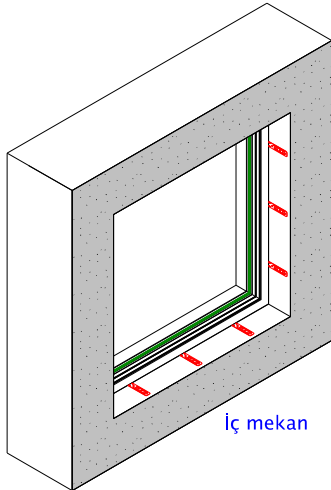
Kenet lamaları duvarın iç tarafına vidalanır.

Daha sonra üzeri uygun malzeme ile (alçı,sıva,mermer vs) kapatılır.

Kenet Laması (13155) , kasa profili üzerine dış taraftan çekiç yardımı ile sabitlenmelidir.



Şekil.20 Kenet lama uygulaması



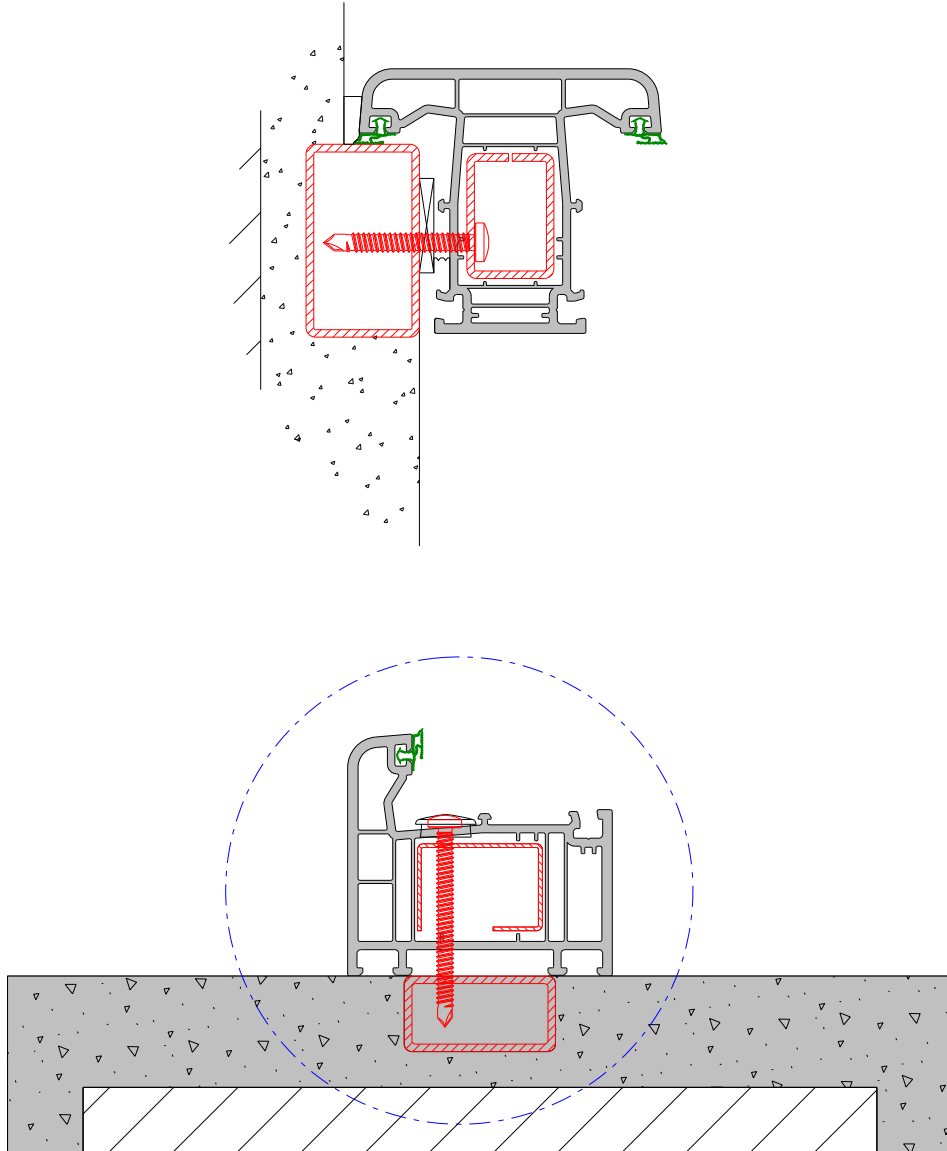
Şekil.21 Kenet lamasının duvara sabitlenmesi

Özetle,

- * Kenet laması ile montaj zamandan tasarruf sağlar,
- * Lama, doğramaya klips şeklinde geçtiğinden doğramada vida delikleri oluşmaz.
Dolayısıyla montaj sırasında açılan deliklerden doğramaya girebilecek su riski yoktur.
- * Doğrama dışından tesbit ettirildiği için camlı doğrama takmak da mümkündür.

KÖRKASAYA MONTAJ :

- Korkasaya montaj 4.8 silindir başlı(SB) sac vidası ile yapılır (uygulama detayına göre vida boyu seçilir).
- Şekil.23' deki doğrama sabitleme ölçülerine göre tespit delik yerleri delinir. Doğramanın iç ve dış perdesi önce $\varnothing 5.5$ mm matkap ucu ile delinir.
- Korkasa ortalanacak şekilde, doğrama montaj yerine kaldırılır.
- Tespit deliklerinin yanlarına gelecek şekilde, plastik cam ayar takozları ile doğrama, her tarafta eşit boşluk kalacak şekilde sıkıştırılır.
- Yatay-düşey, iç-dış şakül ve terazi kontrolü yapılır.
- Montaj yukarıdan başlar, sonra alt ve daha sonra yanlarda biter.
- Korkasa 4.5 mm matkap ucu ile delinir.
- 4.8 sac vidasının başı, destek sacına dayanmalıdır,
- Tespit deliklerinin tümüne, uygun plastik tapa takılarak doğrama montajı bitirilir.

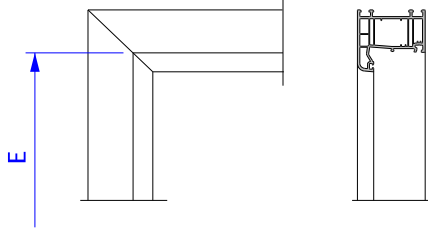
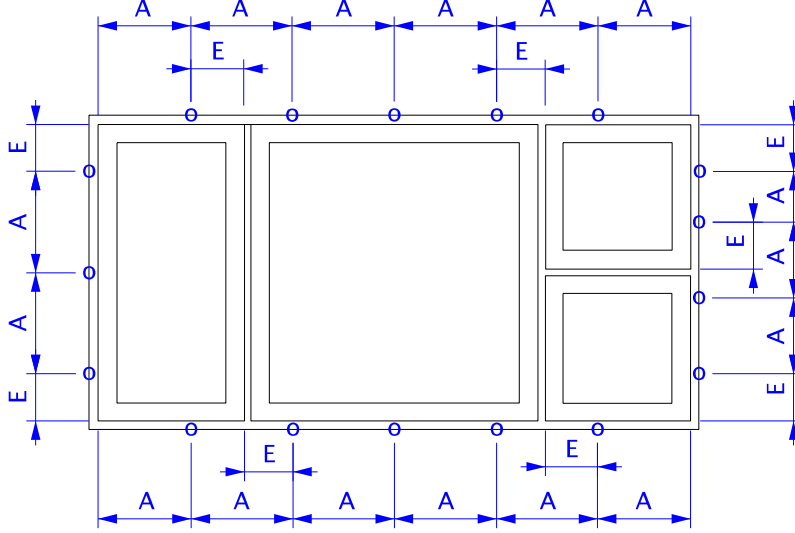


Şekil.22 Standart kasa ve T kasa profilleri ile korkasa uygulamaları

SABİTLEME ÖLÇÜLERİ :

Doğramanın köşelerinden (iç ölçü) 150 mm boşluk bırakılarak montaj yapılır.

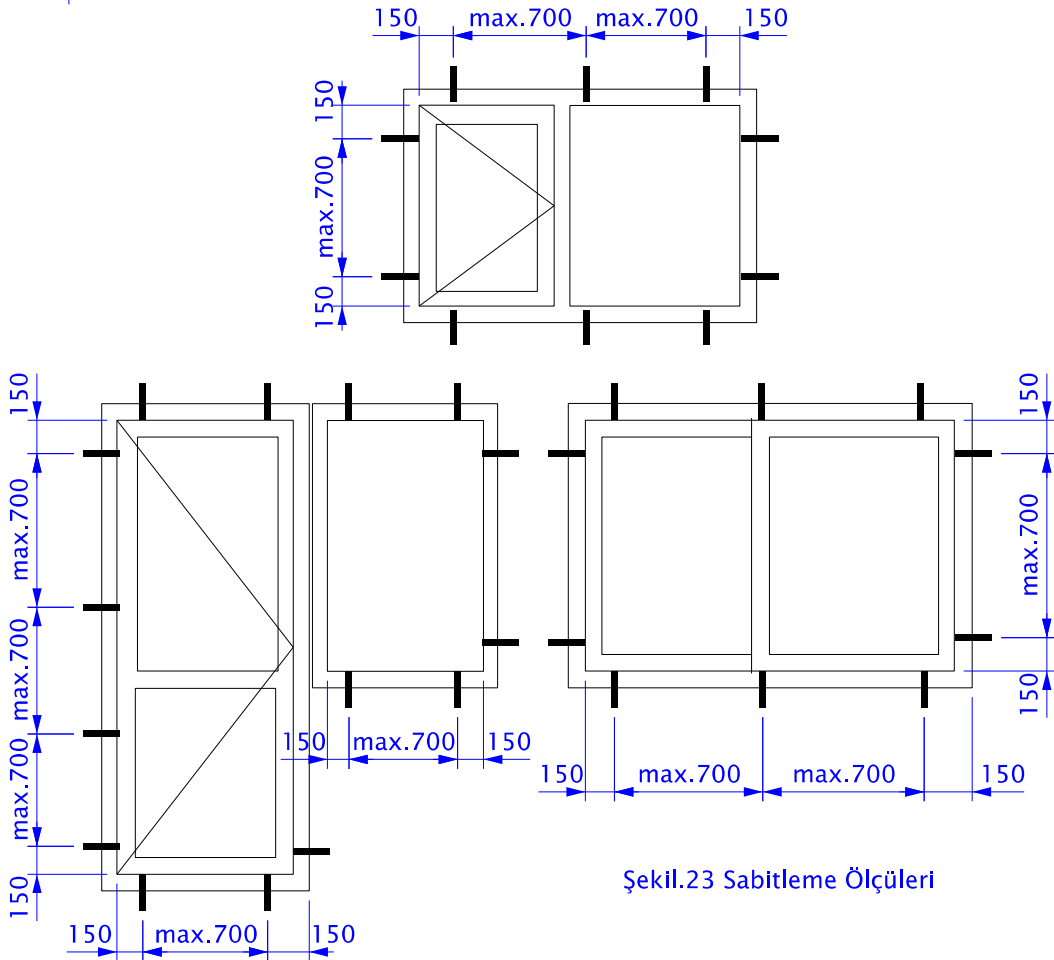
Tespit aralığı max. 700 mm olmalıdır.



o=Tespit noktası

A=Sabitlenme aralığı yaklaşık 700 mm

E=Profilin iç kenarından olan mesafe yaklaşık 150 mm



Şekil.23 Sabitleme Ölçüleri

KÖRKASANIN DUVARA MONTAJI :

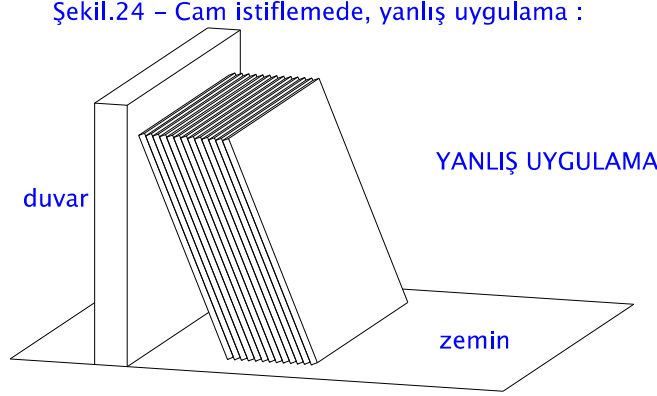
- * Özellikle yeni inşaatlarda körkasalı, PVC montajı uygulanabilir,
- * Körkasa daima kutu (çerçeve) oluşturmalıdır,
- * Körkasa kullanmanın yararı, standart pencere ölçüleri oluşturmasıdır.
- * Körkasa uygulanmış binada, doğrama montajı, binanın kaba işleri, hatta boya badanası tamamlandıktan sonra yapılır.Bu durumda, doğramalar, kaba inşaat işlerinden korunmuş olur.
- Körkasa sıvacıya master olacağından dolayı, sıva işi daha düzgün ve daha çabuk tamamlanır, bu da müşteriye zamandan kazanç sağlar.
- Körsalar yerlerine tespit edilmeden önce paslanmaya karşı muhakkak antipas boya ile boyanmalıdır.
- Körsalar yerlerine, ankraj çubukları ile tespit edilir. Çevredeki boşluklar harçlanarak, körkasanın sıva bitene kadar, yerinden oynamaması sağlanır.
- L kasalı PVC doğramalarda, körkasa profili üstte ve yanlarda sıvanın içinde, altta ise denizlik mermer ile sıfıra sıfır (hem yüz) olacak şekilde gizlenir.
- Tırnaklı(binili) kasalı PVC doğramalarda, körkasa profili, dışta, bini payı kadar, içte ise sıva ile hem yüz olacak şekilde, sıvaya gömülür. İçte, sıvanın kademeli yapılması durumunda, körkasa, yardımcı bir pvc profil ('T' profil v.b.) ile kapatılır.
- Körkasa olarak, genellikle 30x40, 30x30 veya 20x40 mm'lik demir kutu profiller kullanılır.

Metal Körkasanın ısı izolasyonu açısından sakıncaları:

- Yapı ısı izolasyonu hakkındaki bilgiler doğrultusunda değerlendirilirse, PVC doğrama montajında metal körkasa kullanmak doğru değildir. Ege Profil Tic. ve San A.Ş. tarafından kör kasalı uygulamalar, olumsuz sonuçları nedeni ile tavsiye edilmemektedir.
- PVC kasa profilinin arkasına, duvar içine konan metal körkasa, ısı köprüsü oluşturup, bu bölgenin soğumasına ve burada yoğunlaşmalara sebep olacağı nettir. Zaman içinde de duvarın ıslanması, terleme, rutubet, küflenme problemleri kaçınılmazdır.
- Gelişmiş batı ülkelerinde metal körkasalı PVC doğrama montajı görmek mümkün değildir.
- Ancak ülkemizde yapı inşaat sektörünün eksikleri, belli standartları olmayışı ve işçilik kalitesinin yetersizliğinden dolayı, bir zorlama sonucu, hataları gidermek amacı ile metal körkasa meydana çıkmış ve kullanılmaya devam etmektedir.

CAMIN DEPOLANMASI :

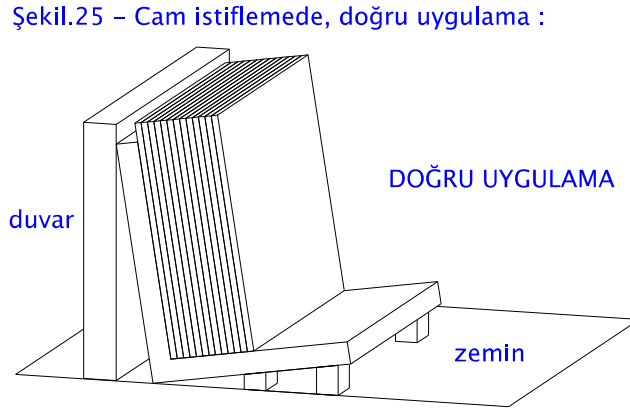
- * Camlar, direkt olarak, çıplak zemine ve duvara dayandırılmamalıdır,



- * Camlar, kısa süreli günlük istif için, zemin ve duvara ahşap latalar konularak, uzun kenar üzerine yük binecek tarzda, dike yakın şekilde konularak istiflenmelidir.

- * Camlar, uzun süreli istif için, 10 derece eğimli bir sehpa üzerine konulmalı ve cam plakaları aralarında boşluk bırakılmadan istif edilmelidir.

- * İstifin kalınlığı 50 cm'yi geçmemelidir.



- Değişik boyutlu çift cam istiflenmesinde, önce büyük boyutlu çift cam konur, küçük boyutlu çift camlar konmadan önce araya ahşap latalar konarak, küçük camların tek bir noktaya basınç yapması engellenir.

- Camlar, rutubetsiz bir ortamda depolanmalıdır.

- Depolama halinde camlar, direkt gelecek sıcaklıklardan korunmalıdır.

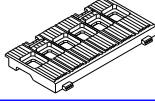
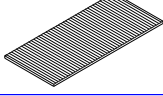
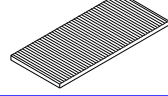
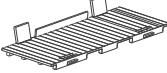
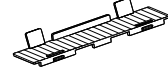
(Güneş ışınları, kalorifer, soba gibi)

Aksi halde genişler ve kırılırlar.

* KULLANILAN YARDIMCI MALZEMELER :

Egepen Deceuninck pencere cam montajında, sisteme özel tasarlanmış cam takozları kullanılmaktadır.

Tablo.7 – Sistemlere göre cam takozları

KODLAR	RESİM	LEGEND	ZENDOW	EVEREST MAX	SÜRME	HS 76
11655		✓				
11652		✓				
11653		✓				
13106			✓			✓
11641				✓		
13165					✓	
13111			✓	✓	✓	✓
13110			✓	✓	✓	✓

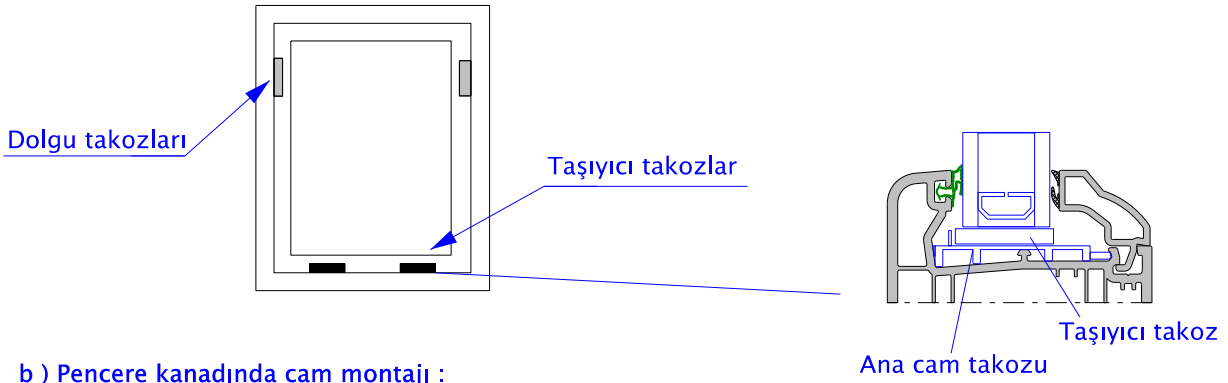
CAM MONTAJI

- * Cam yataklarındaki tozlar temizlenir.
- * Camın yerine konulmasını kolaylaştırmak amacı ile, istenirse cam iç ve dış yüzündeki conta ile temas eden kısımları deterjanlı su ile ıslatılır,
- * Cam takozlanmasında, önce ana cam takozu, daha sonra taşıyıcı takoz ve dolgu takozları gerekli yerlere konur. (bkz. Şekil.26 Takozlama örnekleri)
- * Çita montajında, önce alt, sonra üst, daha sonra iki yandaki çitalar takılır.

a) Sabit bölümlü doğramalarda cam montajı:

- * Cam montajına sabit bölmelerden başlanır.
- * Cam, önce alt takoz üzerine konur, sonra camın üst tarafı yavaşça contaya yaslanır,
- * Üstte, sağ ve sol dikey boşluklar, kaymaması amacı ile silikonlanmış takozlarla doldurulur.

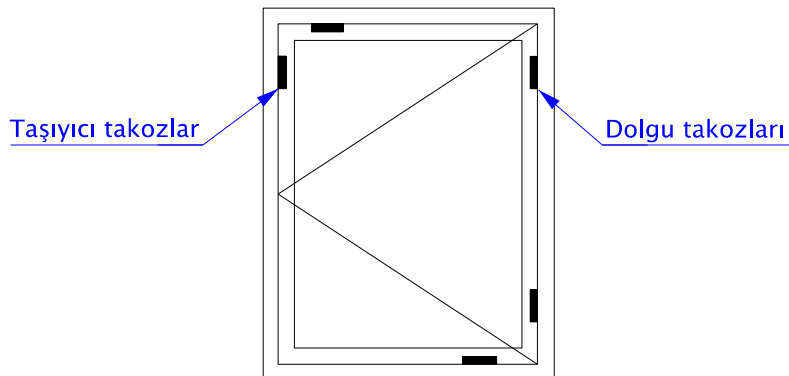
Şekil.26– Pencere sabit bölümde camın takozlanması



b) Pencere kanadında cam montajı :

- * Kanatta, alt menteşe köşesinin yatay ve dikeyine, ana cam takozu silikonlanarak konur.
- * Kanat üst kısmında, ispanyolet tarafındaki köşenin yatay ve dikeyine, ana cam takozu silikonlanarak konur.
- * Kanat camı yerine oturtulur.
- * Kanat acık konumuna getirilir. İspanyolet pimi ile karşılığı uygun ayara gelinceye kadar, ana cam takozlarının üzerine ayar takozları silikonlanarak ilave edilir.

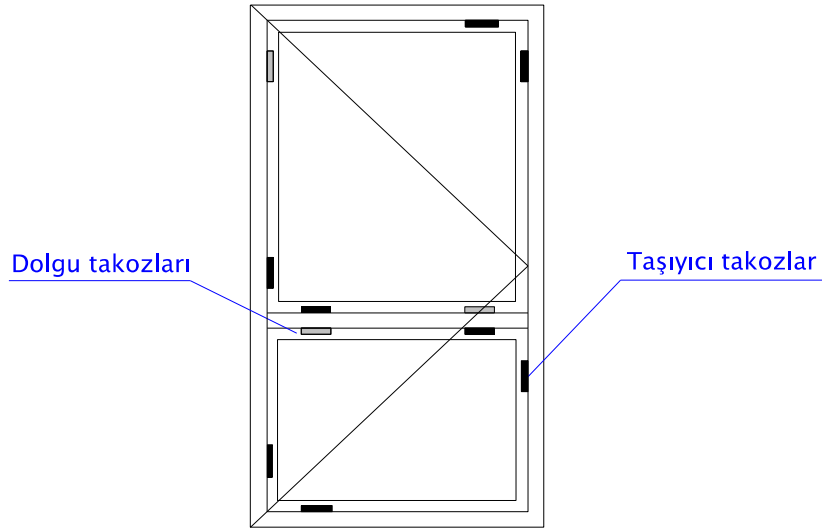
Sekil.27– Pencere kanadında camın takozlanması



c) Kapı kanadında cam montajı:

- * Kanat ortakayıtı olmayan kapılarda, cam montajı için yapılacak işlem kanattakinin aynıdır,
- * Ortakayıtlı kapılarda, önce alt bölüm kanat gibi takozlanır, ilave olarak, menteşe tarafında cam ile ortakayıt arasında, boşluk kalmayacak şekilde dolgu takozu silikonlanarak konur.
- * Alt bölümün plastik lambri, PVC levha veya sandvic panel olması halinde de aynı takozlama işlemi yapılır.
- * Üst bölümdeki cam montajı için yapılacak işlem kanattakinin aynıdır.

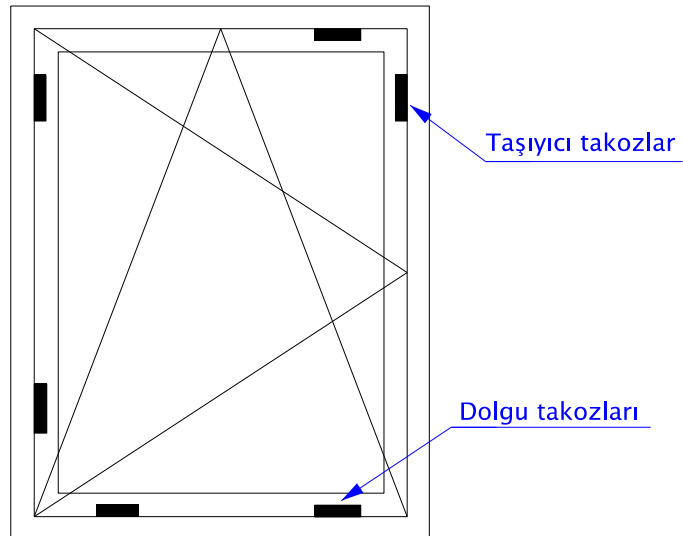
Şekil.28- Kapı kanadında camın takozlanması



d) Çift açılım doğramada camın takozlanması

- * Tek açılım kanat takozlaması uygulanır. Ayrıca üst menteşe köşesinin dikeyine ve ispanyolet tarafının alt yatay köşesine dolgu takozu konulur.

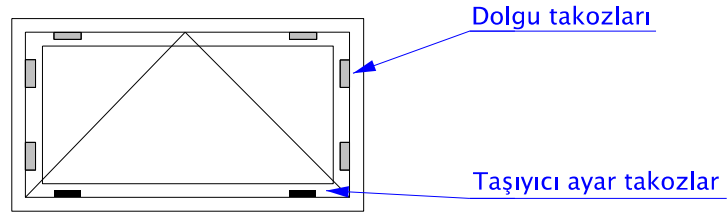
Şekil.29 - Çift açılım doğramada camın takozlanması



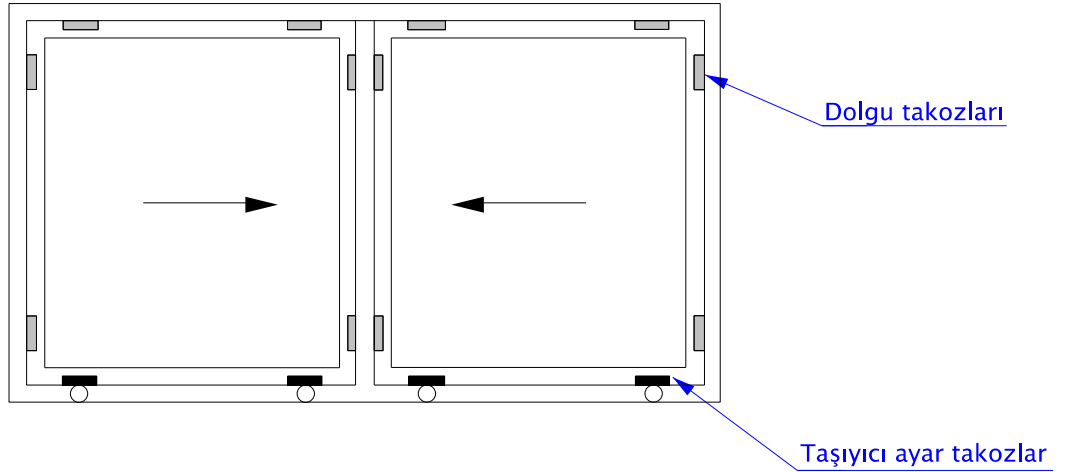
e) Vasistas açılım kanadında cam montajı:

* Kanadın sağ ve sol köşelerine taşıyıcı, üst köşe dikeylerine dolgu takozu konulur.

Şekil 30- Vasistas kanadında camın takozlanması:



Şekil.31 – Sürme doğramalarda camın takozlanması:



- * Değişirme işlerinde, Egepen Deceuninck doğrama ve cam montajı bittikten sonra, içeride, doğrama ile duvar arasındaki boşluklar, poliüretan (köpük) ile doldurulmalıdır. Poliüretanın donması beklendikten sonra taşan kısımları, keskin bir bıçak ile kesilir.
- * İç kısımdaki merkezler, yatayda ve dikeyde masterlar kullanılarak, doğramaya 1 cm kadar binecek şekilde sıvanır.
- * Sıva harcı, kesinlikle evin dışında hazırlanmalıdır.
- * Önce üst ve iki yanların kaba sıvası yapılır.
- * İç kısımda altta mermer isteniyorsa, doğramanın altına girecek şekilde konur
- * Bir kaç saat, harç suyunun çekilmesini beklemek gerekir.
- * Daha sonra dört taraf beraber ince sıvası yapılır. Böylece sıva çatlaması önlenmiş olur.
- * Sıva uygulaması evin içini en çok kirleten iştir. Doğabilecek rahatsızlıkları en aza indirmek için yeterli koruma tedbirlerini almak gerekir.
- * Sıvanın, ufak ufak dolgularla, etrafa sıçratmadan, yavaş ve olabildiğince temiz şekilde yapılması gereklidir.

- * EGEPEN DECEUNINCK DOĞRAMA MONTAJLARINDA, DIŞ CEPHEDE, DOLGU OLARAK, KESİNLİKLE ALÇI veya BENZERİ BİR ÜRÜN KULLANILMAMALIDIR.

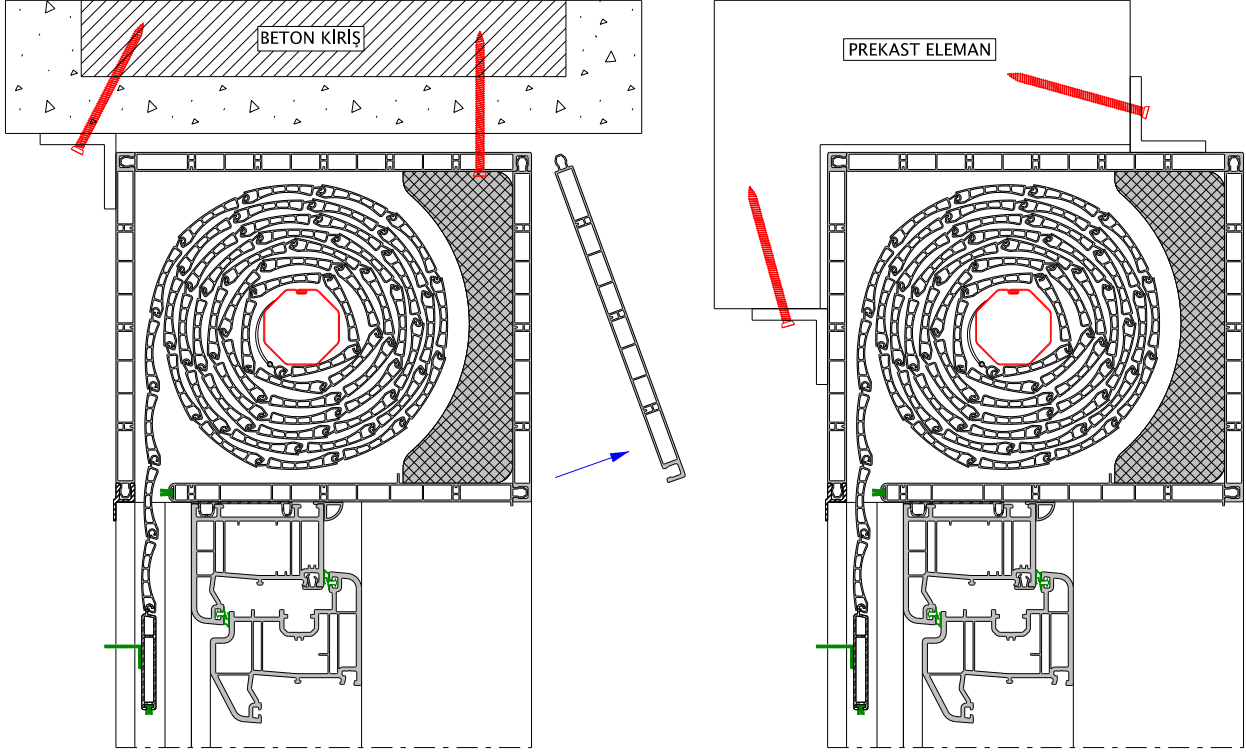
- * ALÇI ve HER TÜRLÜ ÇEŞİDİ, SUYA ve RUTUBETE DAYANIKSIZ BİR MALZEMEDİR. SUYU BÜNYESİNE ÇEKER, AKTARIR ve ÇÖZÜNÜR.

Mermer montajı ve sıva uygulamasında, aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir:

- * Mermer dışı doğru meyil verilerek ve mermer altlarına kara sıva harcı uygulanarak monte edilmelidir,
- * Özellikle açılı balkon doğrama mermer montajlarında, birleşimlerde hata olmaması için montaj mermer ustaları tarafından yapılmalıdır,
- * Dış cephe duvar merkezlerinde olası kırılmalar, kara sıva harcı kullanılarak tamir edilmelidir,
- * İç cephede, duvar detayına göre kara sıva kullanılabileceği gibi, kullanımı kara sıvaya göre daha kolay olan alçı sıva da kullanılabilir. Perlitli sıva alçıları montajlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.
- * Kara sıva içerisine Kalekim ve Sika marka nitelikli ürünlerin kullanılması cephenin su çekme ihtimalini engelleyecektir.
- * Sıva uygulamaları, sıva ustaları tarafından yapılmalıdır.

- * Monoblok panjur, imalat atelyesinde Egepen deceuninck doğramanın üzerine monte edilir ve montaj yerine bu şekilde sevk edilir.
- * Normalde monoblok panjur sisteminde üstten bağlantı yapılmasına gerek yoktur. Sadece çok geniş ölçüde panjur kutusunda sarkma ve sallanmalar olabilir. Bu olumsuzluklarla karşılaşmamak için panjur kutusunun içinden veya uygun dış yüzeyinden duvara bağlantı yapılır.

Şekil.32 Panjur uygulamaları



Tablo.8 Maksimum panjur yükseklikleri

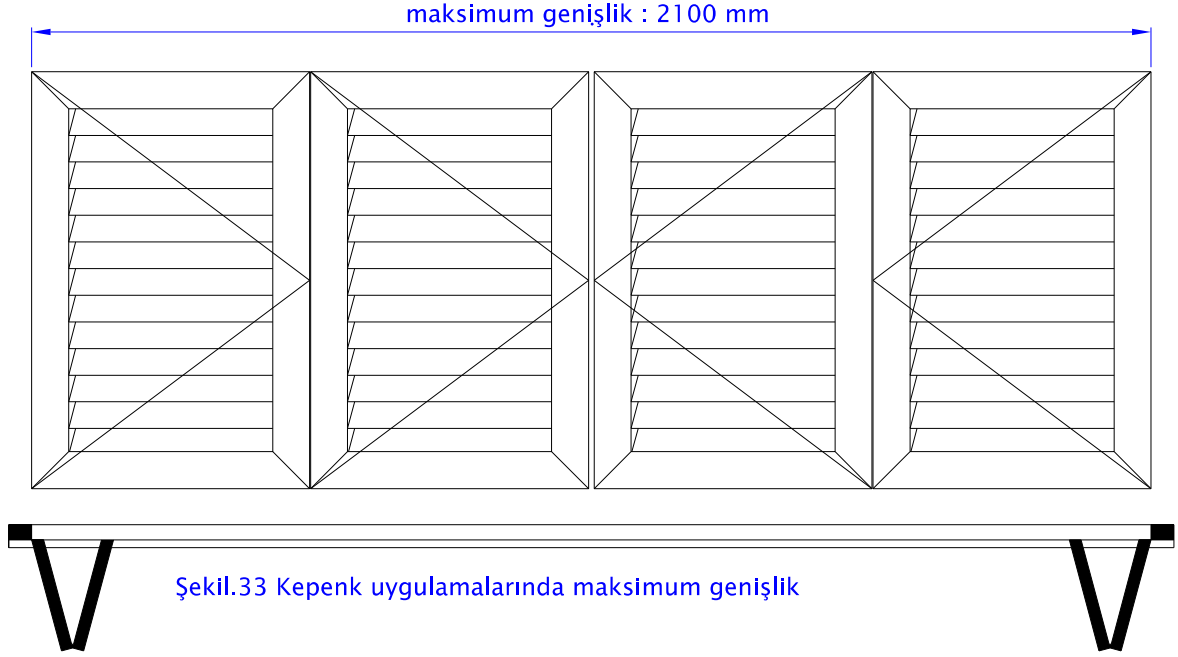
Yükseklik		PANJUR KUTU 165 mm		PANJUR KUTU 200 mm	
295		11727 -->Ø40	11728 -->Ø60	11727 -->Ø40	11728 -->Ø60
12707		2380 mm	2270 mm	3750 mm	3600 mm
		1315 mm	1260 mm	2140 mm	2085 mm

Genel olarak, panjur kutusunun ölçüsü doğrama genişliği ile birebir alınır. Ancak değiştirme işlerinde veya doğramanın sıvanın içine gömülmesi gerektiği imalatlarda , panjur kutusunun ölçüsü sıvadan sıvaya kadar alınır. Dolayısı ile panjur, doğramaya verilecek gömme payı kadar küçük imal edilerek bağlanır.

Kepen uygulaması çok sık karşılaşılan bir montaj olmamakla birlikte estetik görünümü itibarı ile özellikli binalarda ve villalarda kullanılmaktadır. Kepenk, her doğramanın yada her ölçünün üzerine uygulandığından teklif verirken bazı noktalara dikkat edilmesi gerekir.

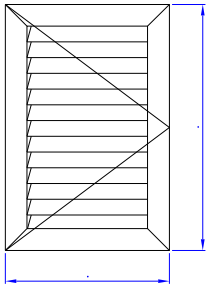
Kepen sistemi ile ilgili önemli bilgiler :

- * Kepenk sisteminde yapılacak toplam kanat genişliği 2100 mm'yi geçmemelidir.



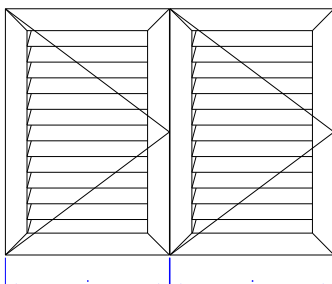
Şekil.33 Kepenk uygulamalarında maksimum genişlik

- * Tek veya çift kanat kepenlerde maksimum kanat genişliği 600 mm, maksimum kanat yüksekliği ise 2300 mm'ye kadar yapılabilir. Kanat yüksekliği 1600 mm geçen kepenk kanatlarına yatay ortakayıt takılması zorunludur.
- * Pivot pencere, dışa açılan pencere veya dışa açılan kapılarda kepenk uygulaması yapılamaz.



Kanat Yüksekliği
maksimum : 2300 mm
(Yükseklik 2000 mm den büyük ise 3 adet menteşe kullanılmalıdır.)

Genislik
minimum : 250 mm
maksimum : 600 mm



Genislik maksimum : 525 mm Genislik maksimum : 525 mm

- * Katlanır kanatlarda bir kanadın genişliği 525 mm'yi geçmemelidir.

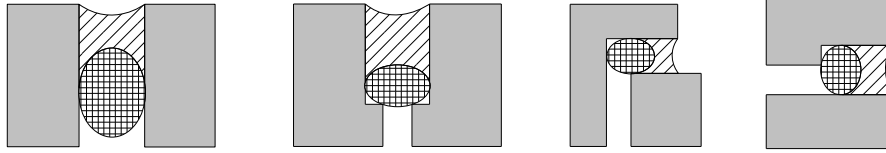
Su izolasyonu hakkında genel bilgi :

- * PVC doğramada, cam montajı bitmiş ve gereğinde sıvası da bitmiş ise, su izolasyon uygulaması yapılır,
- * Yapılar, muhtelif sebeplerle sürekli hareket halindedir. Bu hareketlerden bir kısmı hissedemediğimiz, yer hareketlerinden meydana gelir ki, bunu kontrol etmemiz imkansızdır. İkinci grup, yapı hareketleri, termik genişleme, kuruma, şişme ve rüzgar etkisi ile meydana gelen hareketlerdir. Tüm bu hareketler, yapıdaki ve PVC doğramadaki, birleşim noktalarına etki eder. Birleşim noktalarındaki aralıklardan her türlü sızdırmazlığın sağlanması için bu bölgelerin elastik malzemelerle ve uygun ölçüde ve detayda izole edilmesi gerekmektedir.
- * PVC doğrama montajında, doğramanın dış yüzeyinde, duvar, mermer, beton, gibi diğer yapı elemanları ile birleşme noktalarına, su sızdırmazlığını sağlamak için, elastik ara bağlayıcı olarak, silikon ve önceden sıkıştırılmış sızdırmazlık derz bantları. (köpük bantlar) kullanılmalıdır.
- * Silikon uygulamasında, silikonun derinliğini tayin eden, dolgu malzemesi olarak, polietilen fitil veya bitümlü bandlar kullanılır. Önceden sıkıştırılmış derz bantı uygulamalarında baska bir yardımcı malzemeye ihtiyaç yoktur.
- * Ülkemizde, PVC doğramalarda, dış yüzeylerde, yapışma özelliği, elastikiyet,dona mukavemet, ultraviyoleye dayanıklılık gibi özellikler dikkate alınarak, en uygun malzeme olarak daha çok, silikon mastikler kullanılmaktadır.
- * İç yüzeylerdeki birleşim noktalarında ise, sadece dolgu yada kapama görevi görececek olan, akrilik mastikler kullanılabilir.
- * Silikon mastikler üzerine boya tutmaz. Akrilik mastiklerin üzeri boyanabilir.

Silikon uygulaması hakkında genel bilgiler:

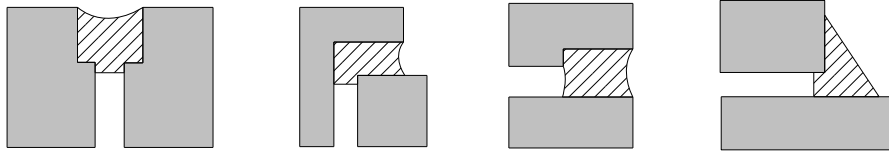
* Silikon mutlaka bir derz içinde olmalıdır. Baska bir ifade ile, karşılıklı iki yan yüzey arasındaki acıklığa doldurulmalıdır. Asla bir yüzeye sıvanmamalıdır.

Şekil.34 – Doğru uygulamalar

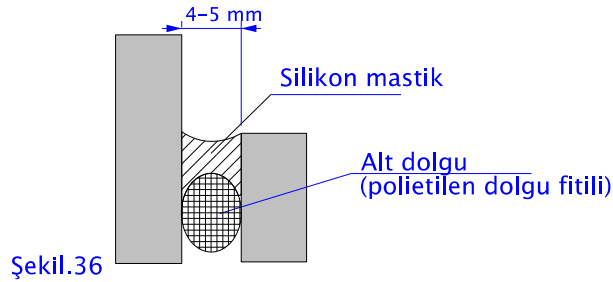


* Silikon sadece uygulandığı karşılıklı iki yan yüzeye yapışmalı , arkaya hiç yapışmamalıdır. Bunun için derz arkasına polietilen derz dolgu fitilleri veya silikonun derinliğini tayin eden ve arkada sabit bir yere yapışmasını önleyen herhangi bir malzeme (gazete kağıdından yapılmış bir rulo dolgu dahi olabilir.) kullanılmalıdır.

Şekil.35

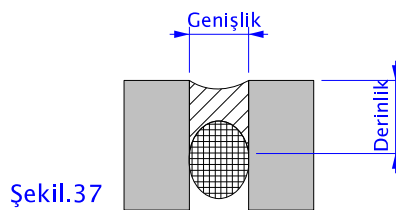


* Karşılıklı iki yan yüzey arasındaki derz (aralık) en az 4-5 mm olmalıdır. Aksi halde bünye elastikiyeti iyi olmaz.

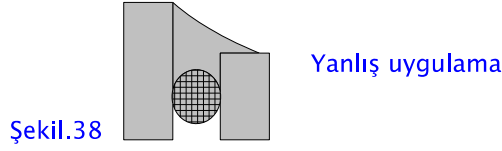


İyi bir sonuç almak için silikon uygulanacak karşılıklı iki yan yüzey arasındaki mesafe ile derinliği arasındaki orana dikkat etmek gereklidir.

1 cm'ye kadar derzlerde genişlik ve derinlik eşit olmalıdır.

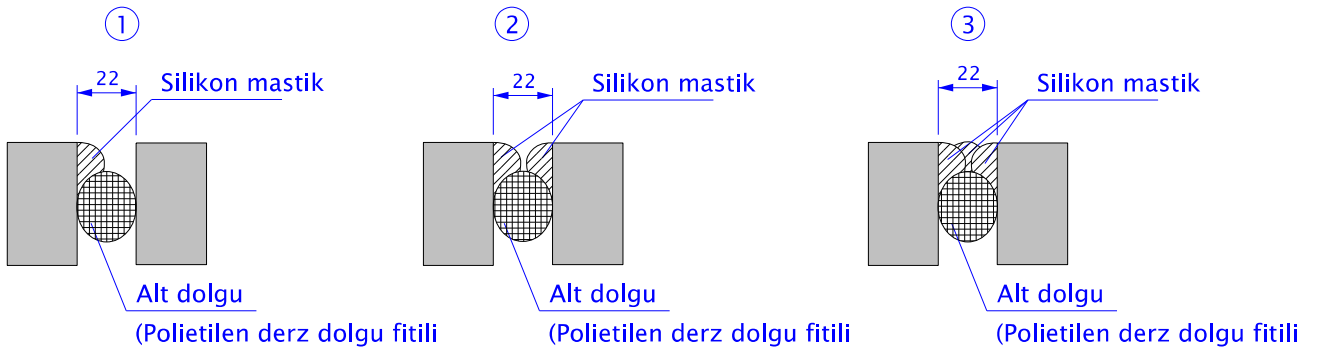


* Silikon uygulanacak kesit daima dörtgen olmalı, hiçbir zaman üçgen olmamalıdır. Üçgen kesit durumunda bir yüzden ayrılma veya ortadan yırtılma olabilir.



* Derzler, aşağıdan yukarı doğru doldurularak hiçbir boşluk kalmamasına dikkat edilmelidir.

* 20 mm'den daha büyük derzler önce bir yanı , sonra diğer yanı ve kalan boşluk dipten itibaren doldurularak izole edilmelidir.



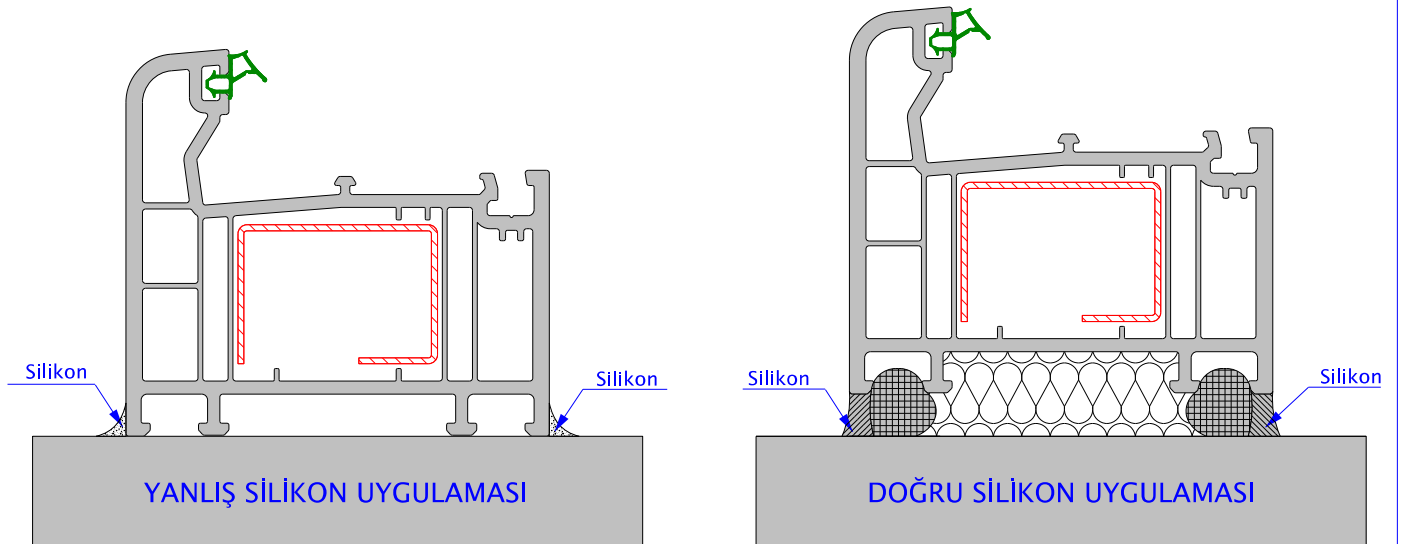
* Silikon çekimi için kartuş kullanılmalı , uçları yere uygun olarak eğimli şekilde kesilmelidir.

* Silikon tatbik ettikten hemen sonra, silikon yüzeyi ıslak parmakla veya yumuşak plastik bir pastacı spatulası ile düzeltilmelidir.

* Silikon uygulanacak yüzey, kuru, tozsuz ve yağdan arındırılmış olmalıdır.

* Silikon, yağışlı, aşırı rutubetli havalarda ve - 5 °C 'den soğuk ortamlarda uygulanmamalıdır.

* Silikon çekimi esnasında ve yüzeyi donuncaya kadar toza karşı korunmalıdır.



Şişen bant (köpük bant) ile ilgili genel bilgiler :

- * Köpük bantlar, plastik türü (polietilen v.b.) köpüklerden veya sentetik kauçuktan yapılmaktadır.
- * Bantların enine kesitleri, genel olarak kare, dikdörtgen veya yuvarlaktır. Piyasada rulolar halinde satılmaktadır.
- * Konumuna göre basınca maruz kalan bant, sıkışmanın derecesine göre rüzgar, ses ve su izolasyon değeri artar.
- * Köpük bantlar, aşağıdaki tiplere göre sınıflandırılır :
 - Kapalı hücre yapılı, köpük bantlar,
 - Yarı kapalı hücre yapılı, köpük bantlar,
 - Bütil kaplı köpük bantlar,
 - Açık hücre yapılı, köpük bantlar.
- * PVC doğrama montajı için en uygun tip, açık hücre yapılı köpük bantlardır.

•Açık Hücre Yapılı Köpük Bantlar : (Poliüretan şişen bantlar)

- Poliüretan köpüğünden yapılmaktadır.
- Çok yumuşak ve esnektir.
- Emprenye edilmiş olması şartıyla, basınca maruz kalan bant su almamaktadır.
- Ultraviyole ışınlarına karşı dayanıklıdır.
- Yıpranma ve yaşlanma söz konusu değildir.
- Sıkıştırılmış rulolar şeklinde satılmaktadır.
- Gayri muntazam yüzeye sahip, derz boşlukları için özellikle elverişlidir.

* Köpük bantın kalınlığı ne olmalıdır ?

- Derz yalıtımının iyi yapılabilmesi için, köpük bant tipinin ve boyutlarının doğru seçilmesi gerekir.
- Bant kalınlığının hesaplanması için kompresyon faktörü olarak adlandırılan faktör kullanılmaktadır.
- 4 faktöründeki köpük bantlar yağmura karşı yalıtıcıdır.
- Derz genişliği maksimum 10 mm kabul edilmiştir.
- Köpük bantın kalınlığının tespitinde daima en geniş olan derz boyutu geçerlidir.
- Buna göre doğru olan kalınlık $4 \times 10 = 40$ mm dir.

Tablo.9

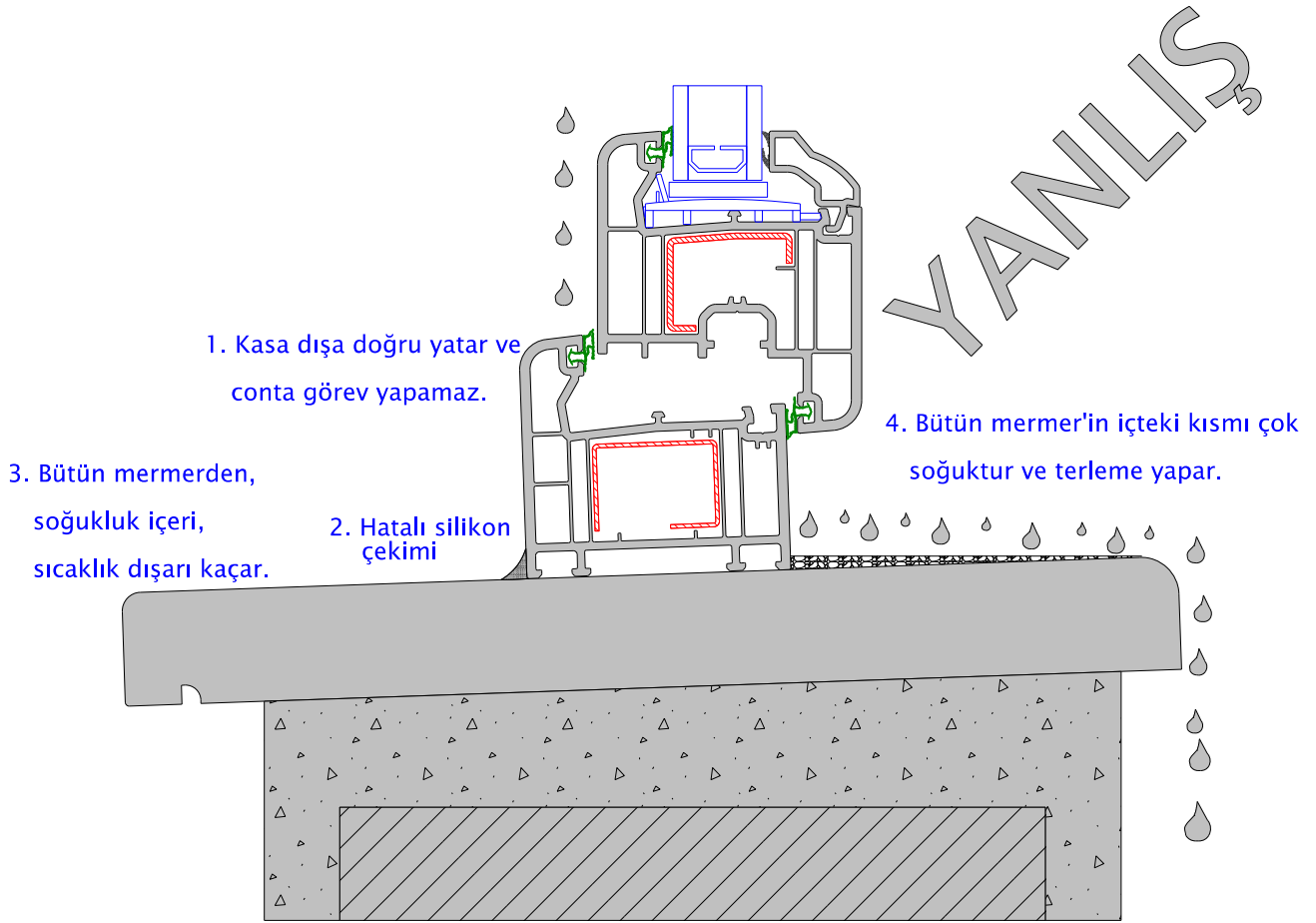
Köpük türü	Açık hücreli (emprenye edilmiş)
Sıkışma-kompresyon	% 25 – 80
Bakiye kalınlık	% 75 – 20
Kompresyon faktörü	2 – 5

•Köpük bantın genişliği ne olmalıdır ?

- Emprenye edilmiş olan köpük bantlarda, örneğin 10 mm genişliğindeki bir derz için kullanılacak bantın genişliği asgari 20 mm olmalıdır.

Genel Bilgi :

- Yapılarda ısı izolasyonu, günümüzde önemi oldukça artmakta ve sürekli gelişmekte olan bir konudur.
- Isı izolasyonu açısından PVC doğrama montajında yapılan en büyük yanlışların başında, pencere altlarında kullanılan mermerin iç-dış bütün olarak uygulanmasıdır. Alışkanlık haline gelmiş olan bu yanlış uygulamanın sebep olduğu zararlar aşağıda görüldüğü gibi sadece ısı kaybı ve terleme dışında pencerenin su almasına da sebep olabilmektedir.



* Mermer uygulaması ile yapılan doğrama montajında ;

- * Mermer tek parça olmamalıdır.
- * Uygulama 2 parça mermer ve arada denizlik montaj profili kullanılarak yapılmalıdır.

• Yapıların ısı izolasyon tekniklerine uygun olarak inşa edilmesinin 3 ana sebebi bulunmaktadır.

- * Isıtma (yakıt) giderlerini minimuma indirme ihtiyacı (enerji tasarrufu), doğal çevre zararlarını azaltma zorunluluğu,
- * Yapıların daha az enerji ile ısıtılarak, daha konforlu mekanlar yaratma ihtiyacı,
- * Yapılarda su buharı yoğuşması (kondansasyon) zararlarını yok etmek veya en aza indirmektir.

Yapılarda su buharı yoğuşması (kondansasyon) zararlarını yok etmek veya en aza indirmek :

20. yüzyılın başlarından itibaren yapım tekniğinde ve planlama anlayışlarındaki değişiklikler, insan yaşantısının farklılaşması ve endüstri gelişmesi sonucu meydana gelen yeni şartlar yapılarda yoğuşma zararlarını ortaya çıkarmıştır.

- Eski yapılarda masif duvarlar taşıyıcı olmasından dolayı çok kalın yapılmakta ve bu kalınlık duvarlara yeterli ısı yalıtımını kazandırmakta ve difüzyon (emicilik) direnci küçük taş, tuğla, kerpiç, kireç sıva gibi malzemeler kullanıldığından su buharının içerden dışarıya geçişlerinde akımı önleyici bir tabakaya rastlamamakta ve yoğuşma olmaksızın su buharı dış havaya karışmakta idi. İçinde bulunduğumuz yüzyılda modern konstrüksiyon metodlarının kullanılmaya başlanması, duvarlardan taşıyıcılık görevinin kaldırılması ile duvarlar incelmış ve ısı geçirgenlik dirençleri önemli oranda düşmüştür. Bu duvarlarda buhar difüzyonu sırasında buhar, kolaylıkla yoğuşma sıcaklığının altına inerek su haline gelmekte, bazı hallerde duvar ve cam gibi soğuk yüzeylerde, yoğuşma olarak, terleme dediğimiz olay meydana gelmektedir.
- Duvarların ısı geçirgenlik dirençlerinin yükseltilmesi ve duvar iç yüzeyindeki terlemenin önlenmesi için, duvarlar tabakalı olarak yapılmaya ve ısı yalıtım malzemesi kullanılmaya başlanmıştır.
- Dış duvarlarda yapıyı dış tesirlerden korumak için yapılan mozaik, seramik vb. buhar geçirmeyen kaplama malzemeleri, içerden, dışarıya akan su buharının, duvar içinde yoğuşmasına sebep olmakta ve kaplamalarda çatlama, patlamalar, renk değişimi gibi arızaları ortaya çıkarmaktadır.
- Eski yapılarda kat yükseklikleri, mahal boyutları bugünkünden çok fazla olduğundan insan başına düşen hava miktarı büyük, rölatif nemlilik oranıda düşük olmaktadır. Ayrıca eski yapılarda her odada ocak, şömine, baca gibi nemli havayı dışarı atacak imkanlar mevcutken, bugünkü yapı şartlarında odaların havalanması yeterli olmamakta ve havanın neminin yüksek kalmasına yol açmaktadır.
- Zamanımızda belirli hacimlerde daha çok insan yaşamakta, yemek pişirme, çamaşır yıkama gibi ihtiyaçları aynı yapıda ve küçük hacimlerde giderilmektedir. Bu da yapı içinde bağıl nemin artmasına sebep olmaktadır.
- Her yapı elemanı gibi dış duvarlardanda, iç ve dış su buharı basınç farklılıklarından dolayı bünyesinden su buharı geçişi söz konusudur. Bu difüzyon olayı esnasında su buharı, emici olmayan, düşük ısıdaki bir tabakaya rastlarsa, hava içindeki nem yoğuşarak duvar içinde kalır ve duvarın nemlenmesine neden olur.
- Özellikle yağlı boya esaslı boyalar ile iç mekanların boyanması, duvarların su buharı, difüzyon geçirgenliğini imkansız kılar. Plastik esaslı duvar kağıtlarında aynı olumsuz etkiyi yapar ve evde oluşan su buharı duvarlar tarafından emilemez ve ortamdaki bağıl nem oranı yükselir.

PVC PENCERELERİN NEM ORANINA ETKİSİ:

Eski yapılardaki ahşap pencerelerde, kanat, kasa aralıklarının fazla olmasından dolayı hava akışı (infiltrasyon) yapı içinde aşırı nemliliğin oluşmasına engel olmaktadır. Söz konusu daimi hava akışı yapı içinde doğal havalandırma işlevi yapıp, hava içindeki nem oranını dengelemektedir.

- PVC pencerelerde ise kasa kanat arasındaki ısı ve su yalıtımı sağlayan contalar sebebiyle, ortamda oluşan nem dışarıya sızma imkanı bulamaz. Yapı içindeki bağıl nemlilik fazlalığı ise yoğuşmanın (terlemenin) oluşmasını arttırmaktadır.
- Bu durumda PVC pencere mekanlarda kullanıcının kontrolünde, kanatlar açılarak, uygun zamanlarda, periyodik olarak havalandırılma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.
- Söz konusu havalandırma işleminin kullanıcının kontrolünde, istediği uygun zamanlarda yapabiliyor olması da PVC doğramanın sağladığı bir avantajdır. Ayrıca havalandırmanın nem oranını dengelemesi yanında insan bünyesinin ihtiyacı olan temiz havayı sağlaması açısından çok önemlidir.

BİNA İÇİNDE NEM ÜRETEN KAYNAKLAR :

- Yapılarda en önemli nem üretimi binanın kullanılması sırasında doğmaktadır. Nem yükü dışarıya oranla çok büyüktür. Yemek pişirme çamaşır yıkama ve kurutma, döşemelerin yıkanması, camların silinmesi vb. nem üreten kaynaklardır.

Örneğin:

Mutfaklardaki nem üretimi:Sabah.....700 gram,

Öğlen..... 800 gram,

Akşam.....1700 gram,

WC ve Banyoda günde yaklaşık.....600 gram,

Çamaşır yıkamada haftada3000 gram,

Çamaşır kurutmada.....9000 gram,

Döşemelerin yıkanmasında.....300 gram, su buharı oluşur.

Ayrıca ;

İstirahat halindeki bir insandan nefes yolu ile 40-50 gr./saat,

Orta çalışma halindeki bir insandan ise..... 70-80 gr./saat,

Uyuyan insan'dan bir gecede deri ve nefesinden 1000 gr. su buharı oluşur.

- Genellikle evlerde kullanılan gaz, likitgaz, havagazı ve doğalgaz gibi yakıtlar karbonhidrat asıllı olduklarından yanma esnasında önemli miktarda su buharı çıkarırlar.

Örneğin :

1 m³ Havagazı yanması ile 1000-1500 gram su buharı oluşur.

1 lt. Gaz yanması ile yaklaşık 1300 gram su buharı açığa çıkar.

HAVADAKİ NEM :

Havanın su alma kabiliyeti sıcaklığa bağlı, ancak sınırlıdır. Maksimum alabileceği su buharı miktarı (doyma miktarı) geçilirse, fazlalık olan su buharı yoğuşma suyuna dönüşür.

Sıcak hava, soğuk havadan daha fazla suyu bünyesinde taşıyabilir. Yoğuşmanın oluşması için, %100 bağıl nem oranı olması gerekmektedir. Eğer sıcak hava soğuyor ve bundan dolayı bağıl nem oranı yükseliyor ise, yoğuşma noktasına ulaşıldığında fazlalık olan su buharı yoğuşarak suya dönüşür.

Aşağıdaki tabloda, farklı sıcaklık ve nem oranlarına göre yoğuşma sıcaklıklarındaki değişim gösterilmektedir.

Tablo.10–Sıcaklık ve bağıl nem oranına bağlı yoğuşma sıcaklığı

Hava sıc. °C	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30	10.6	12.9	14.9	16.8	18.4	20.0	21.4	22.7	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2	29.1
29	9.7	12.0	14.0	15.9	17.5	19.0	20.4	21.7	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.1
28	8.8	11.1	13.1	15.0	16.6	18.1	19.5	20.8	22.0	23.2	24.2	25.2	26.2	27.1
27	8.0	10.2	12.2	14.1	15.7	17.2	18.6	19.9	21.1	22.2	23.3	24.3	25.2	26.1
26	7.1	9.4	11.4	13.2	14.8	16.3	17.6	18.9	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2	25.1
25	6.2	8.5	10.5	12.2	13.9	15.3	16.7	18.0	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2	24.1
24	5.4	7.6	9.6	11.3	12.9	14.4	15.8	17.0	18.2	19.3	20.3	21.3	22.3	23.1
23	4.5	6.7	8.7	10.4	12.0	13.5	14.8	16.1	17.2	18.3	19.4	20.3	21.3	22.2
22	3.6	5.9	7.8	9.5	11.1	12.5	13.9	15.1	16.3	17.4	18.4	19.4	20.3	21.1
21	2.8	5.0	6.9	8.6	10.2	11.6	12.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3	20.2
20	1.9	4.1	6.0	7.7	9.3	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.3	19.2
19	1.0	3.2	5.1	6.8	8.3	9.8	11.1	12.3	13.4	14.5	15.5	16.4	17.3	18.2
18	0.2	2.3	4.2	5.9	7.4	8.8	10.1	11.3	12.5	13.5	14.5	15.4	16.3	17.2
17	-0.6	1.4	3.3	5.0	6.5	7.9	9.2	10.4	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3	16.2
16	-1.4	0.5	2.4	4.1	5.6	7.0	8.2	9.4	10.5	11.6	12.6	13.5	14.4	15.2
15	-2.2	-0.3	1.5	3.2	4.7	6.1	7.3	8.5	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4	14.2
14	-2.9	-1.0	0.6	2.3	3.7	5.1	6.4	7.5	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4	13.2
13	-3.7	-1.9	-0.1	1.3	2.8	4.2	5.5	6.6	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2
12	-4.5	-2.6	-1.0	0.4	1.9	3.2	4.5	5.7	6.7	7.7	8.7	9.6	10.4	11.2
11	-5.2	-3.4	-1.8	-0.4	1.0	2.3	3.5	4.7	5.8	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2
10	-6.0	-4.2	-2.6	-1.2	0.1	1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4	9.2

ÖRNEK-1:

Yukarıdaki tabloda 20 °C hava sıcaklığı ve % 50 bağıl nem ile belirlenen yoğuşma sıcaklığı 9.3 °C 'dir.

Yani odadaki hava, sıcaklığı 9.3 °C' den daha düşük bir yüzeye temas ederse terleme oluşur.

Oluşan terleme miktarı, yoğuşma sıcaklığının altına inildikçe artacaktır.

Tablo.11– %100 bağıl nemde farklı sıcaklıklardaki doyma miktarları

Sıcaklık	Doyma miktarı (g/m ³)
- 10 °C	2.14
0 °C	4.84
+ 10 °C	9.4
+ 20 °C	17.3
+ 30 °C	30.3

Sıcaklık arttıkça, havanın taşıyabileceği su buharı miktarı artmaktadır. Aynı şekilde sıcaklık azaldıkça hava daha az miktarda su buharı taşıyabilmektedir. (yoğuşma başlayabilir)

ÇEŞİTLİ ISI VE NEM ORANLARINDA, YOĞUŞMA SICAKLIKLARI

- 20 °C ısıdaki bu odada eğer nem oranı %100 değilde % 60' da tutulabilirse, bu odanın pencere ve duvar yüzeylerinde ısı 12 °C den aşağıya düşünceye kadar yoğuşma olmayacaktır.

Tablo.11–Sıcaklık ve bağıl nem oranına bağlı yoğuşma sıcaklığı

Hava sıc. °C	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30	10.6	12.9	14.9	16.8	18.4	20.0	21.4	22.7	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2	29.1
29	9.7	12.0	14.0	15.9	17.5	19.0	20.4	21.7	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.1
28	8.8	11.1	13.1	15.0	16.6	18.1	19.5	20.8	22.0	23.2	24.2	25.2	26.2	27.1
27	8.0	10.2	12.2	14.1	15.7	17.2	18.6	19.9	21.1	22.2	23.3	24.3	25.2	26.1
26	7.1	9.4	11.4	13.2	14.8	16.3	17.6	18.9	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2	25.1
25	6.2	8.5	10.5	12.2	13.9	15.3	16.7	18.0	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2	24.1
24	5.4	7.6	9.6	11.3	12.9	14.4	15.8	17.0	18.2	19.3	20.3	21.3	22.3	23.1
23	4.5	6.7	8.7	10.4	12.0	13.5	14.8	16.1	17.2	18.3	19.4	20.3	21.3	22.2
22	3.6	5.9	7.8	9.5	11.1	12.5	13.9	15.1	16.3	17.4	18.4	19.4	20.3	21.1
21	2.8	5.0	6.9	8.6	10.2	11.6	12.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3	20.2
20	1.9	4.1	6.0	7.7	9.3	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.3	19.2
19	1.0	3.2	5.1	6.8	8.3	9.8	11.1	12.3	13.4	14.5	15.5	16.4	17.3	18.2
18	0.2	2.3	4.2	5.9	7.4	8.8	10.1	11.3	12.5	13.5	14.5	15.4	16.3	17.2
17	-0.6	1.4	3.3	5.0	6.5	7.9	9.2	10.4	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3	16.2
16	-1.4	0.5	2.4	4.1	5.6	7.0	8.2	9.4	10.5	11.6	12.6	13.5	14.4	15.2
15	-2.2	-0.3	1.5	3.2	4.7	6.1	7.3	8.5	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4	14.2
14	-2.9	-1.0	0.6	2.3	3.7	5.1	6.4	7.5	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4	13.2
13	-3.7	-1.9	-0.1	1.3	2.8	4.2	5.5	6.6	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2
12	-4.5	-2.6	-1.0	0.4	1.9	3.2	4.5	5.7	6.7	7.7	8.7	9.6	10.4	11.2
11	-5.2	-3.4	-1.8	-0.4	1.0	2.3	3.5	4.7	5.8	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2
10	-6.0	-4.2	-2.6	-1.2	0.1	1.4	2.6	3.7	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4	9.2

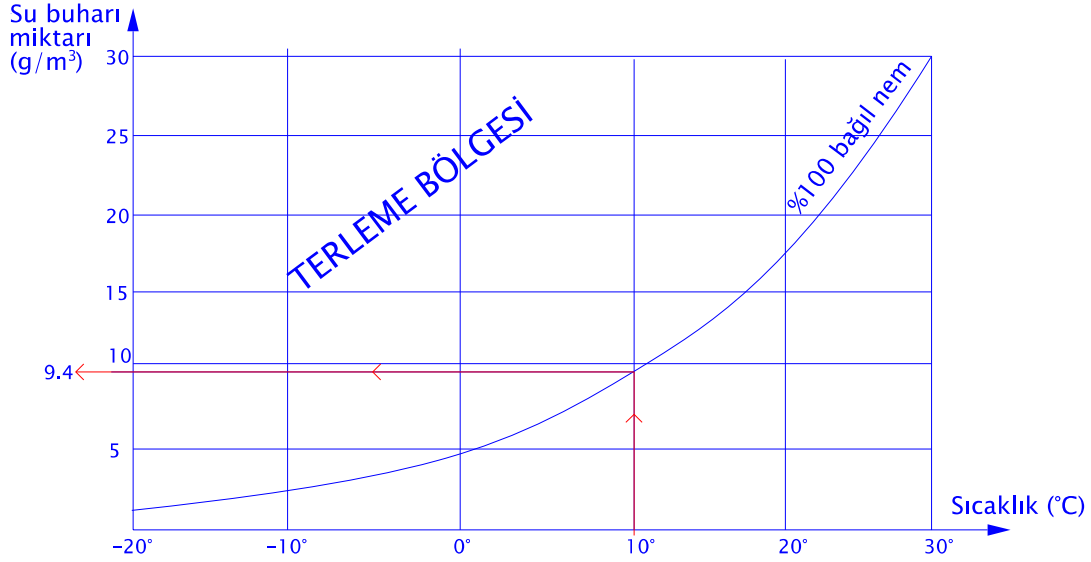
- Tablolarda da görüleceği gibi ısı arttıkça havanın tuttuğu su miktarı da artmaktadır. Ortamın duvar, çatı ve pencerelerdeki yalıtım artırıldıkça, sıcaklığın artması ile terleme de azalacaktır.

Eş sıcaklık eğrileri :

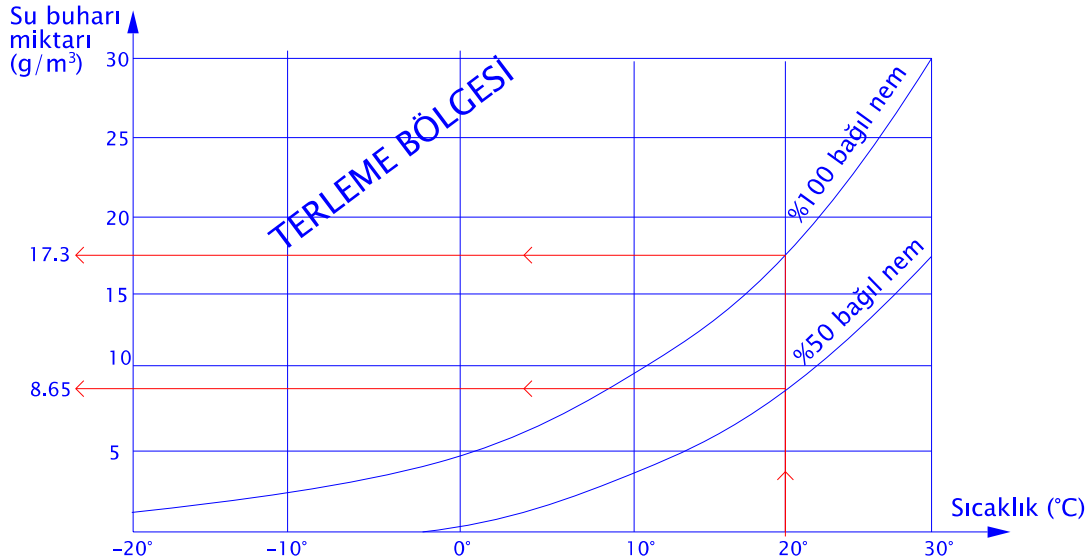
Aynı sıcaklığa sahip yüzeylere ve eğrilere, eş sıcaklık eğrileri (izoterm) denir. Isı nakli, yani ısı akımı, yüksek sıcaklıktan düşük sıcaklığa, yani sıcak bölgelerden, soğuk bölgeler yönüne doğru gerçekleşmektedir. Buna göre iç taraftan dışarıya geçen su buharı akımı, sıcaklığın düşmesine bağlı olarak soğur ve bu soğumayla doyma miktarı düşer. Yoğuşma sıcaklığına ulaşılmasıyla fazlalık su buharı yoğuşma (kondens) suyuna dönüşür. İlkyoğuşma noktasına yapının dış yüzeyinde veya dışarda ulaşılması idealdir.

ÖRNEK-2:

10°C sıcaklıkta, %100 bağıl nem olarak kabul edilirse havanın içinde tutabileceği su buharı (nem) miktarı 9.4 g/m³'dür.

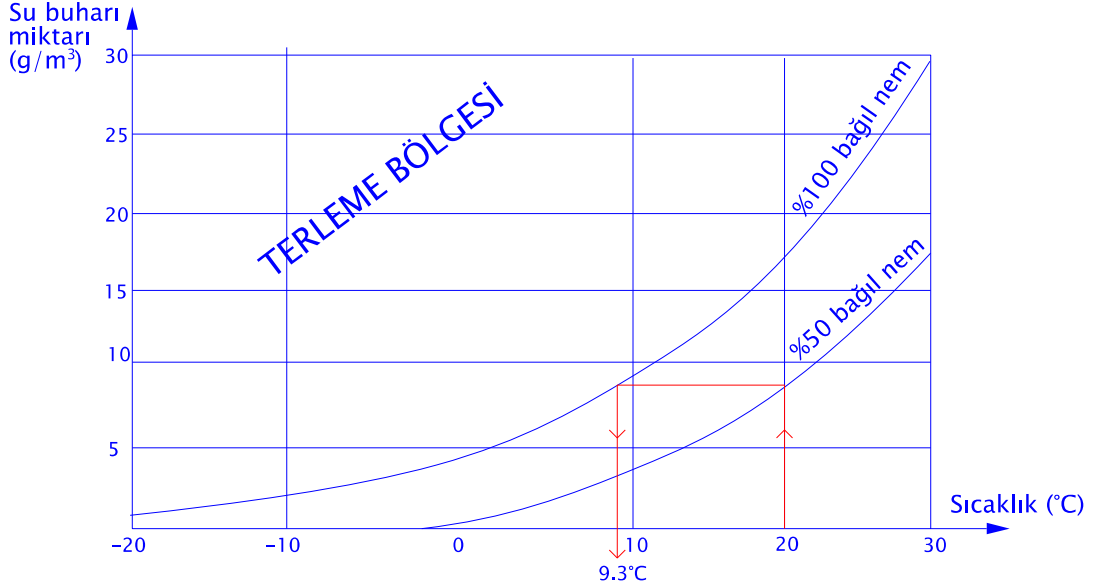
**ÖRNEK-3**

20 °C sıcaklıkta, ortamın bağıl nemi %50 kabul edildiğinde havanın içindeki su buharı miktarı 8.65 g/m³'dür. Aynı sıcaklıkta (20 °C), havanın içinde tutabileceği maksimum su buharı miktarı 17.3 g/m³'dür (%100 nem). Ortamdaki nemin daha artması durumunda yoğuşma başlayacaktır.



ÖRNEK-4

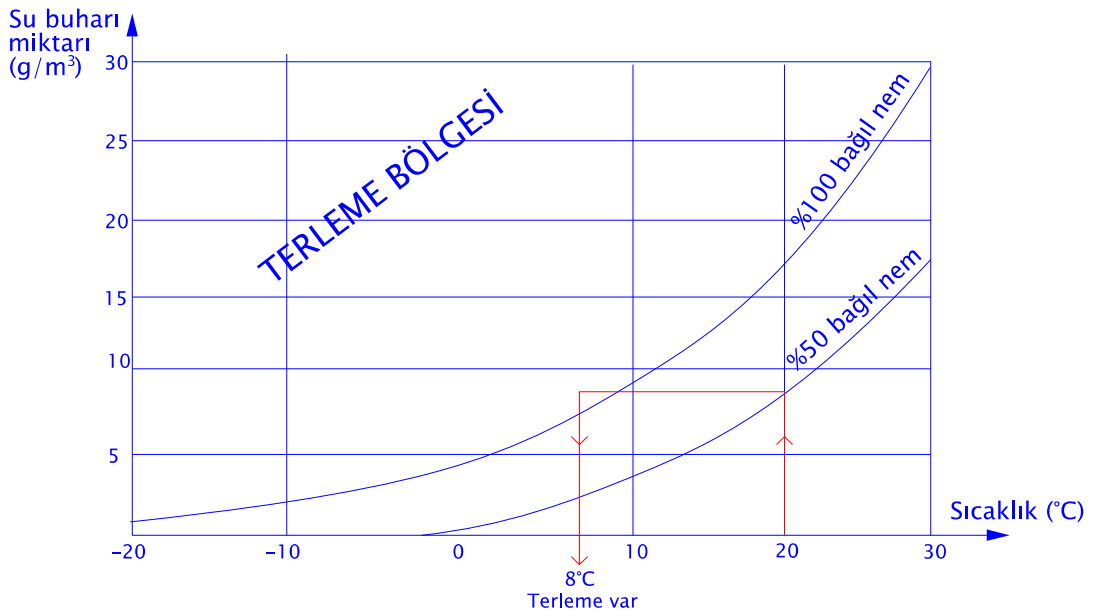
20 °C sıcaklıkta %50 bağıl neme sahip bir ortamda, yoğuşma 9.3 °C' de başlayacaktır. Hava 9.3 °C ve daha düşük sıcaklıkla temas ederse, yoğuşma oluşur.



• Su buharı miktarı aynı kalırken havanın sıcaklığı düşmeye başlarsa, havanın bağıl nemi artmaya başlar. Çünkü havanın sıcaklığı azaldıkça, bünyesinde tutabileceği su buharı miktarı da o kadar azalmaktadır. Odanın sıcaklığı, yoğuşma sıcaklığından (%100 bağıl nem) daha düşük değere ulaşırsa, terleme oluşacaktır.

ÖRNEK-5

20 °C sıcaklıkta %50 bağıl neme sahip bir ortamda, camın iç yüzey sıcaklığı 8°C olursa terleme oluşmaktadır.



Dolayısıyla, kullanılacak camın kalınlığı ve özelliğine göre, camın iç yüzey sıcaklığı yüksek tutulması gerekmektedir. (Örneğin kaplamalı cam tercih edilerek)

*** ÇİFTCAMLI PVC PENCEREDE TERLEME**

- PVC doğrama çift cam olduğunda terleme olmayacak denmesi mümkün değildir.

Terlemenin oluşması, odanın sıcaklığı ve nem oranı, camın iç yüzey sıcaklığına bağlıdır. Normal çift camlara nazaran, kaplamalı çift cam uygulamaları camın iç yüzey sıcaklığını yüksek tutmakta olup, bu da terlemenin kaplamalı camlarda çok daha az görülmesini sağlamaktadır. Dolayısı ile kaplamalı cam, terleme konusunda bir avantaj getirecektir.

- Havanın içindeki su buharının bir yoğunlaşma sıcaklığı vardır. Havanın temas ettiği yüzeyin (cam yüzeyi gibi) sıcaklığı, yoğunlaşma sıcaklığının altına düştüğü zaman yüzeyde terleme başlar.

Örneğin:

- Oda sıcaklığı 20 °C ve nem oranı % 95 ise cam yüzey ısı 19.2 °C olduğunda terleme başlayacaktır. Yine aynı sıcaklıkta, nem oranı % 60 olduğunda camın yüzey sıcaklığı 12 °C'ye kadar terleme başlamayacaktır.(Bkz.Tablo.12) Dolayısı ile odadaki nem oranının daima düşük tutulması terlemenin önlenmesi için en önemli etkidir.
- Kışın gece soğuşuna maruz kalmış bir arabanın camlarının iç yüzeyinde, arabadakilerin nefesi ile havanın nemi artmaya başladığı anda buğulanma başlar.
Arabanın içi iyice ısıtılıp, bir yandan havanın yeterince nem tutması sağlanınca ve öte yandan gene bu ısı yardımı ile camların iç yüzey sıcaklıkları artınca buğulanmanın yavaş yavaş kaybolduğu göz ile görülebilecek bir örnektir.
- Aşağıdaki tablo da bazı kullanım mekanlarının olması gereken, iç sıcaklık dereceleri ve iç bağıl nemlilik yüzdeleri görülmektedir. Nem yüzdeleri HİGROMETRE (nem ölçer) ile ölçülmektedir.

Tablo.12

Mekan tanımı	İç sıcaklık °C	İç bağıl nem %
Konutlar :		
-Oturma ve çalışma odaları..	20 – 22	50 – 60
-Yatak odaları.....	18 – 20	55 – 65
-Mutfaklar.....	15 – 18	65 – 80
-Banyolar.....	26	65 – 100
Okullar (sınıflar v.s.)	18 – 20	50 – 65
Kapalı yüzme havuzları	20 – 25	80 – 90
Hastaneler	24 – 35	40 – 60
Lokantalar (havalandırılmalı)	18 – 20	50 – 70
Mağazalar	20	50 – 60
Soğuk hava depoları	1 – 2	70 – 80
Kazan Daireleri	25 – 35	45 – 50
Çamaşırhaneler	20 – 25	85 – 95

- Yaşadığımız mekanlarda tablo 12' deki değerleri koruyabildiğimiz oranda sağlıklı, ortamlara kavuşmuş olacağız.
- Bilimsel verilere göre 18, 20 °C arası sıcaklıktaki odaların bağıl nemi ;
 - % 40' den aşağı ise.....Kuru,
 - % 40–% 60 arası ise.....NORMAL,
 - % 60– %75 arası ise.....Nemli,
 - % 75' den yukarı ise.....Islak olarak kabul edilmektedir.

SONUÇ OLARAK :

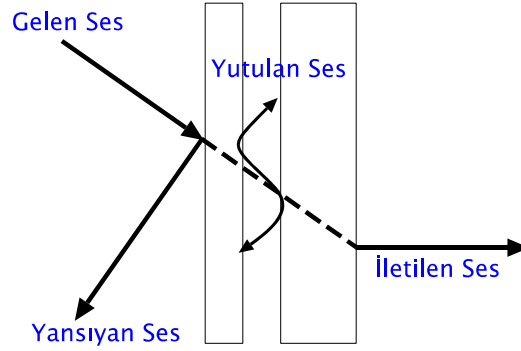
Yapı elemanları yüzeylerinde meydana gelen terlemeyi önlemek için:

- a) Yapının iç ısını arttırmak, (20 – 22 °C). Gerekirse duvarlara ısı yalıtımı ilave ederek yüzey ısılarını arttırmak,
- b) İçerideki havanın bağıl nem oranını azaltmak. Evde su buharı üreten en büyük kaynak mutfaktır. Mutfakta yemek pişirmenin sebep olduğu su buharının (nemin), aspiratör ve baca ile yeterli derecede giderilmesi gerekir, (en ideal havalandırmayı ocak üstü aspiratörleri sağlamaktadır.)
- c) Evlerde diğer su buharı kaynağı olan banyo ve WC gibi bölümlerde, kullanımdan sonra, pencere yardımı ile havalandırılması, oluşan su buharının pencere yoluyla dışarı atılması gerekir,
- d) Mutfak, banyo ve WC gibi bölümlerde evin iç kısmına bakan, iç kapılarının daima kapalı tutulması oluşan nemin evin diğer kısımlarına yayılmasını engelleyecektir,
- e) Ev içinde kesinlikle çamaşır kurutulmamalı, başka seçenek yoksa, kurutma işlemi banyoda penceresi açık, eve açılan kapısı tamamen kapalı şekilde yapılmalı,
- f) Terleme olan yüzeyi suni olarak ısıtmak, pencere önlerine kalorifer radyatörlerinin konulması gibi,
- g) Terleyen yüzeyi havalandırma yöntemi ile yüzeye bitişik havayı hareket ettirerek yüzey ısını arttırmak, (fanlı ısıtıcılar, klima v.s. gibi.)
- h) Sobalı evlerde salonla birlikte diğer odalarında aynı sıcaklıkta (20–22 °C) bulunmasına dikkat etmek, gerekiyorsa diğer odalara da soba kurmak veya oda kapılarını daima açık tutarak ısının eşit yayılmasını sağlamak gerekir,
- k) Gaz sobası ve katalitik türü ısıtıcı kullanmamak, bu tür sobalar, aşırı derecede su buharı oluşmasına sebep olurlar. Odun veya kömür sobaları tercih edilmelidir,
- l) Soba üzerlerine kesinlikle çaydanlık konmamalı, su ısıtılmamalıdır,
- m) Bütün bu önlemlerin yanında, bir evin her odasının, ihmal etmeksizin hergün periyodik olarak (günde en az iki veya üç kez, 15 dakika ile yarım saat arası) havalandırılması gerekmektedir. Böylece yapı içinde oluşan doğal nem, dış havaya karışıp, içerideki bağıl nem oranı azaldığında terlemenin önüne geçilmiş olunacaktır.

- n) Evin camlarının, yer döşemelerinin v.s. ıslak bezle silinerek temizlenmesi sırasında, havalandırma işlemi silinen yerler kuruyana dek devam etmelidir.
- p) Evin duvarları ve tavanları, kesinlikle yağlıboya ile boyanmamalı, plastik esaslı duvar kağıtları kullanılmamalıdır. Plastik boya hatta kireç badana tercih edilmelidir.
- r) Evde aşırı miktarda çiçek yetiştirilmemeli, mümkünse akvaryum bulundurulmamalıdır.
- s) Ev içinde kullanılmayan soba borusu delikleri varsa kapatılmamalı, bunlara delikli menfezler takılarak nemli havanın daimi olarak buralardan dışarı emilmesi sağlanmalıdır.
- t) Ayrıca, her evde ısı ölçen termometrenin yanında, nem oranını ölçen higrometrenin (nem ölçer) bulunması, evdeki nem oranını istenilen değerlerde tutabilmek için yardımcı olacaktır.

SES İZOLASYONU :

- Ses yalıtımı sesin olumsuz etkilerini en aza indirmek amacı ile yapılan yalıtım türüdür. Sesin ortamdaki yayılmasını kontrol altına almak, ses yalıtımındaki en büyük amaçtır. Ses bir ortamda yayılırken önüne engel çıktığında diğer fiziksel olaylar gibi bir bölümü çarparak geri yansır. Bir bölümü de önünde bulunan engel tarafından yutulur. Bir kısımda önünde bulunan engelin diğer tarafına geçer.



Farklı ses kaynaklarının oluşturduğu ses basınç değerlerini gösteren tablo aşağıda gösterilmektedir.

Ses Basınç Seviyesi (dB (A))	Ses Kaynağı ve Konumu
140	Kalkış halinde jet uçağı - 25 m mesafede
100	Otomobil klakson sesi - 3 m mesafede
80	Çalar saat zili - 1 m mesafede
70	50 km/h hızda giden otomobilin içi
50	Normal - 1 m mesafede
40	Sakin oturma odası
35	Geceleyin yatak odası
25	Trafikten uzak kırsal ortam
15	Yayın stüdyosundaki arka plan gürültüsü

Ses dalgaları farklı kalınlıktaki camlardan geçerken farklı frekanslarda kırılmalara uğrar, bu da bazı ses dalgalarının yutulmasına sebep olur. Camlar arasındaki kalınlık farkı ne kadar fazla ise, ses yalıtımı o kadar daha iyi olur. Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta farklı kalınlıktaki camlardan oluşan çift camı yerine takarken kalın cam muhakkak gürültü kaynağı tarafında olmalıdır.

- Ses izolasyonu bakımından pencere montajında diğer önemli nokta ise derzlerdir.

Pencere ile duvar arasındaki boşluklar ses yutucu malzemeler ile doldurulmalıdır. Poliüretan veya kendinden şişen bantlar aynı zamanda ses yutucu malzemelerdir.

Doğrama montajından sonra, teslimat esnasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Bunlar; perakende işler ve projeler (toplu işler) olmak üzere iki grup altında incelenebilir

Perakende İşlerde :

- * PVC doğrama montajından sonra, doğramaların ince ayarları yapılır.
- * Açılır kısımlardaki, montaj delik tapaları, su tahliye kapakları, damlalık profilleri, varsa pervaz ve kapatma profilleri tekniğine uygun olarak monte edilir.
- * Kanal kapama, conta dönüklüğü ve silikon çekimi v.b. işlerin son kontrolleri yapılır.
- * İspanyolet ve menteşeler ince makine yağı ile yağlanır.
- * PVC doğramanın kaba kiri silinir.
- * Su tahliye ve hava deliklerinde ve kanat iç kısımlarında, su tahliye delikleri, imalat veya montajdan oluşan PVC doğramanın çapakları temizlenir.
- * PVC doğramanın, profil yüzeylerindeki koruyucu folyoların tamamı, parça bırakılmaksızın sökülür.
- * Montaj öncesi, koruma amacı ile yerlere serilmiş olan naylon toplanır ve montaj mahalinin kaba temizliği yapılır.
- * Bu safhada müşteriye ileriye yönelik kullanım süresince, doğramanın temizliği ve bakımı konusunda bilgiler aktarılır. Egepen Deceuninck tarafından hazırlanan, kullanım kılavuzu müşteriye verilir.
- * PVC doğrama temizlik malzemeleri olarak, sıvı deterjanlı veya sabunlu su gibi temizleme malzemeleri kullanılmalıdır. Toz deterjanlar kesinlikle kullanılmamalıdır.
- Doğramaların kanatlı kısımlarındaki, su kanallarında su tahliye kanalları sürekli görev yapması için, belirli zamanlarda temizlenmesi gerektiği kullanıcıya izah edilmelidir.
- * İspanyolet ve menteşelerin, ince makine yağı ile yağlanmasının önemi kullanıcıya anlatılmalıdır.
- * PVC doğramanın temizliği yapılırken, conta üzerindeki toz ve kirlerin de silinmesi gerektiği kullanıcıya anlatılmalıdır. (contaların elastikiyeti ve sızdırmazlık görevinin devam edebilmesi için)

Projeler (Toplu İşlerde) :

- * Körkasalı montajlarda, cam, doğrama montajı sonrası hemen takılır. Doğramanın ince ayarları ve teslimatı yapılır.
 - * İnce sıvası yapılmamış inşaatlarda, çıtalar yerine takılır. Cam yataklarının içi ve menteşelerin üstleri harç olmaması için koruma tedbirleri alınır (band ve naylon ile kapatma). Damlalık, su tahliye kapağı ve kollar yerine takılmaz. Bu malzemeler şantiyeye tutanakla teslim edilir. Şantiye ile, tüm doğramalar eksiksiz ve sağlam monte edilmiştir, şeklinde ara tutanak yapılır. Sıva, cephe ve zemin kaplama işlerinin bitiminden sonra, cam ve diğer yan malzemelerin montajı yapılır.
- Genel teslimat (tutanak ile) yapılır.

• Cam işinin müşteriye ait olduğu büyük işlerde, doğrama montajından hemen sonra, damlalık, rüzgarlık ve kollar yerlerine takılır. Cam yataklarının koruma tedbirleri bildirilir. Yapılan işler tutanakla teslim edilir. Daha sonraki, gerek kanat ayarsızlıklarından, gerekse tahribatlardan doğabilecek çatlama ve kırılmalardan sorumluluk kabul edilmeyeceği tutanakta ayrıca bildirilir.

TESLİM TUTANAĞININ ALINMASI :

- PVC doğrama montajlarından sonra, işin büyüklüğü ne olursa olsun, müşteri ile teslim tutanağı yapmak gerekir. Bu tutanak, hem işi yapan hem de yaptıran için, bir ciddiyet ve güvence kaynağıdır.
 - Teslim tutanağı iki nüsha olarak tanzim edilir. Tarih ve imza atılarak, bir nüshası müşteriye verilir.
 - İyi dileklerle ayrılarak, Egepen Deceuninck PVC doğrama montaj hizmeti tamamlanmış olur.
- Sonuç Olarak :
- İyi alınmış ölçü ve tekniğine uygun montaj yapılması, zaman içinde reklamasyon hizmeti gerektirmeyecektir.
 - Satıcı-Müşteri ilişkilerindeki iyi münasebet, yapılan hizmetin memnuniyet ifadesidir.
 - Böyle hizmet, ülke çapında hem PVC doğrama mamülü için, hem de SATICI için yeni siparişleri oluşturacak en güzel referanstır.

MONTAJIN BÜTÜNÜNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Doğramaların montaj aşamasında işlemin tekniğine uygun yapılmasının yanı sıra, konu ile ilgili görgü kuralları da oldukça büyük önem taşımaktadır. Özellikle değiştirme işlemlerinde çalışılacak mekan müşterimizin içinde yaşadığı evi olduğundan, bayilerimizin aşağıda sıraladığımız bazı temel kurallara uymaları gerektiğini de hatırlatırız.

İlk izlenim çok önemlidir ve dış görünüm her zaman etkilidir. Montaj ekibi genel görünüş itibarı ile temiz ve bakımlı olmalıdır.

Montaj ekibini oluşturan personelin özellik ve davranışları büyük önem taşır. Doğru ve titiz bir şekilde yapılan montaj, o çevreden alınabilecek diğer işler içinde her zaman referans teşkil eder.

Montaj esnasında, ekipten hiç kimsenin sigara içmemesi, mola verildiği takdirde ancak ev sahibinden izin alarak, uygun görülen mekanlarda sigara içilmesi gerekmektedir.

Her grupta bir montaj şefi bulunmalı ve yapılacak işlemleri ev sahibine detaylı bir şekilde açıklamalıdır.

Montaj gününden iki gün önce, montaja başlanacağı saat bilgisinin müşteriye bildirilmesi gerekir.

Müşteriniz bu zaman içerisinde evinde veya iş yerinde yapması gereken düzenlemeleri yapacaktır.

Müşteriye iletilen zamanda montaj yerine gidilmesi de bir diğer önemli kriterdir.

Pencere ve kapıların montajını yapacak kişi veya ekip, projeye uygun şekilde ön hazırlığını önceden yaparak, müşteri ile ilgili gerekli bilgiler ve pencere detay çizimlerini almalıdır.

Montajla ilgili olarak aşağıdaki iş kurallarına da her zaman çok dikkat edilmelidir.

Özellikle değiştirme işlerinde, mevcut doğramalar ile montajı yapılacak doğramalar, sökülmeden eşlenmeli ve hepsinin yerine yenilerinin bulunduğundan emin olunduktan sonra sökölme işlemlerine başlanmalıdır. Değiştirme işlerinde , montaj bir gün içerisinde tamamlanamayacaksa, kesinlikle açık pencere boşluğu bırakılmamalıdır.

Bir sonraki montaj için ekipmanlar temizlenmeli, her montajda aynı titizlik gösterilmelidir.

Montaj ekibi getirdiği malzemeyi (doğrama,cam,mermer vb.) montaj yerine alacaksa, müşteriden uygun bir yer göstermesini istemeli ve malzeme gösterilen yere etrafa zarar vermeden taşınmalıdır.

Montaj yerine sıva tadilat malzemeleri alınmamalıdır.

Olası aksilikler müşteriden saklanmamalı, düzeltilmeli, sorun malzeme de ise ve zaman problemi varsa mutlaka müşteriye bilgi verilmelidir. Ev sahibi her şeyden haberdar olduğuna emin olursa,tepkileri daha olumlu olacaktır.

Montaj ekibi, işlem esnasında çıkan tüm moloz ve atık parçaları, biriktirmeden toparlamalı ve atma yeri için müşteri ile görüşmelidir. Eski doğrama parçaları ve camlar, müşteriden izin almadan götürülmemelidir.

Montaj ekibi, mekan içerisindeki eşyanın ve çevrenin korunmasına yönelik tüm önlemleri almalıdır. Yerler döşemenin zarar görmemesi için, kalın naylon ya da brandalar ile örtülmeli, burada oluşan toz ve kirin evin diğer mekanlarına dağılmasına özen gösterilmelidir. Mümkün ise karşılıklı doğramaların ikisi birden aynı anda sökülmeyle hava akımı oluşması önlenmelidir. Vazolar ve elektronik eşyalar gibi hassas ve kırılabilir malzemeler montaj mahalinden uzaklaştırılmalıdır.

Montaj mekanı ile diğer odalar arasındaki kapıların kapalı tutulması, montaj elemanlarının iş tulumlarının ve ellerinin kirlenmesi kaçınılmaz olduğundan, bu durumda evdeki eşyalara, perdelere ya da duvarlara dokunmamaları gibi basit görünen detaylar, müşteri memnuniyetine büyük katkıda bulunmaktadır.

Montaj bittikten sonra, brandalar titizlikle kaldırılmalı, mekan olabildiğince temiz bırakılmalıdır.

Montaj bitiminde, ekip şefi veya bayi yetkilisi, müşteri ile birlikte doğramaları tek tek gezerek kontrol etmeli kullanım ile ilgili açıklamaları yapmalı, şikayet ya da istekleri olup olmadığını sormalıdır. Özellikler kapılarda açma/kapama ve kilitleme fonksiyonları anlatılmalıdır. Son olarak " Kullanım Kılavuzu " verilmeli garanti belgesi ve fatura teslim edilmelidir.