

YALITIM CAMI ÜNİTELERİ

1) GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER

1.1) Yalıtım camı üniteleri, iki veya daha çok sayıda cam plakanın aralarında kuru hava veya argon, kripton, xenon gibi ağır gazları barındıracak şekilde fabrika şartlarında bir araya getirilmesiyle oluşturulmalıdır. Cam plakalar arasındaki ara boşluk çitası içinde boşluk çapı maksimum 3 Å (Angstrom) olan nem emici malzeme bulunmalı, cam ile ara boşluk çitası birbirine kesiksiz olarak çekilip preslenmiş birincil sızdırmazlık macunu butil (poliisobutilen) ve ikinci sızdırmazlık macunu polisülfid veya poliüretan yardımıyla birleştirilmiş olmalıdır.

Yalıtım camı üniteleri; strüktürel cam uygulamaları, -30°C +80°C arasındaki kullanım sıcaklıklarında ve birleşim yerleri bir kapak veya çita yardımıyla korunmaksızın güneş ışığına doğrudan açık uygulamalar ile parapet ve çatı ışıklıklarında, polisülfid veya poliüretan yerine özel silikonlarla üretilmelidir.

Yalıtım camı ünitelerinin kalınlıkları üretici firmalar tarafından belirlenmiş "Kalınlık ve Boyut Tabloları ve/veya geçerli yük hesaplarına" göre saptanmış olmalıdır.

1.2) İlgili TSE standartları:

- TS 10288 veya 572/2 " Binalarda Kullanılan Cam-Esas Ürünler, Bölüm 2: Float Cam",
- TS EN 572/5 "Binalarda Kullanılan Cam"-Buzlu Cam
- TS-EN 1096 "Binalarda Kullanılan Kaplamalı Camlar -Bölüm 1: Karakteristikler ve Özellikler",
- TS EN –12150 "Tam Temperli Camlar"
- TS EN-ISO-12543: Binalarda Kullanılan Lamine Camlar ve Lamine Güvenlik Camları
- TS 3539-EN 1279 "Çift Camlı Pencere Ünitesi"

1.3) Isı kontrol (low-e) kaplamalarıyla üretilen yalıtım camı ünitelerinde:

Kaplamalar Türkiye genelinde dış camın iç yüzeyinde (2. yüzey) yer almalıdır. Çok soğuk bölgelerde pasif solar kazançlardan maksimum yararlanmak için iç camın iç yüzeyinde (3. yüzeyde) de olabilir. Türkiye'de üretilen low-E kaplamalı camların çeşitli ara boşluk genişliklerine göre ısı geçirgenlik katsayıları tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6. Low E Kaplamalı camlarda ara boşluk genişliklerine göre ısı geçirgenlik katsayıları

| Araboşluk genişliği (mm) | Isı Geçirgenlik Katsayısı TS EN 673 W/m ² K | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|-------|
| | Kuru hava | Argon |
| 6 | 2.5 | 2.1 |
| 9 | 2.1 | 1.7 |
| 12 | 1.8 | 1.5 |
| 16 | 1.5 | 1.3 |

1.4) Çok amaçlı ısı ve güneş kontrol kaplamalarıyla üretilen yalıtım camı ünitelerinde: kaplama dış camın ara boşluğa bakan iç yüzeyinde (2. yüzeyde) yer almalıdır. Türkiye’de üretilen çok amaçlı kaplamaların ara boşluk genişliklerine göre ısı geçirgenlik katsayıları tablo 7’de verilmektedir.

Tablo 7. Çok amaçlı Kaplamalı camlarda ara boşluk genişliklerine göre ısı geçirgenlik katsayıları

| Ara boşluk genişliği (mm) | Isı Geçirgenlik Katsayısı TS EN 673 W/m ² K | |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|-------|
| | Kuru hava | Argon |
| 6 | 2.5 | 2.1 |
| 9 | 2.0 | 1.6 |
| 12 | 1.7 | 1.4 |
| 16 | 1.4 | 1.2 |

Ünitenin güneş kontrol özellikleri cam üreticisinden temin edilmelidir.

Pencerelerin ısı geçirgenlik katsayıları ($U_{pencere}$)

- Ara boşluk genişliği
- Ara boşluk dolgusu
- Camların yayınım değeri ve
- Doğramaların $U_{doğrama}$ değerleri ile saptanmaktadır.

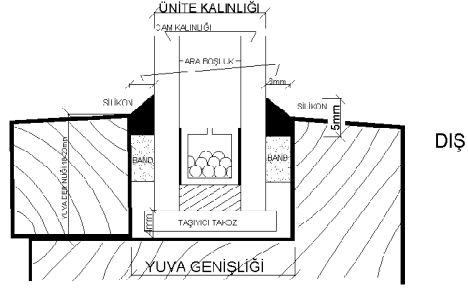
U_{cam} katsayılarının çeşitli doğrama tipleriyle birleştirilmesi sonucunda oluşturulabilecek $U_{pencere}$ değerleri tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Pencere sistemlerin (cam+ doğrama) U değerleri

| $U_{\text{doğrama}}$ (W/m^2K) | | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 2.2 | 2.6 | 3.0 | 3.4 | 3.8 | 7.0 |
|--------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| U_{cam} (W/m^2K) | | U_{pencere} (W/m^2K) | | | | | | | | |
| Çift cam | 3.3 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.4 | 3.5 | 4.0 |
| | 3.1 | 2.8 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 3.5 | 3.3 | 3.4 | 3.9 |
| | 2.9 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | 3.0 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 3.7 |
| | 2.7 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.0 | 3.6 |
| | 2.5 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.7 | 2.8 | 2.9 | 3.4 |
| | 2.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.7 | 2.7 | 3.3 |
| | 2.1 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 3.1 |
| | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.3 | 2.4 | 3.0 |
| | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.8 |
| | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.6 |
| | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.5 |
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 2.3 | |
| Üçlü cam | 2.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 2.6 | 2.7 | 3.2 |
| | 2.1 | 2.0 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 2.6 | 3.1 |
| | 1.9 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.9 |
| | 1.7 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.2 | 2.2 | 2.8 |
| | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 1.9 | 2.0 | 2.1 | 2.6 |
| | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 2.5 |
| | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.7 | 1.8 | 2.3 |
| | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 1.6 | 1.6 | 2.2 |
| | 0.7 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.0 |
| | 0.5 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | 1.8 |

2) CAM MONTAJINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

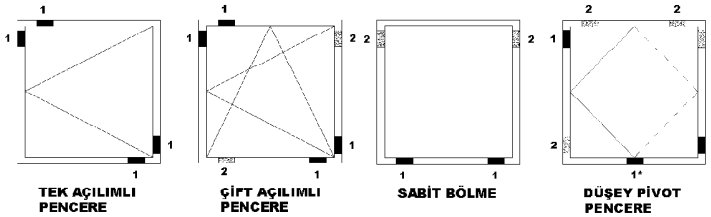
- Yalıtım camı ünitesi birleşim yerleri bütünüyle çıta ve yardımcı dolgu malzemeleri tarafından örtülmüş olacak ve böylece güneş ışınlarına maruz bırakılmayacaktır.
- Cam yuvaları yalıtım camı ünitesinin kenarlarını sürekli ıslaklıktan koruyacak şekilde drenajlı olacaktır.
- Yuva derinlikleri 18–20 mm'den; yuva genişlikleri ise ünite genişliği +6 mm'den az olmamalıdır. Ünite genişliğinin her iki tarafında en az 3'er mm pay kalacağı öngörülmektedir.



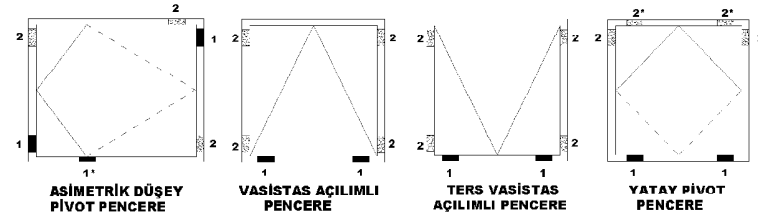
Cam yuvasının ölçülendirilmesi

- Doğramalarda çıta ile cam uygulamalarında, cam dayanma mesafesi, cam yuva derinliğinin 2/3'ü kadar olmalı ve 20 mm'yi aşmamalı; ahşap doğramalarda cam çıtası oturma mesafesi ise en az 14 mm olmalıdır.
- Takozlar yalıtım camı ünitelerinin cam yuvası içinde doğru konuma getirilmesi ve doğramalardaki gönye bozulmaları ve sarkmalarının önlenmesine destek verecek şekilde yerleştirilmelidir.

1. Taşıyıcı Takozlar



2. Mesafe Takozları



Düşey Konumda Yerleştirilmiş Dikdörtgen Şekilli Düzcam Ünitelerinin Takozlanması

