

KAAN TEKNİK PROJE CAM ZEMİN ŞARTNAMESİ

1. Tanım ve Kapsam

Bu şartname, yüksek bir platform/ara kat/teras vb. yere yapılacak **cam zemin (yürünülebilir cam döşeme)** sisteminin malzeme, imalat, montaj, derz ve kalite kontrol gereksinimlerini kapsar. Cam paneller **10 + 10 + 10 mm** kalınlıkta, **temperli (fully tempered / heat-treated)** ve **rodajlı (polished)** kenar işlemeli olarak imal edilecektir. Ara katman olarak **SGP (ionoplast / SentryGlas® türü)** kullanılacaktır. Paneller arasındaki derzlerde uygun **şerit (backer rod)** ve **UV dayanımlı nötr-kür silikon** uygulanacaktır.

2. Standartlar ve Referans Dokümanlar

- ISO 12543 (Laminated glass). [ISO](http://iso.org)
- SentryGlas / Trosifol & Kuraray teknik kılavuzları (SGP uygulama ve laminasyon notları). trosifol.com+1
- DIN 18008 ve JRC / Eurocode rehberleri (yapısal cam tasarımı). Bundesverband Flachglas e.V.+1
- Uygun silikon ve derz uygulama kılavuzları (Sika / Dow / Tremco vb.). dow.com+1,
- Örnek uygulamalar : www.kaanteknikproje.com

3. Malzeme Spesifikasyonu

3.1 Cam (Cam Paneller)

- Tip: Float cam, termal temperleme ile tam temper veya yarı temper
- Katmanlar: 3 kat cam; her katman **10 mm** net kalınlık. Nihai panel tanımı: **10 mm (temperli) + SGP + 10 mm (temperli) + SGP + 10 mm (temperli)**
- Kenar işleme: Tüm paneller **rodajlı (polished) kenar** olacak; kenar yüzeyi temperleme öncesi veya sonrası üretim prosedürüne göre belirlenir — temper sonrası kenar kontrolü ve muayene zorunludur. Kenar kalitesi temper dayanımı ve mukavemet için kritiktir.

3.2 Ara Tabaka (Interlayer)

- Tür: **SGP (ionoplast / SentryGlas® / SentryGlas Xtra)**—viskoelastik klasik PVB'ye göre daha yüksek rijitlik, daha az viskoelastik şekil değiştirme ve daha iyi kısa/uzun süreli performans sağlar; özellikle yapısal cam uygulamalarında tavsiye edilir. Kullanılacak SGP ürününün üretici teknik veri sayfasına uygun olarak seçilmesi gerekir (kalınlık tipik 0.89 mm, 1.52 mm vb. seçenekler; projeye göre belirlenir).

3.3 Derz ve Şerit (Backer Rod)

- Derz tabanında **eşleşen çap ve yapı kalitesinde kapalı-hücre (closed-cell) backer rod (şerit / sosis)** kullanılacaktır. Backer rod, silikon derz derinliğini kontrol eder, 3 taraflı yapışmayı (three-sided adhesion) engeller ve uygun derz profilini sağlar. Önerilen tip ve çap, derz genişliğine göre seçilecektir.

3.4 Silikon

- **Tip: Nötr-kür (neutral cure), yüksek UV dayanımlı, yapısal veya hava-sızlık sınıfında silikon** (mimari/structural glazing grade).
- **Özellikler:** ASTM C920 standardına uygun; hareket kabiliyeti ihtiyacına göre $\pm 25\% - \pm 50\%$ aralığında hareket kapasitesi sağlayan ürünlerden seçilecek (yapı detayına göre genelde $\pm 25\%$ ila $\pm 50\%$ ürünler mevcuttur). Silikon seçimi, cam alt ve üst yüzeyi ile alüminyum/çelik/epoksi kaplamalarla uyumlu olmalı; ihtiyaç varsa primer kullanımı üretici TDS'de belirtildiği gibi yapılmalıdır.

4. İmalat ve Laminasyon Prosedürü

1. **Kesme & Kenar İşleme:** Cam levhalar uygun ölçüde kesilir; kenarlar rodaj ile işlenir (polish). Kenar yüzeyi tam düzgün, çatlak/çentik/çizik içermeyecek.
2. **Ara tabaka yerleşimi:** SGP interlayerler temiz, tozsuz koşullarda ve üretici talimatlarına uygun şekilde yerleştirilir. Laminat dizilimi ve SGP kalınlığı projeye göre belirlenir.
3. **Ön pres (vacuum-bag / pre-press):** Çok katmanlı ve kalın laminatlarda vakum-bag veya önpres işlemi kullanılması tavsiye edilir; büyük panellerde vakum-bagging, laminasyon verimini artırır ve boşluk/bubble riskini azaltır.
4. **Autoclave:** Laminasyon autoclave işleminde, üretici sıcaklık ve basınç değerlerine uygun olarak gerçekleştirilir. SGP kullanımında özellikle üretici önerilerine uyulmalıdır.
5. **Temperleme:** Eğer temperleme laminasyon öncesi uygulanacaksa (projeye göre değişir), temper kalite raporları sağlanmalıdır. Not: Çok katlı laminatların temperleme sırası ve yöntemi üretici ve imalatçı prosedürüne göre değişir

5. Montaj ve Derz Detayları

- **Destek Sistemi:** Cam paneller, mühendislik hesaplarına göre nokta veya şerit desteklerle (point-fix, laminated support, line support) taşınacak. Desteklerde temas yüzeyleri (paslanmaz çelik, kauçuk/EPDM pedler vb.) camla uyumlu ve üretici önerisine göre seçilmiş olmalıdır.
- **Derz Genişliği & Derinliği:** Derz genişliği ve derinliği, panel boyutuna ve sıcaklık hareketlerine göre belirlenir; genelde minimum derz derinliği 15-25 mm dir.
- **Backer Rod (Şerit Sosis):** Derz tabanına uygun çapta kapalı hücreli backer rod yerleştirilir; backer rod basılarak derz derinliği optimize edilir, silikon üç taraflı yapışma olmayacak şekilde uygulanır.

- **Silikon Uygulaması:**

- Kullanılacak silikon **nötr-kür**, UV dayanımlı, ASTM C920 veya ilgili CE/ETA belgelerine uygun üretici onaylı ürün olacak.
- Derz uygulaması temiz, kuru ve yağsız yüzeye yapılacak
- Silikon uygulandıktan sonra düzgün tooling yapılarak kohezyon sağlanacak ve yüzey düzgün bırakılacak.

- **Koruyucu Kaplama / Kaymazlık:** Gereklilik var ise Kaydırmazlık için Cam yüzey son haline getirilmeden önce kaymazlık işlemleri, yüzey kaplamaları veya zemin kaplama talepleri (film, seramik baskı, anti-slip patern vb.) proje gereksinimine göre ayrıca belirtilmelidir (kaymazlık, slip sınıfı vb.).

6. Güvenlik Önlemleri

- Cam zemin uygulaması tamamlanmadan üzerindeki yürüyüşler sınırlı tutulmalıdır; şantiye güvenliği sağlanmalıdır. Kenar korumaları ve geçici bariyerler (korkuluk) zorunludur. Yapısal hesap tamamlanana kadar yükleme yasaktır. (Yerel iş güvenliği yönetmeliklerine uygun davranılacaktır.)
-