

## EK-1-1 (b) 3-ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME

### 1. KAPSAM

Perpa Ticaret Merkezi 8. Kat Ana Giriş Kapısı Yenileme İşleri kapsamında yapılacak inşaa işleri aşağıda genel listede tanımlanmıştır.

**a)** Çalışma sahasının çevresi iş başlangıcında kapatılarak, gerekli uyarı ve işaretler konulacak, gerekli güvenlik tedbirleri alınacaktır. Çalışma bölgeleri için gerekli iş iskeleleri kurulacaktır. Özellikle cephe elemanlarının ve çatı tonoz elemanlarının sökümü, yenilerinin imalat ve montajının yapılması için gerekli hacim ve dayanımda tam güvenli iş iskeleleri ve çalışma platformlarını kurarak hazırlayacaktır.

**b)** Çalışma alanında bulunan her türlü elektrik kablo tesisatı ve armatürler sökülecek ve gerektiğinde tekrar yerine takılacaktır.

**c)** Çalışma sahası içinde kalan her türlü sıhhi tesisat, müşterek tesisat vb. tesisat sökülüp, deplase edilecek, iş bitiminde geri montajı yapılacaktır.

**d)** 5. Kat giriş ve yan cepheleri ile 8. Kattan başlayıp 14. Kata kadar devam eden ön ve yan cephelerin tamamı, giriş kısmında çatıda bulunan tonoz cam kaplama ve çelik alt konstrüksiyonu sökülecektir.

**e)** Sökülen çelik elemanlar sahada İŞVEREN'in göstereceği bir alanda biriktirilerek İŞVEREN'e teslim edilecektir. Bunun dışında kalan ve İŞVEREN'in onayıyla sahadan çıkarılması istenen her türlü cam, alüminyum vb. moloz parçalarının yerel idari prosedürlere uygun olarak sahadan uzaklaştırılması ve moloz sahasına dökümü yapılacaktır.

**f)** İhale dosyası ekinde verilen taslak proje ve çizimler referans alınarak, sökülen 5. ve 8. Kat ana giriş kapılarının, yan cephelerinin ve tonoz çatısının, yeni yapılacak şekline uygun cephe çizimleri hazırlanarak İŞVERENİN onayına sunulacaktır. Hazırlanacak yeni cephe projesi İŞVERENİN istediği taslak cephe görünümüne uygun olacaktır. Bu projede cephe görünüşleri, alüminyum cam ve kompozit cephe görünüşleri, kullanılacak eleman ve boyutları ile uygulanacak bağlantılar, yağmur izolasyon ve dere detayları, malzeme kaliteleri detaylı olarak gösterilecektir. Bu cephe projesine bağlı olarak kullanılacak çeliklere ait imalat projeleri ve statik hesap raporları da hazırlanacaktır. Projeler İŞVEREN onayına sunulacak ve onay alındıktan sonra imalat süreci başlatılacaktır.

**g)** Hazırlanacak cephe projesinde tonoz çatıda havalandırma için planlanan detay ve çizimleri, işveren ile görüşülerek onayını alıp, cephe projelerinde gösterilecektir.

**h)** Tonoz çatı ve yan cephelerin temizlik ve bakımı için planlanan çözüme ait detay ve çizimleri, işveren ile görüşülerek onayını alıp, cephe projelerinde gösterilecektir.

**i)** Hazırlanacak cephe projelerinde, tonoz çevresindeki dere detayları, damlalık detayları ile bina cephesi ile birleşen ve sonlanan cam cephenin detayları gösterilecektir. Bu detaylarla ilgili çözümler öncesinde işveren ile görüşülerek onay alınacaktır.

**j)** Cephe projelerinde İŞVERENİN yaptırmayı planladığı LED ekran, SAAT, ANAKAPILAR ve FOTOSELLİ YAN KAPILAR için cephe elemanlarında gerekli bayrak ve elemanlar vb. düzenlemeler, hazırlanacak projelere işlenecektir. Bunun için gerekli koordinasyon ve düzenlemeleri vakit kaybetmeden sağlamakla yükümlüdür.

**k)** Projelerin onayının ardından cephe imalatlarına uygun olarak mevcut betonarme elemanlarında gerekli ankraj vs hazırlıkları ile çalışma iskeleleri ve platformları hazırlanacaktır.

**l)** Projelerine ve çelik teknik şartnamesinde belirtilen imalat hususlarına uygun olarak (projelerinde belirtilen ölçü, boyut, kalitede, kesimleri ve delikleri yapılmış, kumlanmış ve boyalı) çelik alt konstrüksiyon elemanlarının montajı yapılacaktır.

**m)** Çelik elemanlarının montajına müteakip cephe projelerinde tanımlanan ölçü, boyut ve detaylara uygun olarak cephe profil ve cam elemanlarının montajı yapılacaktır.

n) İmalat ve montajlar sonrası sökülen ve deplase edilen elektrik, sıhhi vb tesisatlar yerine tekrar montajı yapılacaktır.

o) İmalat ve montaj süreçleri İŞVEREN ve belirleyeceği yetkili kontrol ekiplerince kontrol edilecek, YÜKLENİCİ imalatlar öncesi ve sonrası İŞVEREN ve kontrolünün onayını alarak ilerleyecektir. Bu hususta gerekli koordinasyonu zaman kaybetmeyecek şekilde programlamak ve koordine etmekle yükümlüdür.

Yukarıda sıralanan işler genel tarifler olup detaylı iş ve imalat kalem ve tarifleri iş bu teknik şartnamede verilmiştir. Yüklenicinin iş yerini tamamen gördüğü ve yapılacak imalatları tespit ederek teklifini buna göre verdiği kabul edilmektedir.

## 2. GENEL KURALLAR

Yüklenicinin teklif verirken yapılarda gerekli tüm incelemeleri yaptığı ve ihale konusu gözüken işler ile ilgili olarak mevcut cephenin komple sökümü, planlanan yeni cephenin çelik, alüminyum ve cam işlerinin imalat ve montajının yapılmasının olduğunu göz önüne alarak, hazırlayacağı iş programı ve projelerinin, ölçü ve boyut ve metrajlarının yerine uygun olduğunu kontrol etmek ve uygulamak ile sorumludur. Projesinde görünen veya bu şartnamelerde tariflenen iş kalemleri ile ilgili sonradan, yerinde herhangi bir artış ve değişiklik talep etmeyeceğini baştan kabul edecektir.

Yüklenici, işin yürütülmesi sırasında gereken her türlü iş güvenliği tedbirini almak zorundadır. Bu tedbirlerin alınmamasından dolayı oluşabilecek her türlü maddi ve manevi sorumluluk yükleniciye aittir.

İşbu teknik şartnamede yer alamayan hususlardan dolayı oluşabilecek ihtilaf ve sorumluluk paylaşımlarında yüklenici yürürlükte olan Türkiye Cumhuriyeti Kanunları, tebliğler, yönetmelikler ve kurallarda kendisine yüklenen sorumluluktan muaf sayılmayacaktır. Verilen zararları gidermek yükleniciye aittir. Şantiyede kullanılacak elektrik, su ihtiyaçları işveren tarafından temin edilecektir.

Yer görme belgesini imzalayarak ve alarak ihaleye giren ve işin yapımını üstlenen firma işbu teknik şartnamede belirtilen hususları kabul etmiş sayılacaktır. Sözleşmeden sonra bu şartnamede belirtilen ve belirtilmeyen hususlar için herhangi bir itiraz hakları olmayacaktır.

Yükleniciye yer teslimi yapıldığı andan itibaren saha içerisinde bulunan işçi ve tüm personelin can ve mal güvenliğinden sorumludur.

Hazırlanan ve onayı alınan cephe ve çelik projelerine uygun olarak imalatlar yapılacaktır. Projelerin uygulanması sırasında oluşabilecek herhangi bir tereddüt ve uyumsuzluk durumunda imalat durdurularak durum ivedilikle işveren yetkilisine bildirilecektir. Talimat alınmadan imalata devam edilmeyecektir.

Tüm yapılacak imalatlar ile ilgili olarak kontrol firması hakediş ve metraj işleri, işin kabulü ve kontrolü için yetkilendirilmiş olmasına rağmen genel yetki işverendedir. İşveren istediği kişi veya kuruluşa bu yetkisinin tamamını veya belirli kısımlarını devredebilir.

## 3. SÖKÜM, İMALAT VE MONTAJ SÜREÇLERİ

### 3.1. GİRİŞ

Projelerinde belirtilen cephe ve çatı tonozlarında mevcut bulunan cam ve çeliklerin sökümü yapılacaktır. Söküm öncesinde saha yerinde kontrol edilerek gerekli iş iskeleleri ve çalışma platformları hazırlanacaktır. Hazırlanacak iskele ve platformlarda iş güvenliği tedbirlerine uygun olacak, çalışanların iş güvenliği prosedürlerine uyması Yüklenici tarafından sağlanarak kontrol

edilecektir. Yüklenici iş süresi boyunca sahada sürekli B veya C sınıfı İSG uzmanı bulunduracaktır. İşin genel sorumlusu olarak da A sınıfı İSG uzmanı olacaktır.

Sahada bulunan elektrik, tesisat ve altyapı hatları tespit edilerek bunların deplase işleri, İŞVEREN ile koordineli bir şekilde yapılacaktır.

Sökülen cephe elemanlarının saha içinde depolanması ve nakliyesi, İŞVEREN ile koordine edilerek ve gerekli güvenlik önlemleri alınarak yapılacaktır.

## **3.2. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ**

İnşaat sırasında her türlü emniyet tedbiri yüklenici tarafından alınacaktır. Yüklenici tarafından devamlı işin başında buldurulacak olan bir inşaat mühendisi veya mimar (şantiye şefi) imalatların yanı sıra güvenlik önlemlerinin alınmasından da sorumlu olacaktır. İmalat ve inşaat sırasında her türlü can ve mal emniyetinden yüklenici ve şantiye şefi sorumludur. Söküm işlerine en üst kattan başlanarak sırasıyla aşağı doğru inilecek ve söküm öncesi binada ve çevresinde her türlü emniyet tedbirleri alınacaktır. Yüklenici işe başlamadan önce lehtarını işveren olan inşaat All Risks Sigortası yaptıracaktır.

## **3.3. HAZIRLIKLAR VE PROJELENDİRME**

### **3.3.1. Yüzey Düzeltme ve Ölçü Kontrolleri**

Söküm işleri sonrasında mevcut betonarme elemanlarda ortaya çıkan hasar yüzeyleri tamir edilerek yüzeyler imalata hazır hale getirilecektir. Söküm işlemi sonrasında imalata hazır halde mevcut betonarme elemanların net ölçüleri alınarak imalat ve projeleri bu ölçülere uygun olarak hazırlanacaktır.

### **3.3.2. Cephe Projelerinin Hazırlanması**

İhale ekinde verilen taslak cephe projelerine uygun olarak cephe projeleri hazırlanarak İŞVEREN onayına sunulacaktır. Bu projelerde cam ve kompozit panel cephe görünüşleri, kullanılacak elemanlara ait ölçü, boyut ve kalınlıklar, cam ve alüminyum profil ölçüleri ve malzeme kaliteleri gösterilecektir. Aynı zamanda cam ve kompozit panel cepheye altlık olacak taşıyıcı çeliklere ait çelik projeleri ve statik hesap raporları da hazırlanacaktır. Bu projelerde de aks ölçüleri, eleman boyut, ölçü ve kaliteleri ile bağlantı detayları gösterilecektir. Çelik statik hesap raporlarında eleman kendi ağırlıkları yanısıra güncel deprem (TBDY2018) ve rüzgar (TS EN 1991-1-4) yönetmelikleri de dikkate alınarak ilgili gerilme ve deplasman şartlarının sağlandığı gösterilecektir. Hazırlanacak olan projeler birbiri ile uyumlu olacak, imalat ve montaj sırasında uyuşmazlık olması engellenecek, Yüklenici tarafından kontrol, denetim ve koordinasyonu sağlanacaktır. Hazırlanacak projeler ve cephe görünüşleri İŞVERENİN onayı alınmadan uygulanmayacaktır.

### **3.3.3. Ankraj İşlemleri**

Ankraj deliklerinin açılması işlemine beton yüzeylerinin açılması ve yüzey temizliğinden sonra başlanacaktır. İmalat işlemi en alt kattan başlayacaktır ve imalat üst katlara doğru sırasıyla devam edecektir. Mevcut elemanlarda açılacak ankraj deliği çapı, ankraj demirinin çapından en az 5 mm daha geniş olacaktır. Ankraj delikleri açılmadan önce metal detektörü ile mevcut donatı yerleri tespit edilecektir. Ankrajlar hazırlanacak imalat projelerine uygun olacaktır. Mevcut taşıyıcı donatı kesinlikle kesilmeyecektir. Delik içleri basınçlı hava ile tozdan arındırılacaktır. Kesinlikle su ile yıkama yapılmayacaktır. Deliklerin tekrar tozlanmasını engellemek için temizleme işleminin hemen akabinde epoksi ile ankraj işlemi zaman kaybetmeden yapılacaktır. Ankraj çubukları kartuş şeklinde poşetlerde

bulunan ve kendi tabancası ile uygulanan epoksi bazlı kimyasallar kullanılarak deliklere ekilecektir. Kesinlikle kutuda pazarlanan ve elle karıştırılarak uygulanan kimyasal kullanılmayacaktır.

Ankraj delikleri yarısına kadar kimyasal ile doldurulacak, ardından ankraj çubuğu deliklere itilecek, epoksinin bir miktar taşıdığı mutlaka görülecektir.

### **3.4. ÇELİK İMALATLARININ YAPILMASI**

Hazırlanacak olan projelerine uygun olarak çelik imalatları hazırlanarak yerine montajı yapılacaktır. Bu hususta aşağıda belirtilen teknik şartlara uyulması yanı sıra, imalatlar, ihale dosyası ekinde verilen “çelik işleri genel teknik şartnamesine” de uygun olarak hazırlanacaktır.

#### **3.4.1. Çelik İşleri Özel Teknik Şartnamesi**

##### **3.4.1.1. ŞARTNAME KAPSAMI**

1.1. Bu şartname civatalı ve kaynaklı çelik imalat ve montajında uygulanacaktır.

1.2. Malzemelerin özellikleri proje ve şartnamelerde belirtildiği gibidir. Kullanılan ithal profiller S275JR kalitesindedir. Kullanılan yerli profiller projede belirtilene uygun S235 veya S275 kalitesindedir. Malzemelerin akma ve kopma sınırları ile birim deformasyonlar ilgili şartnamelerde tanımlanmıştır.

##### **3.4.1.2. GENEL**

a) Genel konstrüksiyon tamamen Türk Standartlarına uygun olarak imal ve monte edilecektir.  
- Elektrik kaynağı, kaynak esasları ve elektrotları.....FEMA-355B (State of the Art Report on Welding and Inspection)

b) Çelik konstrüksiyon imalatı projesine göre kaynaklı veya civatalı birleşimlerle yapılacak, şayet uygulamada bir aksaklık çıkarsa İşveren ve kontrolü ile onay alınarak çözülecektir.

c) Çelik konstrüksiyon, 3.4.1.12. maddede belirtilen şekilde boyanmış olarak teslim edilecektir.

##### **3.4.1.3. ÇELİK KONSTRÜKSİYON İMALİ**

a) Yüklenici temin ettiği malzemenin damarsız, pürüzsüz, çatlaksız ve çapaksız olmasına dikkat edecektir.

b) Malzeme soğuk veya kırmızı renkte sıcak bir durumda işlenecek, bu iki durumun arasında bir ısıtma (mavi) ile işlenmeye veya malzemeyi çalıştırmaya izin verilmeyecektir.

c) Birleştirilecek parçalar hiçbir zorlama olmadan bir araya gelecek ve temas yüzeyleri iyice birbirine yapışacak şekilde hazırlanacaktır.

d) Bükme ve eğilme dolayısıyla yüzeylerde çatlaklar veya buna benzer deformasyonlar meydana gelmeyecek, zimba ile delmede de malzeme deforme olmayacaktır.

Bu gibi deformasyonları önlemek için malzemenin özelliklerini dikkate almak, malzemeyi uygun sıcaklıkta işlemek gibi önlemler alınacaktır.

#### **3.4.1.4. Markalama İşlemleri**

Keski ile markalamaya kesinlikle izin verilmez. Markalama numarator ile ve malzemenin mukavemetine zarar vermeyecek şekilde yapılacaktır.

#### **3.4.1.5. Kesme İşlemleri**

Kesme işleri profil makaslarında, friksiyon testerelerde veya oksii asetilenle yapılacaktır. Levha malzemeler oksii asetilen ile kesilecek; bayrak vb. parçaların kesilmesinde giyotin makas kullanılabilir. Kesilen malzemenin kesim kenarlarında meydana gelen talaşlar ve pürüzler spiral taşı, eğeleme, freze vb. yollarla temizlenecektir. Bozuk olan yerlerin kaynakla doldurulmasına izin verilmez. Kesilen parçaların üzerine hemen poz numarası yazılacak, yapma ve birleşik profillerin projeye göre boy kesimi her türlü kaynak işi bitiminde yapılacaktır. Boyut toleransları EN10034 ve EN10056 standartlarına uygun seçilecektir.

#### **3.4.1.6. Delme İşleri**

Bütün delme işleri matkapla yapılacaktır. Deformasyona izin verilmeden zımba kullanılabilir.

#### **3.4.1.7. Kaynak İşleri**

a) Kaynak ile birleştirilecek yapı elamanları, kaynak yapılmak üzere usulüne uygun olarak hazırlanacak ve şantiyede yapılacak kaynakların ön hazırlıkları mümkün mertebe atölyede yapılacaktır.

b) Kaynak yapılmadan önce parça üzerinde bulunabilecek kir, pas boya ve kesme çapakları dikkatle temizlenecektir ve parça kuru olacaktır.

c) Kaynatılacak parçaların konumu kaynaktan sonra başka bir düzeltme işlemi gerekmeyecek şekilde ayarlandıktan sonra kaynak işlemine başlanacaktır.

d) Kaynaklı birleşimlerde madde 3.4.1.2'de tanımlanan standartlara uygun, sertifikalı elektrotlar kullanılacaktır. Bazik elektrot kullanımında rutubetli elektrot kullanılmasına izin verilemez. Kaynak makineleri üzerinde kaynak parametrelerinin göstergeleri olacaktır.

e) Kaynakların usulüne uygun olarak yapılması için gerek kaynakçıların gerekse kaynaklanacak yerlerin rüzgar, yağmur ve özellikle soğuşa karşı korunması için gerekli önlemler alınacaktır. Kaynak yapılacak ortamın sıcaklığı + 5 C'nin altında ise, tedbir alınarak kaynak işine devam edilecektir. Ortamın sıcaklığı - 4 C'nin altına düştüğü zaman kaynak işlerine devam edilmez. Parçaların birbirine kaynakla birleştirilmesi projede gösterilen sistem eksenlerine göre yapılacaktır. Kaynak işlemlerine başlamadan önce projelerde öngörülen kaynak ağızları ilgili standartlara göre açılacaktır. Bu iş için kaynak ağızı açma makineleri kullanılabilir gibi havalı çekiciler de kullanılabilir. Oksii asetilen ile kaynak ağızı açıldığında metalik parlaklık elde edilene kadar taşlanır.

f) Kaynak dikişleri için öngörülen biçim ve boyutlara mümkün mertebede uyulmalıdır. Otomatik ve el kaynaklarında dikiş biçimi genellikle kaynak metodunun ve elektrotların özelliğine göre seçilecektir. Genellikle 5 mm'ye kadar olan levha kalınlıklarında I dikiş bazik

elektrot kullanılarak elektrik kaynağı veya gazaltı MiG kaynağı ile, 15 mm'ye kadar olan levha kalınlıklarında V dikişi, 20 mm'ye kadar olan levha kalınlıklarında U-, X-, simetrik olmayan X veya çift U-, dikişi yalnızca gazaltı MiG kaynağı kullanılarak atölyede uygulanacaktır.

g) Kaynak dikişi öngörülen yerlerde, yapı çeliğe kaynaktan önce ancak projesinde gösterilen noktalardan soğuk olarak işlenecektir. Gerekirse uygun bir ısıtma işlemi öngörülebilir, soğuk olarak şekil vermenin % 5'den fazla yapıldığı yerlerde kaynak yapılmaz. Özel tedbirlerle kaynak yerlerinin soğumasının hızlandırılmasına izin verilmez. Şayet ısının dağılmasının fazla hızlı olması tehlikesi varsa, daha kalın elektrot kullanarak meyil hattını azaltmak tercih edilmelidir. Kaynak dikişinin ısı yapılması ve soğuması (mavi renk ısı bölgesi) sırasında kaynaklanacak parçaların silkelmemesi ve titreştirilmemesi gerekir. Özel hallerde kaynaktan sonra bir ısı kürü (tav fırınında veya endüksiyonla) tavsiye edilir, çünkü bu şekilde iç gerilmeler azaltılmış ve kaynak işlemi sırasında gerek dikiş gerekse geçiş bölgelerindeki sertleşmeler tavlansız olur.

h) Kaynak yükseklikleri projesinde öngörülen ölçüde olacak, projede belirtilmemiş ise; küt kaynaklarda kaynak kalınlığı kaynak edilecek levha kalınlığından az olmayacak, köşe kaynaklarında en ince kaynak kalınlığı birleştirilen levhalardan ince olanının kalınlığının 0.7'sinden az olmayacaktır. Çift köşe kaynaklarında ince levhanın 0.5'inden az olmayacaktır. Hiçbir yerde 4 mm'den daha az kaynak kalınlığı kabul edilemez.

#### **3.4.1.8. Kaynak KONTROLU Teknik Şartnamesi**

Kaynaklar FEMA-355B normalarına uygun olacaktır.

Kaynak dikişlerinin tahribatlı ve tahribatsız muayeneleri EN 25817'e standardına göre değerlendirilecektir.

Kaynaklarda hiçbir çatlak kabul edilemez.

#### **3.4.1.9. Bağlantılar**

a) Civatalı birleşimlerde projesinde verilen malzemeden imal edilmiş elemanlar kullanılacaktır. Belirtilmeyen yerlerde S235 çeliğinden imal edilmiş TS 1020, 1021, 1022, 1023 civata, TS 1026 somun ve TS 79 rondelalar ve projesinde belirtilen diğer elemanlar kullanılacaktır.

3.10.2 Deliklerin etrafında delme işlemi sırasında oluşan çapaklar parçaların birleştirilmesinden önce temizlenecektir.

#### **3.4.1.10 MONTAJ**

a) Yükleme, boşaltma, taşıma, depolama ve montaj sırasında çelik konstrüksiyon aşırı tesirlere maruz bırakılmamalı, bükülüp eğilmemelidir.

b) Çelik konstrüksiyonun montajı yapılırken projedeki ölçüler göz önünde tutularak devamlı ölçü yapma yolu ile kontrol edilmelidir. Yapının stabilitesi ve taşıma gücü montaj esnasında devamlı olarak sağlanmalıdır. Montaj bağlantıları vb. yardımcı tedbirler ancak statik olarak gerek olmadığı zaman kaldırılır. Montaj esnasında geçici olarak yük taşıyacak olan iskeleler gelecek olan yüklere göre yapılmalıdır.

c) Çelik konstrüksiyon cıvatalama ve kaynak işlemlerine, bağlanacak parçalar bir araya getirilip ancak dübel iskele vb. ile emniyet altına alındıktan ve projedeki ölçüler sağlandıktan sonra başlanmalıdır. Montajı yapılan sistemin kendi kendini emniyetle taşıdığına kanaat getirilince tedbirler kaldırılır.

d) Hareketli mesnet parçaları (mesnet silindirleri, dikmeleri vb.) devamlı tam yük altında ve +20 C ısıda ortalama pozisyonda olacak şekilde ayarlanacaktır. Mesnet levhası ve masif yapı arasındaki boşluk yüksek dozlu ve akıcı bir çimento şerbeti ile doldurulacaktır.

e) Kabul için cıvata, kaynak vb. bağlantı yerleri ulaşılabilir olacaktır. Kati kabulde ulaşılması mümkün olmayacak yerlerde bir ara kabul yapılacaktır.

f) İstenilen şartlara uymayan cıvata ve kaynaklar yapının esasına zarar vermeyecek şekilde şartlara uygun hale getirilecektir.

g) Kaynaklı çelik konstrüksiyon montajında aşağıdaki konulara dikkat edilecektir.

- Taşıyıcı kısımlara, yalnız montaja yardımcı olmak için dahi olsa İşveren'in izni alınmadan hiçbir parça kaynatılmayacaktır. Çok lüzumlu hallerde çeliğin kuvvet almayan kısımlarına ufak delikler açılarak kullanılabilir. Bu delikler sonradan kaynakla doldurulmayacaktır.
- Montaj kaynakları asgari gereğinde tutulmalıdır. Kaynaklı kirişlerin montaj eklerinin yapılmasında daha önceden tespit edilen kaynak sırasına kesinlikle uyulmalıdır. Başlık ve gövde saçlarının atölyede yapılan birleşme kaynakları şantiye ekinde önce bitmelidir.
- Kaynak işleminin kontrolü ve kaynak dikişlerinin incelenmesi gerek kaynak yapılırken gerekse bitince İşveren teşkilatıyla yapılacak veya yaptırılacaktır. Kaynak prosedürleri FEMA 355-B'ye uygun olacaktır.

### **3.4.1.11. İMALAT SAHASI**

Çelik imalatların tamamı Yüklenici atölyesinde yapılacaktır.

### **3.4.1.12. ÇELİK İMALATIN BOYANMASI**

a) Boyanacak Yüzeylerin Hazırlanması

a.1) Boyanacak yüzeyler pas, çapak ve üzerindeki diğer yabancı tabakalardan kum püskürtülmesi, SA2 1/ 2 ( sand blasting ) metodu ile açım kurşuni renkte, düzgün ve gölgesiz bir görüntüsü olan satih elde edilecek şekilde temizlenecektir. ( SISO55900 – Isveç standartlarına göre ) yüzeydeki yağ veya gres organik solventlerle temizlenecektir.

a.2) Temizlenecek yüzey 3.5 - 5.0 kg/ cm2 basınçlı su ve yağ seperatörü ile rutubet ve yağdan arınmış basınçlı hava püskürtülerek temizlenecektir

a.3) Boyanacak malzemeler otomatik raspalama ( GIETART ) Makinesi ile ( Metal Bilyalı ) olarak raspanacaktır.

a.4) Hangi metotla temizlenirse temizlensin, yüzeyde hiçbir pas veya yabancı tabaka kalmamışsa ve açık mat kurşuni gri bir metal parlaklığı varsa o yüzey temiz demektir.

a.5) Temizleme işleminden sonra yüzeydeki kalıntı temiz ve kuru hava püskürten bir kompresörle temizlenmeli, yüzeyler bozulmadan verilecek detay boyama şartnamesinde izah edildiği şekilde astarla boyanmalıdır.

a.6) Üzerinde boyanacak yüzeyler tamamen kuru değilse boya katiyen tatbik edilmeyecektir.

b) Boya Tabakalarının Tatbik Edilmesi

b.1) Epoksi astar ve epoksi boya kullanılacaktır. İnceltici olarak boya firmasının tavsiye ettiği malzeme kullanılacaktır.

b.2) Boyama her teçhizat için verilecek talimatlara uygun miktar ve tabakada olacaktır.

b.3) İmalatı müteakip erişilemeyecek bütün satırlara montajdan evvel iki kat astar boya uygulanacaktır. Boya bütün ek yerlerine ve köşebentlere nüfuz ettirilecektir.

b.4) Müteakip boya tabakasının uygulamasından evvel alttaki boya tabakası, sabit, kuru ve iyice sertleşmiş olacaktır.

b.5) Boyama işlemi üstü kapalı, yağmur ve rüzgardan korunmuş mahallerde yapılacaktır.

b.6) Her boya tabakasının evvelki tabakayı tamamen kapatıp kapatmadığını anlayabilmek için gerekli renk farkını temin etmek üzere her tabakanın boyasında bariz ton farkı olmalıdır. Renkler bilahare tespit edilecektir.

b.7) Boyaların bulunduğu depolar ve işyerleri yanıcı ve patlayıcı malzeme standartlarına uyum olacaktır. Boya işlerinin yapıldığı yerlerde veya depolarda gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması, alet ve edevatın temini ve işçi sağlığı ile ilgili hususların yerine getirilmesi Yüklenicinin sorumluluğundadır.

b.8) Kumlama işleminde 3-5 saat sonra yüzey astar ile kaplanır. Astar kalınlığı 40 mk' dir.

b.9) Son kat uygulaması, boya kalınlığı 80 mk. Olacak şekilde 2 kat epoksi boya tatbik edilecektir.



## TEKNİK DOKÜMAN

<b>Ürün Adı</b>	: EPOKSİ ASTAR
<b>Ürün Kodu</b>	:
<b>Tanım</b>	: Epoksi reçine esaslı, iki komponentli antikorozyif bir astardır.
<b>Ambalaj Şekli</b>	: I. Komponent (Astar) : 20 kg II. Komponent (Sertleştirici) : 2,5 kg
<b>Renk</b>	: Beyaz, Gri
<b>Standart</b>	: Ürün standartı
<b>Kullanım Yerleri</b>	: Metal yüzeyleri, korozyona karşı koruma amacıyla astar olarak güvenle kullanılır. Liman, tersane, köprü, kimya ve gıda tesislerinde kullanılabilir.
<b>Özellikleri</b>	: Kimyasal maddelere dayanıklı, pas oluşmasını önleyen antikorozyif pigment ihtiva eden, bir astar boyadır.

### Teknik Özellikleri

Bağlayıcı Tipi	: Epoksi Reçine
Viskozite (23°C, KU)	: 105-110
Yoğunluk (g/ml)	: 1.70 ± 0.05
Katı Madde (Ağırlıkça %)	: 76 ± 2
Katı Madde (Hacimce %)	: 58 ± 1
Parlaklık (Gloss, 60°)	: Mat
Parlama Noktası ( °C )	: 22
Kaplama Kapasitesi (Teorik)	: 10 m <sup>2</sup> /kg ( 35µ kuru film kalınlığında)
Kaplama Kapasitesi (Pratik)	: 5.5-11 m <sup>2</sup> /kg (25-50µ kuru film kalınlığında)
Karışım oranı (Ağırlıkça)	: I.Komponent : 80 II.Komponent : 20 (Sertleştirici)
Karışım Ömrü (20°C )	: 8-12 saat
Tavsiye edilen yaş film kalınlığı	: 65-110 µ
Tek katta elde edilebilen kuru film kalınlığı	: 30-50 µ
Kuruma Süresi (23°C,%50RR)	: İlk Kuruma : 30 dakika Kuruma : 1-2 saat İkinci kat uygulama : 14-16 saat Tam Sertleşme : 7 gün
İnceltme Oranı	: %10-15 oranında VERLACK Epoksi Tiner ile inceltilir. (Uygulama şekline bağlı olarak)

<b>Ürün Adı</b>	: EPOKSİ SONKAT BOYA
<b>Ürün Kodu</b>	:
<b>Tanım</b>	: Epoksi reçine esaslı, iki komponentli parlak, sonkat boyadır.
<b>Ambalaj Şekli</b>	: I. Komponent (Boya) : 20 kg II. Komponent (Sertleştirici) : 5 kg
<b>Renk</b>	: Beyaz, gri ve RAL kartelası
<b>Standart</b>	: Ürün standartı
<b>Kullanım Yerleri</b>	: Metal yüzeyleri, korozyona karşı koruma amacıyla güvenle kullanılır.
<b>Özellikleri</b>	: Epoksi reçinenin özelliklerini taşıyan, suya, kimyasal madde ve solventlere dayanıklı, aşınma mukavemeti yüksek bir boyadır.

### Teknik Özellikleri

Bağlayıcı Tipi	: Epoksi Reçine / Poliamid Sertleştirici	
Viskozite (23°C, KU)	: 90-100	
Yoğunluk (g/ml)	: 1.35 ± 0.05	
Katı Madde (Ağırlıkça %)	: 70 ± 2	
Katı Madde (Hacimce %)	: 52 ± 1	
Parlaklık (Gloss-60°)	: Min. 80	
Parlama Noktası ( °C )	: 22	
Kaplama Kapasitesi (Teorik)	: 10 m <sup>2</sup> /kg ( 35µ kuru film kalınlığında)	
Kaplama Kapasitesi (Pratik)	: 5.5-11 m <sup>2</sup> /kg (25-50µ kuru film kalınlığında)	
Karışım oranı (Ağırlıkça)	I.Komponent	: 75
	II.Komponent	: 25 (Sertleştirici)
Karışım Ömrü (20°C)	: 8-12 saat	
Tavsiye edilen yaş film kalınlığı	: 70-110 µ	
Tek katta elde edilebilen kuru film kalınlığı	: 30-50 µ	
Kuruma Süresi (23°C,%50RR)	İlk Kuruma	: 1-2 saat
	Kuruma	: 5-6 saat
	İkinci kat uygulama	: 24 saat
	Tam Sertleşme	: 7 gün
İnceltme Oranı	: %10-15 oranında Epoksi Tiner ile inceltilir. (Uygulama şekline bağlı olarak)	

### 3.5 CEPHE İŞLERİ

Giydirme cepheler ve tonoz çatı için, çelik alt konstrüksiyon ve yerinde alınacak mevcut betonarme ölçülerine uygun olarak dış cephe giydirme projeleri hazırlanacaktır. Bu projeler üzerinde imalat ölçüleri, uygulanacak elemanların kesit ve aks ölçüleri, uygulama detayları açık bir şekilde gösterilecektir. Projeler işveren ile birlikte görüşülerek ve onay alınarak hazırlanacaktır.

### 3.5.1 GİYDİRME CEPHE

Giydirme cephe, projesindeki görünüşe uygun olarak kuru sistem strüktürel silikon sistem olacaktır. Belirtilen açıklıklarda ve her kat döşeme betonuna ayar imkanı veren alüminyum veya galvanizli çelikten mamul ankrajlarla binaya bağlanmış, ek yerlerinde dilatasyonu sağlamış taşıyıcı düşey elemanlar ile bunlar arasında belirtilen yüksekliklerde ısıcam veya sandviç panel takabilmek ve bunları taşımak üzere, düşey taşıyıcı elemanlara özel bağlantı elemanları ile bağlanan yatay kayıtlardan oluşur. Sistemin teşkilinde silikon yapıştırılmaları tamamen fabrikada özel makinaları ile özel klimatize ve tozsuz odalarda uygulanacaktır.

Statik tahkik ve mukavemet hesaplamalarında TS 498 ve DIN 1055 dikkate alınmalıdır.

Giydirme cepheyi yapıya ankre etme sistemi, döşeme veya parapet alınından düşey, ya da döşeme alt ve üstünden yatay bağlamaya uygun olmalıdır. Ankraj sistemleri sabit ya da ara mesnet (hareketli mesnet) olarak kullanılabilir.

Ankrajların binaya bağlantıları özel paslanmaz çelik dübel ve civatalar ile yapılacaktır.

Profilin ankraja bağlantıları özel paslanmaz çelik civata, burç, her iki başta aderansı temin eden özel pullarla yapılır.

Yatay kayıt bağlantıları paslanmaz çelik vidalarla bağlanmalıdır.

Giydirme cephelerin taşıyıcı sistemi DIN 1055'e uygun statik hesap yapılarak belgelendirilmelidir. Statik hesaplamalarda, cephenin kendi ağırlığından daha önemli olan rüzgarın cephe üzerine yaptığı basınç ve emme kuvvetleri, binanın yüksekliği, şekli ve cephe üzerine binen statik yükün hesaplanmasında, alüminyum düşey taşıyıcıların tek veya iki mesnetli açıklıkla cepheye bağlanmış olmasına dikkat edilmelidir. İki mesnetli taşıyıcılarda ikinci mesnedin düşey profilin ısıya bağlı hareketini engellemeyecek tarzda kayar mesnet olarak konulması gereklidir.

#### 3.5.1.1. Parapet- Kolon Arkası Cephe Camları

Fabrika ortamında yatay hat üzerinde yetkili bayilik belgesine sahip , garanti belgeli üretici firma tarafından üretilmiş tek kat , içten emaye boya ile yüzeyi kaplanmış, 6mm temperli fabrika ortamında kasetlere yapıştırılmış, Tek yön rodajlı imalat standartlarına uygun statik hesabı yapılmış parapet arkası cephe camıdır. Giydirme cephe camlarıyla bütünlüğü açısından parapet cam emaye boya rengi yerinde maksimum uyuma gelinceye kadar denenerek uygun örnekler arasındaki tercih edilen renk, kontrol onayına sunulacaktır.

#### 3.5.1.2. Yangın Tutucuları

Düşey ve yatay taşıyıcıların montajını müteakip yerinde alınan ölçülere göre 2 mm galvanizli saçtan bükülüp parapet altı ve üstlerine, giydirme cephe profillerine bağlanmadan metalik temas kesen poliizobutilen bantlarla yanaştırılacaktır.

Bu levhaların hem parapet/kiriş, hem de yatay profiller arasındaki fuga silikon tipi mastiklenecek ve kesin duman geçirimsizliği sağlanacaktır.

### 3.5.1.3. Ses İzolasyonu

Katlar arasında ses geçişini önlemek için her kat giriş seviyesinde yangın kesicinin üzerinden başlamak üzere döşeme kalınlığı kadar cam yünü doldurulacaktır.

### 3.5.2. İŞÇİLİK

Doğramalar 1. Sınıf işçilikle, beynelminel normlara uygun kalitede imal ve monte edilecektir.

### 3.5.3. RENK ve DESEN

Kullanılacak malzeme renk ve deseni için imalat öncesi mutlaka idarenin yazılı onayı alınacaktır. Giydirme cephe için seçilen renk tüm alüminyum doğramalar için geçerli olacaktır.

### 3.5.4. GEREKLİ ŞARTLAR

Kullanılacak alüminyum profiller, üzerlerindeki eloksal ve elektrostatik toz boyama işlemi, belirtilen TSE belgelerine, üretici firmalar da, TSE imalat yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.

Doğrama üretim ve montaj işçilikleri de üretici firmanın garantisi altında olacaktır.

### 3.5.5. CAM İŞLERİ

Cephelerde 5+5 mm şeffaf lamine emniyet camları kullanılacaktır.

#### 3.5.5.1. Malzeme Özellikleri

Cam tipi: Şeffaf, temperlenmemiş float cam

Kalınlık: 5 + 5 mm (toplam nominal kalınlık 10.38 mm, ara film dahil)

Laminasyon ara tabakası: 0.38 mm kalınlığında PVB (Polivinil Bütiral) veya eşdeğer performansta EVA film

Üretim şekli: İki adet 5 mm float cam levhanın ara tabaka ile birlikte ısı ve basınç altında preslenerek lamine edilmesi

Renk: Şeffaf (istenirse füme, yeşil, bronz vb. tonlarda üretilebilir)

Optik kalite: Düzgün yüzey, dalgalanma ve kabarcıksız

Kenar işleme: Düz veya rodajlı kenar (proje detayına göre)

#### 3.5.5.2. Fiziksel ve Mekanik Özellikler

Yoğunluk: ~2500 kg/m<sup>3</sup>

Işık geçirgenliği: ≥ %85 (şeffaf cam için)

Ses yalıtımı: Yaklaşık  $R_w = 34-36$  dB

Isı geçirgenlik katsayısı (U): ~5.6 W/m<sup>2</sup>K

Darbelere karşı dayanım: TS EN ISO 12543-2 ve TS EN 12600'e uygun

Yangın dayanımı: Standart lamine cam sınıfındadır, özel yangına dayanıklı değildir.

#### 3.5.5.3. Üretim Standartları

Camlar aşağıdaki standartlara uygun olarak imal edilmelidir:

TS EN ISO 12543 – Lamine camlar

TS EN 572 – Float camlar  
TS EN 12600 – Camların sarkaç darbesi ile sınıflandırılması  
TS EN 12150 – (Bilgi amaçlı, temperli camlar için)

#### 3.5.5.4 Montaj ve Uygulama

Camlar, üretici firma önerilerine ve proje detaylarına uygun olarak alüminyum cephe profillerine EPDM contalarla monte edilmelidir.  
Kenar boşlukları silikon veya uygun sızdırmazlık malzemesi ile doldurulmalıdır.  
Montaj sırasında cam kenarlarına darbe gelmemelidir.  
Taşıyıcı sistem ile cam arasında doğrudan temas önlenmeli, nötr silikon kullanılmalıdır.  
Camların montajı sırasında yön ve seri numaraları kayıt altına alınmalıdır.

#### 3.5.5.5. Kabul Şartları

Camlarda kabarcık, delaminasyon, çizik, dalga ve kenar hasarı bulunmamalıdır.  
Her cam, görsel muayene ve ölçü kontrolünden geçirilmelidir.  
Standart dışı ürünler işverenin onayı olmadan kullanılmamalıdır.

#### 3.5.5.6. Garanti

Üretici, lamine camların imalat hatalarına karşı minimum 10 yıl garanti vermelidir.

### 3.5.6. ALÜMİNYUM SİLİKON GİYDİRME CEPHE YAPILMASI

Bu şartname projesinde belirtildiği şekilde silikon giydirme cephe yapılması işi ile ilgili projesine uygun tasarım ve imalat detaylarının üretici firma tarafından hazırlanarak onaya sunulması, her türlü malzeme, araç ve gereç temini, nakliyesi, işçilik, montaj ve gerekli testlerin yapılmasını kapsamaktadır.

#### 3.5.6.1. MALZEME VE UYGULAMA

##### a) Hammadde;

Alüminyum profiller anodizasyona uygun ve AA 6063 (AlMgSi 05) alaşımında. (TS 412)

Kimyasal bileşim yüzdesi:

%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Cr	Diğerleri
Min.	0.40	0.18	0	0	0.45	0	0	0	
Max	0.45	0.22	0.02	0.03	0.50	0.02	0.02	0.02	0.10

##### b) Profiller;

Bu alaşımdan üretilen alüminyum profillerin mekanik özellikleri (DIN 1748 Teil 1, Ts 996)

Çekme	Akma	Kopma %	Sertlik	Isı iletirim	Özgül Ağırlık
-------	------	---------	---------	--------------	---------------

215 N/mm2	160N/mm2	12(A5)-10(A10)	70	2.0-2.1W/m2k	2.7 Gr/mm2
-----------	----------	----------------	----	--------------	------------

Profiller; "TSE Kalite Belgesi"ne, Üretim tesisleride; "TSE İmalat Yeterlik Belgesi"ne sahip olmalıdır.

### c) Anodik Oksidasyon (Eloksal) ;

Alüminyum doğrama imalatçısı firma aşağıda operasyon tarifleri yapılan eloksal işlemlerini gerçekleştirebilecek bir tesise (yeterli su-su tasfiye sistemi-soğutma sistemi basınç hava karıştırma ve soğutma sistemi – ısıtma sistemi – sealing sistemi ve polisaj sistemine ) sahip olmalıdır. Bu husus Kontrol Teşkilatı tarafından düzenlenecek bir rapor ile belgelenecektir.

### d) Eloksal Öncesi Kimyasal İşlemler;

**-Yağ Giderme:** Bu işlem polisajdan sonra, profillerin yüzeyindeki yağların giderilmesi amacıyla zaman geçirilmeden yapılacaktır. Bu amaçla 50-60 oC sıcaklıkta ve yağ çözücü tuzlar içeren sulu alkalın banyoya uçlarından askılanıp sokulacaktır. Sehim dolayısıyla sarkan profiller ayrıca ortalarından da askılanacaktır.

**-Yıkama:**Yağ giderme banyosundan sonra, yüzeyindeki sabunlaşmış kısımların profilden uzaklaştırılması amacıyla yapılacaktır.

**-Dağlama:** Profillerin yüzeyinde kaplı olan oksit tabakasının aşındırılması ve mat bir görünüm elde edilmesi amacıyla yapılacaktır. Bu işlemin yapılacağı banyolar; kostik esaslı ve aşırı aşındırmayı önleyecek katkıları içeren bir özellikte olup, banyo sıcaklığı 50-70 oC arasında olacaktır. İmalatın yeknesaklığı için en az 2 günde bir bu banyonun analizleri yapılmaktadır.

**-Yıkama:** İlerideki işlemler esnasında leke meydana gelmemesi için, doğrama işleminden sonra profiller temiz su ile mutlaka yıkanacaktır.

**-Nötralizasyon:** Profillerin yüzeylerindeki alkali artıklar HNO<sub>3</sub> (NİTRİK ASİT) içeren çözelti banyosunda giderilecektir.

**-Yıkama:** Nötralizasyon sonrası profiller, yumuşatılmış suda iyice yıkanarak eloksale hazır hale getirilecektir.

### e) Eloksal (Anodik Oksidasyon):

**-Eloksal:** Eloksal işlemi 180-200 gr/lit. H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> (SÜLFİRİK ASİT) ve en çok 15 gr/lit , Al, içeren banyolarda doğru akım uygulanarak yapılacaktır. Banyo sıcaklığı 19± 1 °C olacaktır. Eloksal tabakalarının ufalıp dökülmemesi için soğutmaya aşırı dikkat gösterilecektir. Yüzey hatalarına sebebiyet verilmemesi için banyo bileşimi devamlı kontrol edilecektir. Profil yüzeylerindeki yer yer eloksal dökülmesinin meydana gelmemesi için banyo dipten verilen hava ile karıştırılacaktır. Profillerde yeknesaklığın temini için banyoya verilen akımın süre ve yoğunluğunun sabit tutulması için gereken önlemler alınacaktır. Eloksal tabakası kalınlığı 30±2 mikron olacaktır. Yüzey işlemini yapan firmanın Qualanod belgesine sahip olması gerekmektedir.

**-Yıkama:** Eloksal sonrasında profiller yumuşak suyla ve en az iki farklı banyoda iyice yıkanacaktır.

#### **f) Elektrolit Renklendirmeler :**

**-Elektrolitik Renklendirme:** Elektrolitik renklendirme işlemi Sn SO4 esaslı renklendirme banyolarında alternatif akım uygulanarak yapılacaktır. Profillerin aynı tonda renklendirilmesi amacıyla, banyo bileşiminde, sıcaklığın, akım yoğunluğunun ve işlem süresinin titizlikle takibinin ve sabitliğinin kontrol altına alınması gereklidir. Profillerdeki renklendirme yeknesaklığı görünüm bakımından büyük önem taşıdığından tüm imalattaki farklılıklar en çok ( $\pm 1$ ) ton farkını hiç bir zaman aşmayacaktır.

**-Yıkama:** Eloksal işleminden sonra profiller, en az iki farklı yıkama banyosunda yumuşak suyla yıkanacaktır.

#### **g) Fiksaj (Gözenek Kapatma):**

Profillerin gün ışığında kısa sürede solmasını önlemek amacıyla; analog işleminden sonra profiller fiksaj banyosuna alınacaktır. Bu banyonun bileşimi PH değeri 6-7 arasında olan ve yüzeyde leke bırakmayan katkıları içerecek ve saf su ile hazırlanacaktır.

Banyo sıcaklığı 98-100 oC olacak ve hiçbir zaman 95 oC'nin altına düşürülmeyecektir. Fiksaj işinin gagesine en uygun şekilde yapılması için gerekli banyo süresi ayarlanacaktır

#### **3.5.7. MİNERAL DOLGULU KOMPOZİT ALÜMİNYUM LEVHALAR İLE CEPHE KAPLAMASI YAPILMASI (ISI YALITIMSIZ)**

Projesine göre 4 mm. et kalınlığında Alüminyum Kompozit Panel (0,50mm+3mm+0,50mm) 0,50 mm kalınlıktaki (EN AW 3000 Serisi) alüminyum levhaların arası 3mm kalınlıkta mineral dolgulu Alüminyum levhaların görünen dış yüzü min. 28 mikron kalınlıkta PVDF boyalı, alüminyum levhalar ve dolgu arası astar boyalı kompozit panel (Yangın Sınıfı:A2 S1 d0) levhalar ile cephe kaplaması imalatının, kutu profilden oluşturulmuş ana taşıyıcı sisteminin, duvar yüzeyine şakülünde ankrajının yapılması, antipasla korozyona karşı boyanması, 28 mikron kalınlıkta PVDF boyalı, alüminyum levhaların, derz elemanlarına bağlantısının yapılması, ana taşıyıcı derz boşluklarının alüminyum levhalardan derz çitası ile kapatılması ve silikonlanması, her türlü malzeme ile zayıf, işçilik, araç ve gereç giderleri ile imalat ve/veya malzemenin işyerine nakli, iş yerindeki yükleme, yatay ve düşey taşıma, boşaltma, montaj, müteahhit karı ve genel giderler dahildir.

#### **3.6 DİĞER İMALATLAR**

Teknik şartnamede belirtilmeyen imalatlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Teknik Şartnameleri ve birim fiyat tarifleri, Milli Savunma Bakanlığı birim fiyat tarifleri, Karayolları, PTT vb kamu kurumlarının açıklanan birim fiyat tarif ve analizleri hükümlerine göre yapılacaktır.