



GÜZELYURT BELEDİYESİ
Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname



GÜZELYURT BELEDİYESİ

BELEDİYE MERKEZ BİNASI PROJESİ
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe,
Kompozit Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi

ÖZEL TEKNİK ŞARTNAME



GÜZELYURT BELEDİYESİ
Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

İÇİNDEKİLER

1. GENEL MADDELER	1
1.1 İşin Yeri.....	1
1.2 Genel Tanım ve Şartlar	1
1.3 Malzemeler ve İşçilik	1
1.4 Projedeki Tadilatlar	2
1.5 Şantiye Ekipmanı	2
1.6 Trafik Gereksinimleri	2
1.7 Yüklencinin Sorumluluğu	3
1.8 Sağlık ve Güvenlik Önlemleri	4
2. İSTENEN BELGELER.....	5
3. ALÜMİNYUM DOĞRAMA - GİYDİRME SİLİKON CAM CEPHE, KOMPOZİT PANEL VE KORKULUK UYGULAMALARI.....	6
3.1 Alüminyum Silikon Cam Cephe Uygulamaları	6
3.2 Kompozit Panel Uygulamaları	8
3.3 Dış Cephe Isı Yalıtımlı Alüminyum Doğrama (Sürme/Kapı) Uygulamaları.....	9
3.4 Otomatik (Fotoselli) Isı Yalıtımlı Alüminyum Kayar Kapı Uygulamaları	11
3.5 Işıklık Isı Yalıtımlı Alüminyum Silikon Cam Cephe Uygulamaları.....	16
3.6 Isı Yalıtımsız Alüminyum Tümü Lambri Şaft Kapak Uygulamaları	18
3.7 Korkuluk Uygulamaları	19
3.7.1 Cam Korkuluk Uygulamaları	19
3.7.2 Alüminyum Korkuluk Uygulamaları	20



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

1. GENEL MADDELER

1.1 İşin Yeri

Belediye Merkez Binası yeri; Güzelyurt Kazası, Güzelyurt Belediyesi, İsmet Paşa Mahallesi, Pafta No: XIX, Harita No: 32.6.II, Ada Blok C ve Parsel No. 26, 27, 28 ve 295B'dedir.

1.2 Genel Tanım ve Şartlar

Yapılacak iş, Belediye Merkez Binası Projesi için hazırlanan projelerle birlikte "Genel İdari Şartname", "Özel İdari Şartname", "Özel Teknik Şartname" ve "Sözleşme"de belirtilen kurallar ve gereklilikler çerçevesinde 1. Sınıf işçilik ve 1. Sınıf malzeme kullanarak yapılacaktır.

Yapılacak iş ile ilgili yayınlanmış en güncel teknik şartnameler geçerli olacaktır. Bu ihalede geçerli standartlar; TSE, TSEN, CE ve EU standartlarıdır. İdare/Kontrollüğün talep ettiği standardın gereği Yüklenici tarafından yapılacaktır.

1.3 Malzemeler ve İşçilik

Kullanılacak tüm malzemeler İdare/Kontrollüğün onayına sunulacaktır. İşçilikler ve malzeme genel/özel şartname hükümlerine uygun olacaktır. Güncellenmiş standartlar ve ekleri bu ihale kapsamında kullanılacak malzemeler ve işçilikte geçerli olacaktır. Bu ihalede geçerli standartlar; TSE, TSEN, CE ve EU standartlarıdır. Kontrollüğün talep ettiği standardın gereği Yüklenici tarafından yapılacaktır.

Proje kapsamındaki işler, aksi belirtilmedikçe gerekli her türlü malzeme, işçilik ve taşıma Yükleniciye ait olmak üzere, birinci sınıf ve Kontrollüğü tatmin edecek nitelikte malzeme ve işçilikle yapılacaktır. Kontrollüğün onaylamadığı imalatlar ve malzemeler derhal iptal edilerek en geç 24 saat içerisinde inşaat sahasından uzaklaştırılacaktır. Tatminkar olmayan iş derhal yıkılarak/düzeltilerek/değiştirilerek tekrar yapılacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ
Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Bundan doğacak masraflar Yükleniciye ait olacak ve herhangi bir ek maliyet ve ek süre talep edilemeyecektir.

Sertifikalı ürünlerin depolanması, kullanımı ve kullanım şekli, ürün özellikleri ve uygulama şekilleri dikkate alınarak uygulanacaktır. Bu ürünlerin tüm belgeleri öncelikle Kontrollüğün onayına sunulacaktır.

1.4 Projedeki Tadilatlar

İdare/Kontrollük ihalenin herhangi bir kısmında projede tadilat yapma hakkına sahiptir. Yapılması kararlaştırılan tadilat yazılı olarak Yükleniciye bildirilecek ve tadilat neticesinde iş bütçesinde ortaya çıkan artırma ve eksiltme belirlenip onay alındıktan sonra iş yapılacaktır.

1.5 Şantiye Ekipmanı

Total Station, Nivo, çelik metre ve benzeri ölçüm aletleri ve Kontrollüğün ihtiyaç duyacağı her türlü yardım Yüklenici tarafından sağlanacaktır.

1.6 Trafik Gereksinimleri

Gerekmesi halinde, herhangi bir işe başlamadan önce, ilgili kurumlarla, trafik düzenlemeleri dahil, çalışma yöntemi ve programı üzerinde uzlaşılacak ve yazılı onay aldıktan sonra işe başlanacaktır.

İş nedeniyle herhangi bir yol, yaya yolu veya geçişinin geçici olarak kapatılması gerekirse, bunlara alternatif yol veya geçiş hazırlanıp iş tamamlanıncaya kadar kullanılabilecek şekilde bakımı yapılacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

İş yerine girip çıkan araçlardan çevredeki yol ve yaya yollarına çamur ve inşaat atığı dökülmemesi için gerekli tedbirler alınacak, dökülmesi halinde hemen kaldırılıp yollar temizlenecektir.

1.7 Yüklenicinin Sorumluluğu

Şantiye kuruluşu yapılırken gerekli tüm güvenlik önlemleri ve inşaat alanı çevreyi rahatsız etmeyecek şekilde ve Kontrollüğün onayı ve talebi doğrultusunda gerekli tedbirler alınacaktır. Kullanılacak ve açıkta depolanan malzemelerin sorumluluğu Yükleniciye aittir.

İnşaat amaçları için çevre arazilerin veya yolun kullanılması durumunda gerekli izinlerin alınması, talep edilmesi halinde icar bedellerinin ödenmesi Yüklenici tarafından yerine getirilecektir. İnşaat nedeni ile yolun engellenmesinden doğabilecek yasal cezai masraflarla, izinsiz yabancı arazi veya arsaların kullanılmasından doğabilecek yasal cezai masraflar Yüklenici tarafından karşılanacaktır. Yüklenicinin kullanımından kaynaklanan ve mülkiyeti başkalarına ait olan zararın karşılanmasından Yüklenici sorumludur.

İnşaatın fenni şekilde muhafaza edilememesi, hava şartları dikkatsizlik veya gerekli tedbir yetersizliği neticesi hasıl olacak zararların telafisinin masrafı Yüklenici tarafından karşılanacaktır.

İnşaat alanı ve katlar her daim temiz tutulacak ve depolanan malzemeler düzenli bir şekilde istiflenecektir.

İnşaat amaçları için gerekli elektrik ve su temini Yükleniciye ait olacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

1.8 Sağlık ve Güvenlik Önlemleri

Yüklenici, şantiyede/çalışma alanında aşağıda belirtilen asgari güvenlik önlemlerini almakla yükümlüdür.

- i. İşçilerin koruyucu başlık takması (baret)
- ii. İşe uygun ayakkabı/bot giyilmesi
- iii. Yansıtıcı yelek giyilmesi
- iv. Trafiğin aksamaması için önlem alınması (uyarıcı levhalar, gece ışıklı veya yansıtıcı levhalar vb.)
- v. Ses ve hava kirliliği yaratacak işlerin çevreyi en az rahatsız edecek şekilde planlanıp uygulanması
- vi. İnşaatta kullanılmak üzere yanıcı ve patlayıcı madde depolanması gerekirse özel önlem alınması
- vii. Şantiyede kurulacak iş iskeleleri varsa, korkuluklu olması



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

2. İSTENEN BELGELER

Alüminyum silikon cam cephe, ışıklık ısı yalıtımlı alüminyum silikon cam cephe, otomatik (fotoselli) ısı yalıtımlı alüminyum kayar kapı, kompozit panel kaplama, ısı yalıtımlı alüminyum doğrama, cam ve alüminyum korkuluk işleri için istenen sertifika ve garanti belgeleri aşağıdaki gibidir:

- i. Alüminyum malzemelerde en az 10 yıl sistem ve aksesuar garanti belgesi. (Üretici firmadan)
- ii. Alüminyum doğramalarda en az 10 yıl boya garanti belgesi. (Üretici firmadan)
- iii. Kompozit panellerde en az 10 yıl malzeme garanti belgesi. (Üretici firmadan)
- iv. Kompozit panellerde en az 10 yıl boya garanti belgesi. (Üretici firmadan)
- v. Kompozit panel kaplama altı taşıyıcı konstrüksiyon malzeme sertifikaları.
- vi. Tüm sistemlerde kullanılacak olan cam malzemelerle ilgili sertifikalar.
- vii. Alüminyum malzemelerle ilgili standart belgeleri. (Yangın dayanımı, hırsızlık dayanımı, akustik, hava geçirimsizliği, su geçirimsizliği, rüzgar dayanımı, darbe dayanımı, ısı yalıtımı v.b.)
- viii. En az 10 yıl uygulama garantisi.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

3. ALÜMİNYUM DOĞRAMA - GİYDİRME SİLİKON CAM CEPHE, KOMPOZİT PANEL VE KORKULUK UYGULAMALARI

3.1 Alüminyum Silikon Cam Cephe Uygulamaları

Alüminyum giydirme cepheler; mimari projeye, montaj ve uygulama kılavuzlarına uygun olarak ve/veya yazılı olarak onaylanmış detay çizimlerine uygun olarak üretilacaktır. Giydirme cephe sistemi tasarımı, malzeme temini, imalat, üretim ve montaj işçilikleri, Yüklenicinin garantisi altında ve montaj için gerekli testler yapılarak eksiksiz olarak teslim edilecektir.

Profiller TSE Kalite belgesine, imalatçısı firma alüminyum doğramanın eloksal işlemlerini gerçekleştirebilecek üretim tesisleri de TSE İmalat Yeterlik Belgesine sahip olacaktır.

Giydirm cephe, projesindeki görünüşe uygun olarak, belirtilen açıklıklarda ve her kat döşeme betonuna detaylarda belirtildiği gibi üç boyuta ayar imkanı veren alüminyum veya galvanizli çelikten mamul ankrajlarla binaya bağlanmış ek yerlerinde dilatasyonu sağlanmış taşıyıcı düşey elemanlar ile bunlar arasında belirtilen yüksekliklerde cam takabilmek ve bunları taşımak üzere, düşey taşıyıcı elemanlara özel bağlantı elemanları ile bağlanan yatay kayıtlardan oluşacaktır.

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

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

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

Yatay kayıt bağlantıları paslanmaz çelik vidalarla bağlanacaktır.

Giydirm cephenin taşıyıcı sistemi standartlara uygun statik hesap yapılarak belgelendirilecektir. Statik hesaplamalarda cephenin kendi ağırlığından daha önemli



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

olan rüzgarın cephe üzerinde yaptığı basınç ve emme kuvveti, 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 taşıyıcılardan ikinci mesnedin düşey profilinin ısıya bağlı hareketini engellemeyecek tarzda kayar mesnet olarak konulması gereklidir.

Yangın tutucuları düşey veya yatay taşıyıcıların montajını müteakip yerinde alınan ölçülere göre 2 mm galvanizli saçtan bükülüp, parapet altı veya üstlerine cephe profillerine bağlanmadan metalik teması kesen polyizobutilen bantlarla yanaştırılacaktır.

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

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

Tüm aksesuarlar ve bu aksesuarlarda kullanılacak yardımcı elemanlar alüminyum ile bağdaşabilir bir malzemeden imal edilmeli, dış etkilere karşı paslanmaz, solmaz, çizilmez, vb. benzeri özellikler taşımalıdır.

Köşe takozları ve T bağlantıları standardına uygun alüminyum alaşımından olacaktır.

Hava infiltrasyonu ve su izolasyonu için kayıplarını önleyen çarpma fitiller, sızdırmazlık fitili ve cam fitilleri elastik deformasyona sahip ve deformasyondan önceki şeklini süratle alabilen EPDM den imal edilmelidir.

Giydirme cephelerde dış, 6 mm reflekte (renk İdare/Kontrollük tarafından seçilecek), temperli cam, ara boşluk 12 mm ve iç 6 mm float düz cam kombinasyonlu camların (temperli), kenarları rodajlı olacak projesine ve strüktürel silikon yapıştırma şartnamesine uygun olarak fabrikada tozdan tamamen arındırılmış klimatize odalarda yapıştırılacaktır. Taşıyıcı çerçeve tesbit edilmemiş eloksal olarak bilahare üzeri istenilen renkte kaplanacaktır. Sistem cam takıldıktan sonra DIN 18055'e uygun fuga geçirimsizliğini sağlamış olacaktır. Bina dış cephesinde görünür vida veya herhangi bir alüminyum kapak kullanılmayacaktır (bina bitişleri hariç).



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Alüminyum doğramalarda camların yaslandığı yanaklar EPDM cam fitilleri tutacak şekilde kanallı olacaktır. Çarparak yağın yağmur geçirimsizliği ve fuga geçirimsizliği standart şartlarında olacaktır.

Alüminyum doğramalarda camların yaslandığı yanaklar, özel epdm fitillere geçirimsiz bir baskı ile basacaktır.

Profiller üzerindeki bütün aksesuar ve yardımcı bağlantı elemanları alüminyum ile bağdaşabilir bir malzemeden imal edilecek, dış etkenlere karşı paslanmaz, solmaz, çizilmez vb. özellikler taşıyacaktır.

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

Isı yalıtımlı profillerle imal edilmiş alüminyum giydirme doğramalarda menteşe, aksesuar gibi elemanlar ısı köprüsü teşkil etmemiş olacaktır.

Alüminyum doğrama üretim ve montaj işçilikleri Yüklenicinin garantisidir.

Alüminyum silikon cam cephede kullanılacak olan alüminyum doğramalar minimum 1.8 mm et kalınlığında olup renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.

3.2 Kompozit Panel Uygulamaları

Kompozit panel alt karkası düşey ve yatayda taşıyıcı olarak 40mmx40mm ve 20mmx40mm ebatlarında 2 mm et kalınlıklarında galvaniz veya ST37 kutu profillerinden imalatı yapılacaktır.

Galvaniz yerine ST37 kutu profilleri kullanılması durumunda tüm yüzeyleri antipaslı olup paslı malzemeler kullanılmayacaktır. Kullanılan malzemeler sertifikalı olacaktır. Kaynak işlemleri biten ST37 iskeletler, çift komponentli reaksiyon kurumalı epoksi reçine esaslı ve poliamid sertleştiricisi ile kürlenmiş epoksi boya ile usulünde boyanmadan kompozit kaplama montajı yapılmayacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Her biri 0.5 mm kalınlığında iki alüminyum levha arasında lamine edilmiş özel alev almaz mineral katmandan oluşan toplam 4mm kalınlığında ısı dayanımı, yangına dayanıklılık sertifikası bulunan, görünür dış yüzü tekniğe uygun PVDF boyalı olan, alt yüzü en az 5 mikron astar boyalı ve burada üretim tarihi, kodu yazılı olan, üreticisinin kalite belgesi bulunan alüminyum kompozit panellerden oluşacaktır.

Kompozit panellerin en önemli özellikleri, soğuk olarak şekil verilebilir olmalıdır. Kanal açma ve katlama metodu, imalatçının bilgisayar yazılım programı ile detaylandırılıp CNC makine ile kesilmesi ve katlanacak kenarın iç kısmında V şeklinde veya dikdörtgensel bir kanal açılır. Çekirdeğin bir parçası alt kapaklama levhasının üzerinde bırakılmalıdır. Bu sayede elle büküm mümkün olacaktır. Ve büküm presine ihtiyaç duyulmayacaktır. Kıvrılma yarıçapı, kanalın şekli ve değerliğiyle belirlenir. Kanal açma ve kesme işlemi ise, CNC makinada yapılacaktır.

Yukarıdaki sistemler dahilinde şekillendirilip tava haline getirilen kompozit levhalar, daha önceden hazırlanmış olan galvaniz kutu profillerden oluşan ve modüllere göre imal edilmiş olan karkas imalatın üzerine, düşey su kanalları oluşturacak şekilde monte edilecektir.

Kompozit paneller arasında yatayda ve düşeyde derz açıklığı bırakılmayacaktır. Kompozit panel kaplamalar beyaz renkte olacaktır. Kompozit paneller için Kontrollüğün onayı alınacaktır.

3.3 Dış Cephe Isı Yalıtımlı Alüminyum Doğrama (Sürme/Kapı) Uygulamaları

Alüminyum doğrama, mutlak surette gerekli teknik bilgi ve teknolojiye sahip atölye veya fabrikada imal edilecektir.

Bütün alüminyum doğramalar, rüzgar yüklerine göre yeterli mukavemette seçilmiş cam sistemleri montajına imkan veren özel kesitteki alüminyum doğrama profillerinden imalatçı tarafından yerinde alınmış ölçülere göre imal edilmiş olacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Alüminyum doğramaların 45°'lik köşe birleşmeleri, özel alüminyum köşe takozların preslenmesi sureti ile yapılmalı. Preslenmeden evvel profil kesit yüzeyleri yapıştırıcı nitelikte silikon veya epoksi macun ile yalıtılmış olacaktır.

Isı yalıtımlı alüminyum profillerle imalatda da 45° lik köşe birleşmeleri ve diğer bağlantılar iç ve dış profillerde ayrı elemanlar kullanılacaktır. Doğramaların hareketli bölümlerinde doğrama sistemine göre içte dışta 45° derece kesilerek yapıştırılmalıdır. Kullanılan fitiller kanatlarda kasılma meydana getirmemelidir. Yatay veya düşey profil birleşmelerinde silikon mastik kullanılacak, özellikle yatay elemanlar üzerinde bulunan vida ve perçinler silikonlanmış olacaktır.

Kanatlı doğramalarda teşkil edilecek su tahliye delikleri direkt rüzgar etkisine karşı plastik kapaklarla kapatılmış olacaktır. Isı yalıtımlı profillerle imal edilmiş doğramalarda menteşe, aksesuar gibi elemanlar ısı köprüsü teşkil etmemiş olacaktır.

İmalata başlamadan evvel onaylı sistem ve detaya uygun imal edilmiş tip numune doğrama; standartlara göre test edilerek, rüzgar basıncına direnci, su geçirimsizliği, seçilen profilin kesit yeterliliği, izolasyonlu profillerle yapılmış doğramalarda iç-dış yüzey ısı farkları tespit edilerek imalata başlanacaktır.

Testlerden iyi sonuç alınmadığı takdirde, İdare/Kontrollüğün onayı ile sistem ve detaylarda değişiklik yapılarak testler uygulanacaktır. Bu sonuçlardan sonra İdare/Kontrollüğün imalatın numuneye uygun olup olmadığını kontrol edecektir.

Doğramaların İdare/Kontrollükçe onaylı projesinde belirtilen ölçülerde olması ve yüzeylerde çarpıklık, eğiklik vb. bulunmaması sağlanacaktır. Hareketli doğrama elemanlarının bütün kenarlarının sabit elemanlara düzgün yayılı olarak yaslanması gereklidir. Onaylı projesinde aksi belirtilmemişse, kapı kasa ve kanatlarında köşeler dik açılı olacaktır. Doğrama yüzlerinde çarpıklık ve intibaksızlık olmayacaktır.

Alüminyum doğrama ana profillerinin kesimlerdeki et kalınlıkları, bağlantı ve birleştirme bölgelerinde 2 mm'den az olmayacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Doğrudan beton alınlarına takılacak doğramalar için metal dübel, kagir alınlarda metal kenet kullanılacaktır. Montajda kullanılacak bağlantı elemanları gizli olacak, vida perçin vb. görünmeyecektir.

Doğramalar her boyutta şakul ve terazisinde olacak, yeterli sayıda bağlantı elemanı kullanılacaktır.

Doğrama ile bina arası boşlukları hava koşullarından etkilenmeyen doldurucu ve yapışkan özelliğini kaybetmeyen silikon macun ile kapatılarak hava ve su sızdırmazlığı kesin olarak sağlanacaktır.

Doğramalarda dış, 4 mm reflekte (renk İdare/Kontrollük tarafından seçilecek), temperli cam, ara boşluk 12mm ve iç 4 mm float düz cam (temperli) kombinasyonlu ısı yalıtımlı çift camlı olacaktır. Cam ünitesi içinde buğulanma, tozlanma olmayacaktır. Cam içi buğulanmaya karşı 10 yıl garanti verilecektir.

Alüminyum doğramalar minimum 1.5 mm et kalınlığında olup renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.

3.4 Otomatik (Fotoselli) Isı Yalıtımlı Alüminyum Kayar Kapı Uygulamaları

Otomatik (fotoselli) kayar kapı iki adet ortadan iki yana açılan kanatlardan oluşacak ve aşağıdaki teknik özelliklerde olacaktır.

1. Otomatik kapı normal konumda çalışırken bir sinyal aldığı anda kendiliğinden açılacak ve belli bir süre sonra otomatik olarak kapanacaktır.
2. Otomatik kapı kanatları ve yan sabitler 2 mm et kalınlığında alüminyum profil çerçeve içerisinde 4 mm düz temperli cam, ara boşluk 12-16mm ve iç 4mm düz temperli cam kombinasyonlu ısı yalıtımlı çift camlı olarak imal edilecek. Kanatları oluşturan profil sisteminde otomatik kapı kapalı durumda olduğu zaman sızdırmazlığı sağlayacak detaylar bulunacak hareketli kapı kanatları altı fırçalı olacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

3. Kapının tüm görünen metal yüzeyleri RAL standartlarında İdare/Kontrollüğün belirleyeceği renkte eloksallı olacaktır.
4. Kapının hareketi kapının üst kısmına yerleştirilmiş hareketli kanatların üzerine asıldığı özel elektromekanik tahrik mekanizmaları vasıtasıyla sessiz bir çalışmayı temin edecek şekilde olacaktır. Pnömatik ve elektrohidrolik tahrik mekanizmaları kabul edilmeyecektir.
5. Kapı içten ve dıştan birer adet mikrodalga radar ile harekete geçirilecektir. Aktif veya pasif enfraruj sensörler kabul edilmeyecektir. Radarlar dış hava şartlarından etkilenmemeli, algılama ayarları ayarlanabilir olmalı, hem canlı hem de cansız nesnelerin (tekerlekli sandalyeler v.s.) hareketini algılamalı, kapının önünde hareketsiz duran kişileri algılamamalıdır.
6. Mekanizmanın tamamı ithal menşeli olmalıdır. Üretici firma, ISO 9001 ve TÜV Kalite Sistem Standartları belgesine sahip olmalı, bu belge teklifle birlikte sunulmalıdır.
7. Mekanizma mikroprosesör kontrollü olarak açma ve kapama limitlerini otomatik olarak belirleyecektir. Durma yavaşlatma gibi noktaları mekanik siviçlerle tayin etmeyecektir.
8. Kapı motoru 100W voltaj ile sessiz çalışacak, 150N kuvvetinde tahrik gücüne sahip olacaktır. Mekanizma 100W güç çekecek ve % 65 lik bağıl nem ortamında -15 ile +75 derece sıcaklıklarda çalışabilecektir. Mekanizma koruma sınıfı asgari IP 23 olmalıdır. Mekanizma içindeki elektronik çalışmayı sağlayan devrelerden güç devresi ile kumanda devresi aynı kart üzerinde olmayıp, ayrı kart ve ayrı üniteler içinde olmalıdır.
9. Otomatik kapı mekanizması tek motorla her biri 100 kg. ağırlığındaki 2 adet kanadı rahatlıkla çalıştırabilecek nitelikte olmalı ve 2 kanatta 1500 mm kapı geçiş aralığı sağlayabilmelidir. Mekanizma alüminyum gövdesi taşıma kapasitesi 300kg altında olmamalıdır.
10. Mekanizma gövdesi alüminyum malzemeden imal edilmeli karkasa bağlanan kenar en az 5mm et kalınlığında malzemelerin bağlandığı kenar en az 4mm kalınlığında ve taşıma kapasitesini arttırıcı şekilde kaburga teşkil eden girintiler olmalıdır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

11. Kanatları taşıyan ve ray üstünde araba sistemi 2 üstte 1 altta olmak üzere toplam 3 tekerlekten oluşmalı, tekerler ve tekerleklerin sürekli üzerinde çalıştığı ray uzun çalışma ömrünü ve sessiz çalışmayı garantileyen plastik bazlı malzeme ile kaplı olmalıdır.
12. Kapının en az 1,000,000 adet açılış ve kapanış mekanizmayı imal eden firma tarafından test edilmiş olmalı ve test sonuçları ile garanti edilmelidir.
13. Kapı yüksek giriş-çıkış sirkülasyonuna uygun olmalı, gün içerisinde sürekli ve ardı ardına açılıp kapanabilmelidir.
14. Kapı elektrik kesilmelerinde elle kolaylıkla açılıp kapanabilecektir.
15. Kapı kanatları sessiz ve sarsıntısız çalışabilecek, kanat hızı azami 70 cm/sn (çift kanatta 140 cm/sn) hıza ulaşabilecektir. Kanat hızı asgari 30 cm/sn (çift kanatta 60 cm/sn) olmalıdır. Azami hız mekanizma tarafından Avrupa Güvenlik Standartlarına uygun olacak şekilde kapı ağırlığına göre otomatikman tayin edilecek, ayrıca açma ve kapama hızları birbirinden bağımsız olarak programlama anahtarı ile ayarlanabilecektir.
16. Kapının açık kalma süresi gündüz ve gece programlarında birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilmelidir. Gerekğinde gece programına alındığında açık kalma süresi uzatılabilirdir.
17. Kapı kapandığında kanatlar üzerine uygulanan baskı ile kanatlar tam olarak kapanmalı ve sızdırmazlık sağlanmalıdır. Mekanizmada hareketli kanatların gerektiğinde kilitlenebilir olması isteğinde elektromekanik kilit kullanılmalı, manuel kilit asla kullanılmamalıdır.
18. Kapının makine kapağı üzerinde veya mekanizma dışında kapının yakınında bulunan bir seçme kontrol panosu vasıtasıyla aşağıdaki fonksiyonlara programlanabilir olmalı ve aynı zamanda arıza durumunda arıza ikaz lambaları ile arıza bildirme özelliği olacaktır. Cihazın içi açılmadan açma-kapama bekleme hız ve süreleri kontrol panosundan ayarlanabilmelidir.



GÜZELYURT BELEDİYESİ
Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

OTOMATİK	: Her iki yönden radarların algılanmasıyla otomatik açılma
ÇIKIŞ	: Sadece çıkış yönünde otomatik açılma, girişe yasaklı
AÇIK	: Sürekli açık ve frenli, kapı kanatları elle kapatılamaz
KAPALI(GECE)	: Sürekli kapalı ve radarlar devre dışı kapı ancak içerden program değiştirmek suretiyle, dışardan ise anahtarlı kontak şalteri açılabilir.
KISMİ AÇILMA	: Kapı tüm genişliğinin %40'ı ile %90'ı arasında ayarlanabilen bir mesafe kadar açılır ve kapanır. Enerji tasarrufu sağlayan bu programda geçişin yoğun olduğu saatlerde kapı otomatik olarak tam açılma moduna geri dönmelidir.
MANUEL	: Kapı elle serbestçe açılıp kapatılabilir.
KAPI HIZ AYARLARI	: Açma hızı, kapama hızı, açıldığında bekleme hızı program şalterinden ayarlanabilir olacaktır.
KAPI AÇMA HIZI	: 0.6-0.8 mt / sn (ayarlanabilir)
KAPI KAPAMA HIZI	: 0.6-0.8 mt / sn (ayarlanabilir)
KAPI AÇIK KALMA SÜRESİ	: 0-15 sn (ayarlanabilir)
MAX TAŞIMA KAPASİTESİ	: 150 kg / kanat , 2 kanat 300 kg
NET KAPI GENİŞLİĞİ	: Teknik Olarak Maksimum açıklık (ölçüye göre)
ELEKTROMANYETİK KİLİT	: 1 Adet (OPSİYON)
EMNİYET FOTOSELİ	: 1 Çift
SEZİCİ ELEMAN RADAR TİPİ	: 1 Çift (infrared olamayacaktır)
KUMANDA PANOSU	: Her Çalışma Durumunda Gösterir tipte olacak
ARIZA PANOSU	: Kumanda panosu arıza durumunda
ÇALIŞMA VOLTAJİ	: 220-240 V 50 hz
GÜÇ HARCAMASI	: 200 W
MAX İTME GÜCÜ (STATİK)	: 150 N
ÇALIŞMA SICAKLIĞI	: -15 C Derece, +75 C derece
KORUMA	: IP 54



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

19. Program seçme anahtarı istendiği zaman bir şifre koduyla istenen programa ve yetkisiz kişilerin kullanımına karşı kilitlenebilir olmalıdır.
20. Kapının radar görme alanı dışında kalan kişi ve cisimlere çarpmasını önleyecek bir emniyet fotosel sistemi olmalıdır. Bu sistem kapı arasında bir kişi veya cisim durması halinde kapının kapanmasını önlemeli, kapı tam olarak kapandığında ise devre dışı kalmalıdır.
21. Ayrıca kapı kapanırken son anda araya girmeye çalışacak kişileri emniyete almak için mekanizmanın kanatlar arasında sıkışmaya karşı elektronik emniyet sistemi olmalıdır. Bu sistem kapılar kapanırken bir engele çarpması halinde elektronik olarak motoru ters yönde döndürerek kapının geri açılmasını sağlamalıdır.
22. Mikroprosesör kontrol ünitesi mekanizmanın çeşitli bölümlerinde meydana gelebilecek elektronik ve mekanik arızaları program seçme anahtarı üzerindeki ışıklı göstergelerle kullanıcıya haber vermelidir. Arızanın yeri bu göstergelere bakılarak tespit edilebilmeli gerektiği takdirde modem ilavesi ile bilgisayardan da takip edilebilmelidir.
23. Kapı gerektiği yerlerde elektro mekanik kilit teçhiz edilerek KAPALI programında kilitlenebilmeli ve bu durumda elektrik kesildiği takdirde kilitli kalmalı ve ancak mekanik açma kolu veya şarj kontrollü batarya ünitesi vasıtasıyla açılabilmelidir.
24. Kapıya gerektiğinde buton, anahtarlı kontak şalteri, dirsek kumandalı sviç, yer kontak paspas, kart okuyucu veya şifre kod cihazı, Hijyenik el proxu, FM frekanslı uzaktan kumanda cihazı ilave edilerek istenildiği şekilde kumanda edilebilmelidir.
25. Otomatik kapı Access sistemlerinde ve kartlı geçiş sistemlerine uygun bilgisayar düzenine sahip olmalıdır.
26. Otomatik kapı içinde elektrik kesilmelerine karşı AKÜ devresi olacaktır. AKÜ devresi elektrik olmaması halinde kapının tüm fonksiyonlarını sağlayacak yapıda olacaktır. Kapıda hareket olmaması halinde SLEEP (uyuma) moduna geçerek enerji kaybını minimuma inecektir.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

3.5 Işıklık Isı Yalıtımlı Alüminyum Silikon Cam Cephe Uygulamaları

Alüminyum profiller; montaj ve uygulama kılavuzlarına uygun olarak ve/veya yazılı olarak onaylanmış detay çizimlerine uygun olarak üretilecektir. Sistem tasarımı, malzeme temini, imalat, üretim ve montaj işçilikleri, Yüklenicinin garantisi altında ve montaj için gerekli testler yapılarak eksiksiz olarak teslim edilecektir.

Profiller TSE Kalite belgesine, imalatçısı firma alüminyum doğramanın eloksal işlemlerini gerçekleştirebilecek üretim tesisleri de TSE İmalat Yeterlik Belgesine sahip olacaktır.

Alüminyum ışıklık sistemi, projesindeki görünüşe uygun olarak, detaylarda belirtildiği gibi üç boyuta ayar imkanı veren alüminyum veya galvanizli çelikten mamul ankrajlarla binaya bağlanmış boyuna elemanlar ile bunlar arasında belirtilen genişliklerde cam takabilmek ve bunları taşımak üzere, boyuna taşıyıcı elemanlara özel bağlantı elemanları ile bağlanan yatay kayıtlardan oluşacaktır.

Alüminyum ışıklık sistemini yapıya ankre etme sistemi parapet üstünden yatay bağlamaya uygun olmalıdır. Ankraj sistemleri sabit ya da ara mesnet (hareketli mesnet) olarak kullanılacaktır.

Ankrajların betonarmeye bağlantıları özel paslanmaz çelik dübel ve civataları ile yapılacaktır.

Alüminyum profillerin ankraja bağlantıları özel paslanmaz çelik civata, burç, her iki başta aderansı temin eden özel pullarla yapılacaktır.

Yatay kayıt bağlantıları paslanmaz çelik vidalarla bağlanacaktır.

Alüminyum ışıklık taşıyıcı sistemi standartlara uygun statik hesap yapılarak belgelendirilecektir. Statik hesaplamalarda cephenin kendi ağırlığından daha önemli olan rüzgarın cephe üzerinde yaptığı basınç ve emme kuvveti, binanın yüksekliği, şekli ve cephe üzerine binen statik yükün hesaplanmasında, alüminyum boyuna taşıyıcıların betonarmeye bağlanmış olmasına dikkat edilmelidir. İki mesnetli



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

taşıyıcılardan ikinci mesnedin boyuna profilinin ısıya bağlı hareketini engellemeyecek tarzda kayar mesnet olarak konulması gereklidir.

Tüm aksesuarlar ve bu aksesuarlarda kullanılacak yardımcı elemanlar alüminyum ile bağdaşabilir bir malzemeden imal edilmeli, dış etkilere karşı paslanmaz, solmaz, çizilmez, vb. benzeri özellikler taşımalıdır.

Köşe takozları ve T bağlantıları standardına uygun alüminyum alaşımından olacaktır.

Hava infiltrasyonu ve su izolasyonu için kayıplarını önleyen çarpma fitiller, sızdırmazlık fitili ve cam fitilleri elastik deformasyona sahip ve deformasyondan önceki şeklini süratle alabilen EPDM den imal edilmelidir.

Alüminyum ışıklık sisteminde aşağıda özellikleri verilen cam kombinasyon özelliklerini taşıyacak olan içte minimum 6 mm temperli cam (renk idare/kontrollük tarafından seçilecek), ara boşluk 16 mm ve dış (toplam kalınlık cam kombinasyon özelliklerine göre seçilecek) lamine temperli düz cam kombinasyonlu camların, kenarları rodajlı olacak projesine ve strüktürel silikon yapıştırma şartnamesine uygun olarak fabrikada tozdan tamamen arındırılmış klimatize odalarda yapıştırılacaktır. Taşıyıcı çerçeve tesbit edilmemiş eloksal olarak bilahare üzeri istenilen renkte kaplanacaktır. Sistem cam takıldıktan sonra DIN 18055'e uygun fuga geçirimsizliğini sağlamış olacaktır. Bina dış cephesinde görünür vida kullanılmayıp alüminyum kapak kullanılacaktır.

Alüminyum doğramalarda camların yaslandığı yanaklar EPDM cam fitilleri tutacak şekilde kanallı olacaktır. Çarparak yağın yağmur geçirimsizliği ve fuga geçirimsizliği standart şartlarında olacaktır.

Alüminyum doğramalarda camların yaslandığı yanaklar, özel epdm fitillere geçirimsiz bir baskı ile basacaktır.

Profiller üzerindeki bütün aksesuar ve yardımcı bağlantı elemanları alüminyum ile bağdaşabilir bir malzemeden imal edilecek, dış etkenlere karşı paslanmaz, solmaz, çizilmez vb. özellikler taşıyacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ
Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

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

Isı yalıtımlı profillerle imal edilmiş alüminyum giydirme doğramalarda menteşe, aksesuar gibi elemanlar ısı köprüsü teşkil etmemiş olacaktır.

Alüminyum doğrama üretim ve montaj işçilikleri Yüklenicinin garantisidir.

Alüminyum doğramalar minimum 1.8 mm et kalınlığında olup renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.

IŞIKLIKTA KULLANILACAK CAM KOMBİNASYON ÖZELLİKLERİ							
Gün Işığı (EN 410)			Güneş Enerjisi (EN 410)			Isı Geçirgenlik Katsayısı U değeri W/m ² K (EN 673)	
Geçirgenlik	Dışa Yansım	İçe Yansım	Geçirgenlik	Dışa Yansım	Gölgeleme Katsayısı	Kış Gecesi	Yaz Günü
%	%	%	%	%			
29	17	27	13	36	0.18	1.66	1.56

3.6 Isı Yalıtımsız Alüminyum Tümü Lambri Şaft Kapak Uygulamaları

Mekanik tesisat şaft kapaklarında kullanılacak alüminyum doğramalar, mutlak surette gerekli teknik bilgi ve teknolojiye sahip atölye veya fabrikada imal edilecektir.

Tüm mekanik tesisat şaft kapakları, alüminyum doğrama profillerinden imalatçı tarafından yerinde alınmış ölçülere göre imal edilmiş olacaktır.

Alüminyum doğramaların 45°'lik köşe birleşmeleri, özel alüminyum köşe takozların preslenmesi sureti ile yapılmalıdır. Preslenmeden evvel profil kesit yüzeyleri yapıştırıcı nitelikte silikon veya epoksi macun ile yalıtılmış olacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

Doğramaların İdare/Kontrollükçe onaylı projesinde belirtilen ölçülerde olması ve yüzeylerde çarpıklık, eğiklik vb. bulunmaması sağlanacaktır. Hareketli doğrama elemanlarının bütün kenarlarının sabit elemanlara düzgün yayılı olarak yaslanması gereklidir. Onaylı projesinde aksi belirtilmemişse, kapı kasa ve kanatlarında köşeler dik açılı olacaktır. Doğrama yüzlerinde çarpıklık ve intibaksızlık olmayacaktır.

Alüminyum doğrama ana profillerinin kesimlerindeki et kalınlıkları, bağlantı ve birleştirme bölgelerinde 1.5 mm'den az olmayacaktır.

Doğrudan beton alınlarına takılacak doğramalar için metal dübel, kagir alınlarda metal kenet kullanılacaktır. Montajda kullanılacak bağlantı elemanları gizli olacak, vida perçin vb. görünmeyecektir.

Doğramalar her boyutta şakul ve terazisinde olacak, yeterli sayıda bağlantı elemanı kullanılacaktır.

Doğrama ile bina arası boşlukları hava koşullarından etkilenmeyen doldurucu ve yapışkan özelliğini kaybetmeyen silikon macun ile kapatılarak hava ve su sızdırmazlığı kesin olarak sağlanacaktır.

Mekanik tesisat şaft kapakları minimum 1.2 mm et kalınlığında içi boş alüminyum lambrilerden oluşacaktır. Lambri renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.

Bütün profil parçalarında, EPDM fitil sistemi kullanılacaktır.

Alüminyum doğramalar minimum 1.5 mm et kalınlığında olup renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.

3.7 Korkuluk Uygulamaları

3.7.1 Cam Korkuluk Uygulamaları

Dış balkon korkulukları ve iç cephe korkulukları 8mm+8mm lamine cam olarak Mimari projelerdeki detaylara göre yapılacaktır. Dış balkon cam korkulukları zemin üzeri sistem ve iç cephe cam korkulukları zemin içi sistem olacaktır.



GÜZELYURT BELEDİYESİ

Belediye Merkez Binası Projesi
Alüminyum Doğrama - Giydirme Silikon Cam Cephe, Kompozit
Panel ve Korkuluk Temini ve Montaj İşleri İhalesi
Özel Teknik Şartname

• Zemin Üzeri ve Zemin İçi Cam Korkuluk Sistemleri Montaj Tanımları

- ✓ Baza profilleri zemine tork veya imbus vidalar ile sabitlenmelidir.
- ✓ Montaj vidaları, montaj kanallarından karşılıklı olarak, en fazla 50cm aralıklarla kullanılmalı, uygulanacak zemin türü, cam ağırlığı vb. etkenler dikkate alınmalıdır.
- ✓ Baza tercihleri yapılırken; camın kalınlık ve özellikleri, uygulanacak zemin türü, sisteme uygulanacak yük vb. etkenler dikkate alınmalıdır.
- ✓ Kullanılacak cam yüksekliği, üretici firma kataloglarında belirtilen yükseklikleri geçmemelidir. Cam özelliklerinin (laminasyon), camın esneme miktarını etkilediği dikkate alınmalıdır.
- ✓ Sıkıştırma kamaları, kullanılacak baza türüne göre seçilmeli, alüminyum ile örtüşen yüzeyleri azami olan kamalar kullanılmalıdır.
- ✓ Sıkıştırma kamaları cama yaslanmalı, kamalar ile alüminyum arasında kalan boşluklar ise alüminyum kompozit veya levha ile doldurulmalıdır.
- ✓ Kamalar, sıkıştırma aparatı kullanılarak sıkıştırılmalı veya sökülmelidir.
- ✓ Doğal olaylar ve yapılar üzerine sonradan binecek yükler nedeni ile yapı bütünlüğünün değişebileceği dikkate alınmalı, bu nedenle camlar arasında en az 4mm boşluk bırakılmalıdır.

Kullanılacak baza için İdare/Kontrollük onayı alınacaktır.

3.7.2 Alüminyum Korkuluk Uygulamaları

Merdiven boşluğundaki korkuluklar, Mimari projelerdeki detaylara göre, üst küpeşte minimum $\phi 50$ mm alüminyum boru profil, dikmeler minimum $\phi 40$ mm alüminyum boru profil (en fazla 70cm ara ile) ve yatay profiller ise $\phi 16$ mm alüminyum dolu profillerden yapılacaktır.

Alüminyum korkuluklar için İdare/Kontrollük onayı alınacaktır. Alüminyum korkulukların renk seçimi İdare/Kontrollük tarafından yapılacaktır.