**** 

**HİZMET ALIMI İÇİN İHALE İLANI**

ARI Teknokent Proje Geliştirme Planlama A.Ş, İstanbul Kalkınma Ajansı Güdümlü Proje Destegi-INNOGATE Programı kapsamında sağlanan mali destek ile İstanbul’da "INNOGATE Projesi kapsamında İTÜ Magnet 3D Prototipleme Lab. İç Dekorasyon, Elektrik ve Mekanik tesisat yapım işleri" için bir yapım ihalesi sonuçlandırmayı planlamaktadır.

İhaleye katılım koşulları, isteklilerde aranacak teknik ve mali bilgileri de içeren İhale Dosyası Reşitpaşa Mah. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No. 1101 SARIYER/İSTANBUL adresinden veya [www.innogate.org](http://www.innogate.org) ve [www.istka.org.tr](http://www.istka.org.tr) internet adreslerinden temin edilebilir.

Teklif teslimi için son tarih ve saati: 17.04.2018 ve saat:14:00

Gerekli ek bilgi ya da açıklamalar; [www.innogate.org](http://www.innogate.org) ve [www.istka.org.tr](http://www.istka.org.tr) yayınlanacaktır.

Teklifler, 17/04/2018 tarihinde, saat 14:00’da ve Reşitpaşa Mah. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No. 1101 SARIYER/İSTANBUL adresinde yapılacak oturumda açılacaktır.

###### TEKLİF DOSYASI

###### Bölüm A: İsteklilere Talimatlar

**Kalkınma Ajansları Tarafından Mali Destek Sağlanan Projeler Kapsamındaki İhaleler için**

**İSTEKLİLERE TALİMATLAR**

İhaleye katılacak olan isteklilerin aşağıda belirtilen nitelikleri haiz olmaları ve tekliflerini aşağıda sayılan talimatlara uygun olarak hazırlayarak sunmaları zorunludur. Kalkınma Ajansı ile imzalamış olduğu sözleşme kapsamında mali destek yararlanıcısı, proje faaliyetlerinde belirttiği alımlarda Sözleşme Makamı olarak adlandırılacaktır. Sözleşme Makamı, aşağıda belirtilen niteliklere uygun isteklilerin seçimi konusunda azami özeni gösterecek ve ihalelerin temel satın alma kurallarına uygun olarak sonuçlandırılmasını sağlayacaktır. Kalkınma Ajansı; ihalenin şaibeli olduğu ve temel satın alma kurallarının ihlal edildiği kanaatine varırsa, gerekli müdahalede bulunabilir, ihalenin yenilenmesini talep edebilir. Bu durumda projenin aksamasından ve doğabilecek maliyetlerden Kalkınma Ajansı hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

*(Aşağıda yer alan maddeler içerisindeki boş yerler ve <…/…..> içerisindeki tercihler belirlenerek Sözleşme Makamı tarafından, ihalesinin şartlarına göre doldurulacaktır. İhaleye çıkmadan önce, bu işlemleri yaptıktan sonra bu metni ve ihalenize uygun olmayan tercihleri siliniz. Diğer metinleri hiçbir şekilde değiştirmeyiniz.)*

**Madde 1- Sözleşme Makamına ilişkin bilgiler**

Sözleşme Makamının;

a) Adı/Ünvanı : Arı Teknokent Proje Geliştirme Planlama A.Ş

b) Adresi: Reşitpaşa Mh. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No: 1101 Sarıyer/İstanbul

d) Faks numarası : 0212 285 25 94

e) Elektronik posta adresi: info@ariteknokent.com.tr

f) İlgili personelinin adı-soyadı/unvanı: Özgür Karadayı / İnşaat Direktörü

İstekliler, ihaleye ilişkin bilgileri yukarıdaki adres ve numaralardan, Sözleşme Makamının görevli personeliyle irtibat kurarak temin edebilirler.

**Madde 2- İhale konusu işe ilişkin bilgiler**

İhale konusu işin;

1. Projeninin Adı: “ INNOGATE: İnovatif Teknoloji Firmalarını Uluslararası Pazara Girişini Hızlandırma ve Rekabet Altyapılarını Destekleme Programı ”
2. Sözleşme kodu: TR10/17/GPD-İNOGTE/002
3. Fiziki Miktarı ve türü: : İTÜ Magnet 3D Prototipleme Lab. İç Dekorasyon, elektrik ve mekanik tesisat yapım ihalesi.
4. İşin/Teslimin Gerçekleştirileceği yer: İTÜ AYAZAĞA KAMPUSU ARI4 BİNASI
5. Alıma ait (varsa) diğer bilgiler: -

**Madde 3- İhaleye ilişkin bilgiler**

İhaleye ilişkin bilgiler;

1. İhale usulü: Açık İhale Usulü
2. İhalenin yapılacağı adres: Reşitpaşa Mh. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No: 1101 Sarıyer/İstanbul
3. İhale tarihi: 17/04/2018
4. İhale saati: 14 : 00

**Madde 4- İhale dosyasının görülmesi ve temini**

İhale dosyası Sözleşme Makamının yukarıda belirtilen adresinde bedelsiz olarak görülebilir. Ancak, ihaleye teklif verecek olanların Sözleşme Makamı tarafından onaylı ihale dosyasını ve içerisinde yer alan CD ile bedelsiz imza karşılığı teslim almak zorunludur.

İstekli ihale dosyasını ve içerisinde yer alan CD yi bedelsiz imza karşılığı teslim almakla, ihale dosyasını oluşturan belgelerde yer alan koşul ve kuralları kabul etmiş sayılır.

İhale dosyasını oluşturan belgelerin Türkçe yanında başka dillerde de hazırlanıp isteklilere satılması / sunulması halinde, ihale dosyasının anlaşılmasında, yorumlanmasında ve Sözleşme Makamı ile istekliler arasında oluşacak anlaşmazlıkların çözümünde Türkçe metin esas alınacaktır.

**Madde 5- Tekliflerin sunulacağı yer, son teklif verme tarih ve saati**

Teklifler aşağıda belirtilen adrese elden veya posta yoluyla teslim edilebilir:

1. Tekliflerin sunulacağı yer: Reşitpaşa Mh. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No: 1101 Sarıyer/İstanbul

b) Son teklif verme tarihi (İhale tarihi) : 17.04.2018

c) Son teklif verme saati (İhale saati) : 14:00

Teklifler ihale (son teklif verme) tarih ve saatine kadar yukarıda belirtilen yere verilebileceği gibi, iadeli taahhütlü posta veya kargo veya kurye vasıtasıyla da gönderilebilir. İhale (son teklif verme) saatine kadar Sözleşme Makamına ulaşmayan teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır. Postada yaşanan gecikmelerden Sözleşme Makamı sorumlu tutulamaz.

Sözleşme Makamına verilen veya ulaşan teklifler, zeyilname düzenlenmesi hali hariç, herhangi bir sebeple geri alınamaz.

İhale için tespit olunan tarihin tatil gününe rastlaması halinde ihale, takip eden ilk iş gününde yukarıda belirtilen saatte aynı yerde yapılır ve bu saate kadar verilen teklifler kabul edilir. Çalışma saatlerinin sonradan değişmesi halinde de ihale yukarıda belirtilen saatte yapılır. Saat ayarlarında, Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT)’nun ulusalsaat ayarı esas alınır.

**Madde 6- İhale dosyasının kapsamı**

İhale dosyası aşağıdaki belgelerden oluşmaktadır:

1. İhaleye davet mektubu
2. Teklif Dosyası (Sözleşme Taslağı, Özel Koşullar, Genel Koşullar, Teknik Şartname, Teklif Sunma Formları, Teklif Değerlendirme Formları ve ilgili satın almaa mahsus diğer belgeler)

Ayrıca Genel Koşulların veya bu talimatların ilgili hükümleri gereğince, Sözleşme Makamının çıkaracağı zeyilnameler ile isteklilerin yazılı talebi üzerine Sözleşme Makamı tarafından yapılan yazılı açıklamalar, ihale dosyasının bağlayıcı bir parçasını teşkil eder.

İsteklinin yukarıda belirtilen dokümanların tümünün içeriğini dikkatli bir şekilde incelemesi gerekir. Teklifin verilmesine ilişkin şartları yerine getirememesi halinde ortaya çıkacak sorumluluk teklif verene ait olacaktır. İhale dosyasında öngörülen ve tarif edilen usule uygun olmayan teklifler değerlendirmeye alınmaz.

**Madde 7- İhaleye katılabilmek için gereken belgeler**

İsteklilerin ihaleye katılabilmeleri için aşağıda sayılan belgeleri teklifleri kapsamında sunmaları gerekir:

a) Tebligat için adres beyanı ve ayrıca irtibat için telefon ve varsa faks numarası ile elektronik posta adresi,

b) Mevzuatı gereği kayıtlı olduğu Ticaret ve/veya Sanayi Odası veya Meslek Odası Belgesi;

1. Gerçek kişi olması halinde, ilk ilan veya ihale tarihinin içerisinde bulunduğu yılda alınmış ilgisine göre Ticaret ve/veya Sanayi Odasına veya ilgili Meslek Odasına kayıtlı olduğunu gösterir belge,
2. Tüzel kişi olması halinde, mevzuatı gereği tüzel kişiliğin siciline kayıtlı bulunduğu Ticaret ve/veya Sanayi Odasından, ilk ilan veya ihale tarihinin içerisinde bulunduğu yılda alınmış, tüzel kişiliğin sicile kayıtlı olduğuna dair belge,

c) Teklif vermeye yetkili olduğunu gösteren imza beyannamesi veya imza sirküleri;

1. Gerçek kişi olması halinde, noter tasdikli imza beyannamesi,
2. Tüzel kişi olması halinde, ilgisine göre tüzel kişiliğin ortakları, üyeleri veya kurucuları ile tüzel kişiliğin yönetimindeki görevlileri belirten son durumu gösterir Ticaret Sicil Gazetesi veya bu hususları tevsik eden belgeler ile tüzel kişiliğin noter tasdikli imza sirküleri,

d)Bu talimatların ilgili maddesinde sayılan durumlarda olunmadığına ilişkin yazılı taahhütname,

e) Şekli ve içeriği bu belgede belirlenen teklif mektubu,

f) Bu belgede tanımlanan geçici teminat,

g) Vekâleten ihaleye katılma halinde, istekli adına katılan kişinin ihaleye katılmaya ilişkin noter tasdikli vekâletnamesi ile noter tasdikli imza beyannamesi,

h) İsteklinin iş ortaklığı olması halinde iş ortaklığı beyannamesi ile konsorsiyumların da teklif verebilecekleri öngörülmüş ise, isteklinin konsorsiyum olması halinde konsorsiyum beyannamesi,

i) İhale dosyasının satın alındığına dair belge,

j) Ortağı olduğu veya hissedarı bulunduğu tüzel kişiliklere ilişkin beyanname,

İsteklinin iş ortaklığı olması halinde (b), (c) ve (d) bentlerinde yer alan belgelerin her bir ortak tarafından ayrı ayrı verilmesi zorunludur. İhaleye katılabileceklerinin öngörülmesi halinde Konsorsiyumlarda (b), (c) ve (d) bentlerinde yer alan belgelerin her bir ortak tarafından ayrı ayrı verilmesi gerekir.

k) Sözleşme Makamı tarafından ihalenin niteliğine göre belirlenecek ekonomik ve mali yeterliğe ilişkin (vergi dairesi veya Serbest Muhasebeci - Mali Müşavir (SM-MM) onaylı son 3 döneme ait bilanço, SM-MM tasdikli rapor, referans mektubu, banka teminat mektubu, mevduat hesap dökümü, pazar payları vb.) belgeler

l) Sözleşme Makamı tarafından belirlenecek mesleki ve teknik yeterliğe ilişkin belgeler (İş bitirme belgeleri, hakediş belgeleri, vb)

İstekliler, yukarıda sayılan belgelerin aslını veya aslına uygunluğu noterce onaylanmış örneklerini vermek zorundadır. Ancak Türkiye Ticaret Sicili Gazetesi Nizamnamesi’nin 9 uncu maddesinde yer alan hüküm çerçevesinde; Gazete idaresince veya Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine bağlı odalarca "aslının aynıdır" şeklinde onaylanarak isteklilere verilen Ticaret Sicili Gazetesi suretleri ile bunların noter onaylı suretleri kabul edilecektir.

Noter onaylı belgelerin aslına uygun olduğunu belirten bir şerh taşıması zorunlu olup, sureti veya fotokopisi görülerek onaylanmış olanlar ile “ibraz edilenin aynıdır” veya bu anlama gelecek bir şerh taşıyanlar geçerli kabul edilmeyecektir.

İstekliler, istenen belgelerin aslı yerine ihaleden önce Sözleşme Makamının yetkili personeli tarafından “aslı Sözleşme Makamı tarafından görülmüştür” veya bu anlama gelecek şerh düşülen ve aslı kendilerine iade edilen belgelerin suretlerini de tekliflerine ekleyebilirler.

**Madde 8-İhalenin yabancı isteklilere açıklığı**

Sözleşme Makamı tarafından gerçekleştirilecek ihaleler yerli yabancı tüm isteklilere açıktır.

**Madde 9. İhaleye katılamayacak olanlar**

Aşağıda sayılanlar doğrudan veya dolaylı veya alt yüklenici olarak, kendileri veya başkaları adına hiçbir şekilde, Kalkınma Ajanslarınca sağlanan mali destekler kapsamında gerçekleştirilen ihalelere katılamazlar;

1. Kamu ihalelerine katılmaktan geçici veya sürekli olarak yasaklanmış olanlar, Terörle Mücadele Kanunu kapsamına giren suçlardan ve organize suçlardan dolayı hükümlü bulunanlar, dolandırıcılık, yolsuzluk, bir suç örgütü içinde yer almak suçlarından veya başka bir yasadışı faaliyetten dolayı kesinleşmiş yargı kararı ile mahkûm olanlar,
2. İlgili mercilerce hileli iflas ettiğine karar verilenler.
3. Sözleşme Makamının ihale yetkilisi kişileri ile bu yetkiye sahip kurullarda görevli kişiler.
4. Sözleşme Makamının ihale konusu işle ilgili her türlü ihale işlemlerini hazırlamak, yürütmek, sonuçlandırmak ve onaylamakla görevli olanlar.
5. (c) ve (d) bentlerinde belirtilen şahısların eşleri ve üçüncü dereceye kadar kan ve ikinci dereceye kadar kayın hısımları ile evlatlıkları ve evlat edinenleri.
6. (c), (d) ve (e) bentlerinde belirtilenlerin ortakları ile şirketleri (bu kişilerin yönetim kurullarında görevli bulunmadıkları veya sermayesinin % 10'undan fazlasına sahip olmadıkları anonim şirketler hariç).
7. Yararlanıcının bünyesinde bulunan veya onunla ilgili olarak her ne amaçla kurulmuş olursa olsun vakıf, dernek, birlik, sandık gibi kuruluşlar ile bu kuruluşların ortak oldukları şirketler.
8. Bakanlar Kurulu Kararları ile belirlenen ve Türkiye’de yapılacak ihalelere katılması yasaklanan yabancı ülkelerin isteklileri.

Ayrıca ihale konusu alımla ilgili danışmanlık hizmetlerini yapan yükleniciler bu işin ihalesine katılamazlar. Bu yasak, bunların ortaklık ve yönetim ilişkisi olan şirketleri ile bu şirketlerin sermayesinin yarısından fazlasına sahip oldukları şirketleri için de geçerlidir.

Yukarıdaki yasaklara rağmen ihaleye katılan istekliler ihale dışı bırakılarak geçici teminatları gelir kaydedilir. Ayrıca, bu durumun tekliflerin değerlendirmesi aşamasında tespit edilememesi nedeniyle bunlardan biri üzerine ihale yapılmışsa teminatı gelir kaydedilerek ihale iptal edilir.

Alt-yüklenicilere izin verilmemektedir. Ancak bu durum, isteklilerin ortak girişim ya da konsorsiyum halinde ihalelere katılmalarına engel değildir.

**Madde 10- İhale dışı bırakılma nedenleri**

Aşağıda belirtilen durumlardaki istekliler, bu durumlarının tespit edilmesi halinde, ihale dışı bırakılacaktır;

1. İflası ilân edilen, zorunlu tasfiye kararı verilen, alacaklılara karşı borçlarından dolayı mahkeme idaresi altında bulunan, konkordato ilan eden veya kendi ülkesindeki mevzuat hükümlerine göre benzer bir durumda olan.
2. İlgili mevzuat hükümleri uyarınca kesinleşmiş sosyal güvenlik prim borcu olan.
3. İlgili mevzuat hükümleri uyarınca kesinleşmiş vergi borcu olan.
4. İhale tarihinden önceki beş yıl içinde, mesleki faaliyetlerinden dolayı yargı kararıyla hüküm giyen.
5. İhale tarihinden önceki beş yıl içinde, yaptığı işler sırasında iş veya meslek ahlakına aykırı faaliyetlerde bulunduğu Sözleşme Makamı tarafından ispat edilen.
6. İhale tarihi itibariyle, mevzuatı gereği kayıtlı olduğu oda tarafından mesleki faaliyetten men edilmiş olan.
7. Bu maddede belirtilen bilgi ve belgeleri vermeyen veya yanıltıcı bilgi ve/veya sahte belge verdiği tespit edilen.
8. 9 uncu maddede ihaleye katılamayacağı belirtildiği halde ihaleye katılan.
9. 11 inci maddede belirtilen yasak fiil veya davranışlarda bulunduğu tespit edilen.

**Madde 11- Yasak fiil veya davranışlar**

İhale süresince aşağıda belirtilen fiil veya davranışlarda bulunmak yasaktır:

1. Hile, vaat, tehdit, nüfuz kullanma, çıkar sağlama, anlaşma, irtikap, rüşvet suretiyle veya başka yollarla ihaleye ilişkin işlemlere fesat karıştırmak veya buna teşebbüs etmek.
2. İsteklileri tereddüde düşürmek, katılımı engellemek, isteklilere anlaşma teklifinde bulunmak veya teşvik etmek, rekabeti veya ihale kararını etkileyecek davranışlarda bulunmak.
3. Sahte belge veya sahte teminat düzenlemek, kullanmak veya bunlara teşebbüs etmek.
4. Bir istekli tarafından kendisi veya başkaları adına doğrudan veya dolaylı olarak, asaleten ya da vekâleten birden fazla teklif vermek.
5. 9 uncu maddede ihaleye katılamayacağı belirtildiği halde ihaleye katılmak.

Bu yasak fiil veya davranışlarda bulunanlar hakkında fiil veya davranışın özelliğine göre ilgili yasal hükümler uygulanır ve bunların Kalkınma Ajanslarınca sağlanan mali destekler kapsamında gerçekleştirilecek diğer ihalelere katılmaları engellenir.

**Madde 12- Teklif hazırlama giderleri**

Tekliflerin hazırlanması ve sunulması ile ilgili bütün masraflar isteklilere aittir. Sözleşme Makamı, ihalenin seyrine ve sonucuna bakılmaksızın, isteklinin üstlendiği bu masraflardan dolayı hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

**Madde 13- İhale dosyasında açıklama yapılması**

İstekliler, tekliflerin hazırlanması aşamasında, ihale dosyasında açıklanmasına ihtiyaç duydukları hususlarla ilgili olarak, son teklif verme gününden on (10) gün öncesine kadar yazılı olarak açıklama talep edebilirler. Bu tarihten sonra yapılacak açıklama talepleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

Açıklama talebinin uygun görülmesi halinde, Sözleşme Makamı tarafından yapılacak açıklama, bu tarihe kadar ihale dosyası alan tüm isteklilere yazılı olarak iadeli taahhütlü mektupla gönderilir veya imza karşılığı elden verilir. Sözleşme Makamının bu yazılı açıklaması, son teklif verme gününden en az beş (5) gün önce tüm isteklilerin bilgi sahibi olmalarını sağlayacak şekilde yapılacaktır.

Açıklamada, sorunun tarifi ve Sözleşme Makamının ayrıntılı cevapları yer alır; açıklama talebinde bulunan isteklinin kimliği belirtilmez. Yapılan yazılı açıklamalar, ihale dosyasını açıklamanın yapıldığı tarihten sonra alan isteklilere ihale dosyası içerisinde verilir.

**Madde 14- İhale dosyasında değişiklik yapılması**

İlan yapıldıktan sonra ihale dosyasında değişiklik yapılmaması esastır. Ancak, tekliflerin hazırlanmasını veya işin gerçekleştirilmesini etkileyebilecek maddi veya teknik hatalar veya eksikliklerin Sözleşme Makamı tarafından tespit edilmesi veya isteklilerce yazılı olarak bildirilmesi ve bu bildirimin Sözleşme Makamı tarafından yerinde bulunması halinde, zeyilname düzenlenmek suretiyle ihale dosyasında değişiklik yapılabilir.

Zeyilname, ihale dosyası alanların tümüne iadeli taahhütlü mektup yoluyla gönderilir veya imza karşılığı elden verilir ve ihale tarihinden en az beş (5) gün önce bilgi sahibi olmaları sağlanır. Yapılan değişiklik nedeniyle tekliflerin hazırlanabilmesi için ek süreye ihtiyaç duyulması halinde, Sözleşme Makamı ihale tarihini bir defaya mahsus olmak üzere en fazla on (10) gün süreyle zeyilname ile erteleyebilir. Erteleme süresince ihale dosyası satılmasına ve teklif alınmasına devam edilecektir.

Zeyilname düzenlenmesi halinde, teklifini bu düzenlemeden önce vermiş olan isteklilere tekliflerini geri çekerek, yeniden teklif verme imkanı tanınacaktır.

**Madde 15-İhale saatinden önce ihalenin iptal edilmesinde Sözleşme Makamının serbestliği**

Sözleşme Makamının gerekli gördüğü veya ihale dosyasında yer alan belgelerde ihalenin yapılmasına engel olan ve düzeltilmesi mümkün bulunmayan hususların bulunduğunun tespit edildiği hallerde, ihale saatinden önce ihale iptal edilebilir. Bu durumda, iptal nedeni belirtilmek suretiyle ihalenin iptal edildiği isteklilere duyurulur. Bu aşamaya kadar teklif vermiş olanlara ihalenin iptal edildiği ayrıca tebliğ edilir.

İhalenin iptali halinde, verilmiş olan bütün teklifler reddedilmiş sayılır ve bu teklifler açılmaksızın isteklilere iade edilir. İhalenin iptal edilmesi nedeniyle istekliler Sözleşme Makamından herhangi bir hak talebinde bulunamaz.

**Madde 16- Ortak girişim**

Birden fazla gerçek veya tüzel kişi iş ortaklığı oluşturmak suretiyle ihaleye teklif verebilir. İş ortaklığı oluşturmak suretiyle ihaleye teklif verecek istekliler, iş ortaklığı yaptıklarına dair pilot ortağın da belirtildiği ekte örneği bulunan iş ortaklığı beyannamesini de teklifleriyle beraber sunacaklardır. İhalenin iş ortaklığı üzerinde kalması halinde iş ortaklığından, sözleşme imzalanmadan önce noter tasdikli ortaklık sözleşmesini vermesi istenecektir.

İş ortaklığı anlaşmasında (iş ortaklığı beyannamesi) ve sözleşmesinde iş ortaklığını oluşturan gerçek ve tüzel kişilerin taahhüdün yerine getirilmesinde müştereken ve müteselsilen sorumlu oldukları belirtilecektir. İş ortaklığında pilot ortak, en çok hisseye sahip ortak olmalıdır. Ortakların hisse oranları, ortaklık anlaşmasında (iş ortaklığı beyannamesi) ve ortaklık sözleşmesinde gösterilir.

**Madde 17-Alt yükleniciler**

İhale konusu alımın/işin tamamı veya bir kısmı alt yüklenicilere (taşeronlara) yaptırılamaz

**Madde18-Teklif ve sözleşme türü**

Tekliflerin, götürü bedel veya birim fiyat esaslı olacağı Sözleşme Makamı tarafından belirlenir ve ihale duyurusunda hangi usul ile ihaleye çıkıldığı belirtilir.

**Madde 19- Teklifin dili**

Teklifler ve ekleri Türkçe olarak hazırlanacak ve sunulacaktır.

**Madde 20-Teklif ve ödemelerde geçerli para birimi**

Teklif ve ödemelerde geçerli para birimi TL’dir.

**Madde 21-Kısmi teklif verilmesi**

Sözleşme Makamı tarafından gerçekleştirilecek ihalelerde, lotlar halinde ihaleye çıkılmamış ise, işin tamamı için teklif sunulacak olup kısmi teklifler kabul edilmeyecektir.

**Madde 22- Alternatif teklifler**

İhale konusu işe ilişkin olarak alternatif teklif sunulamaz.

**Madde 23-Tekliflerin sunulma şekli**

Teklif Mektubu ve istenildiği hallerde geçici teminat da dahil olmak üzere ihaleye katılabilme şartı olarak bu Şartname ile istenilen bütün belgeler bir zarfa veya pakete konulur. Zarfın üzerine isteklinin adı, soyadı veya ticaret unvanı, tebligata esas açık adresi, teklifin hangi işe ait olduğu ve ihaleyi yapan Sözleşme Makamıın açık adresi yazılır. Zarfın yapıştırılan yeri istekli tarafından imzalanarak, mühürlenecek veya kaşelenecektir.

Teklifler ihale dosyasında belirtilen ihale saatine kadar sıra numaralı alındılar karşılığında Sözleşme Makamına (tekliflerin sunulacağı yere) teslim edilir. Bu saatten sonra verilen teklifler kabul edilmez ve açılmadan istekliye iade edilir.

Zeyilname ile teklif verme süresinin uzatılması halinde, Sözleşme Makamı ve isteklilerin ilk teklif verme tarihine bağlı tüm hak ve yükümlülükleri süre açısından, yeniden tespit edilen son teklif verme tarihine ve saatine kadar uzatılmış sayılır.

**Madde 24-Teklif mektubunun şekli ve içeriği**

Teklif, bir Teknik ve bir Mali tekliften oluşur ve bunların ayrı zarflarda teslim edilmesi gerekir. Her bir teknik teklif ve mali teklifin içerisinde, üzerinde belirgin olarak “ASLIDIR” yazan bir asıl nüsha ve üzerinde “KOPYADIR” yazan 1 adet kopya bulunmalıdır.

Teklif mektupları, yazılı ve imzalı olarak sunulur. Teklif Mektubunda;

1. İhale dosyasının tamamen okunup kabul edildiğinin belirtilmesi,
2. Teklif edilen bedelin rakam ve yazı ile birbirine uygun olarak açıkça yazılması,
3. Üzerinde kazıntı, silinti, düzeltme bulunmaması,
4. Teklif mektubunun ad, soyad veya ticaret unvanı yazılmak suretiyle yetkili kişilerce imzalanmış olması,

zorunludur.

Ortak girişim olarak teklif veren isteklilerin teklif mektuplarının, ortakların tamamı tarafından veya teklif vermeye yetki verdikleri kişiler tarafından imzalanması gerekir.

Konsorsiyum olarak teklif verecek isteklilerin teklif mektuplarında, Konsorsiyum ortaklarının işin uzmanlık gerektiren kısımları için teklif ettikleri bedel ayrı ayrı yazılacaktır. Konsorsiyum ortaklarının işin uzmanlık gerektiren kısımları için teklif ettikleri bedellerin toplamı, konsorsiyumun toplam teklif bedelini oluşturacaktır.

**Madde 25- Tekliflerin geçerlilik süresi**

Tekliflerin geçerlilik süresi, ihale tarihinden itibaren en az. 60 takvim günü olmalıdır. Bu süreden daha kısa süreyle geçerli olduğu belirtilen teklif mektupları değerlendirmeye alınmayacaktır.

İhtiyaç duyulması halinde Sözleşme Makamı, teklif geçerlilik süresinin en fazla 30 gün süre ile uzatılması yönünde istekliden talepte bulunacaktır. İstekli Sözleşme Makamının bu talebini kabul edebilir veya reddedebilir. Sözleşme Makamının teklif geçerlilik süresinin uzatılması talebini reddeden isteklinin geçici teminatı iade edilecektir.

Talebi kabul eden istekliler, teklif ve sözleşme koşulları değiştirilmeksizin, söz konusu ihale için istenmişse geçici teminatını kabul edilen yeni teklif geçerlilik süresine ve her bakımdan geçici teminata ilişkin hükümlere uydurmak zorundadır. Bu konudaki istek ve cevaplar yazılı olarak yapılır, iadeli taahhütlü posta yoluyla gönderilir veya imza karşılığı elden teslim edilir.

Başarılı istekli sözleşmeye hak kazandığının kendisine bildirilmesinden itibaren takip eden 60 gün için teklifinin geçerliliğini sağlamalıdır. Bildirim tarihine bakılmaksızın 60 günlük ilk süreye 60 gün daha eklenir.

**Madde 26- Geçici teminat ve teminat olarak kabul edilecek değerler**

Sözleşme Makamı tarafından geçici teminat istendiği duyurulan ihale kapsamında istekliler teklif ettikleri bedelin %3’ünden az olmamak üzere kendi belirleyecekleri tutarda geçici teminat vereceklerdir. Teklif edilen bedelin %3’ünden az oranda geçici teminat veren isteklilerin teklifleri değerlendirme dışı bırakılacaktır.

İsteklinin ortak girişim olması halinde, toplam geçici teminat miktarı ortaklık oranına veya işin uzmanlık gerektiren kısımlarına verilen tekliflere bakılmaksızın ortaklardan biri veya birkaçı tarafından karşılanabilir.

Geçici teminat olarak sunulan teminat mektuplarında geçerlilik tarihi belirtilmelidir. Bu tarih, teklif geçerlilik süresinin bitiminden itibaren otuz (30) günden az olmamak üzere isteklilerce belirlenir.

Kabul edilebilir bir geçici teminat ile birlikte verilmeyen teklifler, Sözleşme Makamı tarafından istenilen katılma şartlarının sağlanamadığı gerekçesiyle değerlendirme dışı bırakılacaktır.

Teminat olarak kabul edilecek değerler aşağıda sayılmıştır;

1. Tedavüldeki Türk Parası.
2. Bankalar ve özel finans kurumları tarafından verilen teminat mektupları.

İlgili mevzuatına göre Türkiye′de faaliyette bulunmasına izin verilen yabancı bankaların düzenleyecekleri teminat mektupları ile Türkiye dışında faaliyette bulunan banka veya benzeri kredi kuruluşlarının kontrgarantisi üzerine Türkiye’de faaliyette bulunan bankaların veya özel finans kurumlarının düzenleyecekleri teminat mektupları da teminat olarak kabul edilir.

Teminatlar, teminat olarak kabul edilen diğer değerlerle değiştirilebilir.

**Madde 27- Geçici teminatın teslim yeri ve iadesi**

Teminat mektupları, teklif zarfının içinde tekliflerle birlikte Sözleşme Makamına sunulur. Teminat mektupları dışındaki teminatların Sözleşme Makamının ilgili birimine yatırılması ve makbuzlarının teklif zarfının içinde sunulması gerekir.

İhale üzerinde kalan istekliye ait teminat mektubu ihaleden sonra Sözleşme Makamınca muhafaza edilir. Diğer isteklilere ait teminatlar ise hemen iade edilir. İhale üzerinde kalan isteklinin geçici teminatı ise, gerekli kesin teminatın verilip sözleşmeyi imzalaması halinde iade edilir.

**Madde 28- Son teklif teslim tarihinden önce ek bilgi talepleri**

İhale dosyası ve ihale konusu hakkındaki bilgi talepleri yazılı olarak, tekliflerin sunulması için son tarihten 10 gün öncesine kadar Sözleşme Makamına iletilir. Sözleşme Makamı, bilgi taleplerini, tekliflerin sunulması için son tarihten 5 gün öncesine kadar, diğer isteklilerin de bilgi edineceği bir şekilde, internet sayfasında ve ilgili Ajansın internet sayfasında duyurur.

Sözleşme Makamı, kendi girişimi ile ya da herhangi bir isteklinin talebi üzerine, teklif dosyası hakkında ek bilgi sağlarsa, bu tür bilgileri, tüm isteklilere aynı anda yazılı olarak gönderecektir.

**Madde 29- Tekliflerin sunulması**

Teklifler, teklif davet mektubunda veya ilanda belirtilen son teslim tarihini geçmeyecek şekilde teslim alınmak üzere gönderilmelidir. Teklifler aşağıdaki şekilde teslim edilmelidir:

1. Taahhütlü posta / kargo servisi) ile Reşitpaşa Mah. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No. 1101 SARIYER/İSTANBUL
2. **Ya da** Sözleşme Makamına doğrudan elden Reşitpaşa Mah. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No. 1101 SARIYER/İSTANBUL teslim (kurye servisleri de dahil) edilmeli ve teslim karşılığında imzalı ve tarihli bir belge alınmalıdır.

**Başka yollarla ulaştırılan teklifler değerlendirmeye alınmayacaktır.** Teklifler, çift zarf sistemi kullanılarak teslim edilmelidir; bir dış paket veya zarfın içerisinde, birinin üzerinde A Zarfı- Teknik Teklif, diğerinin üzerinde B Zarfı- Mali teklif yazan iki ayrı mühürlü zarf olmalıdır.

Mali teklif dışındaki, teknik teklifi oluşturan diğer tüm kısımlar A Zarfının içine konmalıdır, (örn. teklif teslim formu, organizasyon ve metodoloji belgesi, Kilit uzmanlar ve ücreti belgesi, isteklinin beyannamesi, tüzel ve mali kimlik formu).

Bu kuralların herhangi bir şekilde yerine getirilmemesi, (örn. Mühürlenmemiş zarflar ya da teknik teklifte fiyata herhangi bir atıf yapılması) kuralların ihlali olarak değerlendirilecek ve teklifin reddedilmesine yol açacaktır.

**Madde 30- Tekliflerin mülkiyeti**

Sözleşme Makamı, bu ihale süreci sırasında alınan tüm tekliflerin mülkiyet haklarına sahiptir. Sonuç olarak, teklif sahiplerinin tekliflerini geri alma hakları yoktur.

**Madde 31-Tekliflerin açılması**

Değerlendirme Komitesince, tekliflerin alınması ve açılmasında aşağıda yer alan usul uygulanır;

1. Değerlendirme Komitesince bu Şartnamede belirtilen ihale saatine kadar kaç teklif verilmiş olduğu bir tutanakla tespit edilerek, hazır bulunanlara duyurulur ve hemen ihaleye başlanır.
2. Değerlendirme Komitesi teklif zarflarını alınış sırasına göre inceler. Bu incelemede, zarfın üzerinde isteklinin adı, soyadı veya ticaret unvanı, tebligata esas açık adresi, teklifin hangi işe ait olduğu, ihaleyi yapan Sözleşme Makamının açık adresi ve zarfın yapıştırılan yerinin istekli tarafından imzalanıp, mühürlenmesi veya kaşelenmesi hususlarına bakılır. Bu hususlara uygun olmayan zarflar bir tutanakla belirlenerek değerlendirmeye alınmaz.
3. Mal alımı ve yapım işi ihalelerinde, zarflar isteklilerle birlikte hazır bulunanlar önünde alınış sırasına göre açılır. İsteklilerin belgelerinin eksik olup olmadığı ve teklif mektubu ile geçici teminatlarının usulüne uygun olup olmadığı kontrol edilir. Belgeleri eksik veya teklif mektubu ile geçici teminatı usulüne uygun olmayan istekliler tutanakla tespit edilir. İstekliler ve teklif fiyatları açıklanarak tutanağa bağlanır.

Hizmet alımı ihalelerinde ise, sadece teknik teklif zarfları açılır ve yukarıda belirtilen hususlar açısından incelenir. Teknik değerlendirme aşamasında eşik puana ulaşamayan teklifler kabul edilmeyeceği için, mali teklif zarfları, teknik değerlendirme tamamlanana kadar açılmaz.

1. c. bendine göre düzenlenecek tutanaklar Değerlendirme Komitesince imzalanır. Bu tutanakların Değerlendirme Komitesi başkanı tarafından onaylanmış bir sureti isteyenlere imza karşılığı verilir.
2. Bu aşamada; hiçbir teklifin reddine veya kabulüne karar verilmez, teklifi oluşturan belgeler düzeltilemez ve tamamlanamaz. Teklifler Değerlendirme Komitesince hemen değerlendirilmek üzere oturum kapatılır.

**Madde 32-Tekliflerin değerlendirilmesi**

Tekliflerin değerlendirilmesinde, öncelikle belgeleri eksik olduğu veya teklif mektubu ile geçici teminatı usulüne uygun olmadığı bu Şartnamenin 30. maddesine göre ilk oturumda tespit edilen isteklilerin tekliflerinin değerlendirme dışı bırakılmasına karar verilir.

Teklif zarfı içinde sunulması gereken belgeler ve bu belgelere eklenmesi zorunlu olan eklerinden herhangi birinin, isteklilerce sunulmaması halinde, bu eksik belgeler ve ekleri tamamlatılmayacaktır.

Ancak,

1. Geçici teminat ve teklif mektuplarının Kanunen taşıması zorunlu hususlar hariç olmak üzere, sunulan belgelerde teklifin esasını değiştirecek nitelikte olmayan bilgi eksikliklerinin bulunması halinde bu tür bilgi eksikliklerinin giderilmesine ilişkin belgeler,
2. İsteklilerce sunulan ve başka kurum, kuruluş ve kişilerce düzenlenen belgelerde, belgenin taşıması zorunlu asli unsurlar dışında, belgenin içeriğine ilişkin tereddüt yaratacak nitelikte olan ve belgeyi düzenleyen kurum, kuruluş veya kişilerden kaynaklanan bilgi eksikliklerinin giderilmesine ilişkin belgeler,

verilen süre içinde tamamlanacaktır.

Bilgi eksikliklerinin tamamlatılmasına ilişkin olarak verilen süre içinde isteklilerce sunulan belgelerin, ihale tarihinden sonraki bir tarihte düzenlenmesi halinde, bu belgeler isteklinin ihale tarihi itibarıyla ihaleye katılım şartlarını sağladığını tevsik etmesi halinde kabul edilecektir.

Bu ilk değerlendirme ve işlemler sonucunda belgeleri eksiksiz ve teklif mektubu ile geçici teminatı usulüne uygun olan isteklilerin tekliflerinin ayrıntılı değerlendirilmesine geçilir.

Bu aşamada, mal alımı ve yapım işi ihalelerinde, isteklilerin ihale konusu işi yapabilme kapasitelerini belirleyen yeterlik kriterlerine ve tekliflerin ihale dosyasında belirtilen şartlara uygun olup olmadığı incelenir. Uygun olmadığı belirlenen isteklilerin teklifleri değerlendirme dışı bırakılır.

En son aşamada isteklilerin mali teklif mektubu eki cetvellerinde aritmetik hata bulunup bulunmadığı kontrol edilir.

Teklif edilen fiyatları gösteren mali teklif mektubu eki cetvellerde çarpım ve toplamlarda aritmetik hata bulunması halinde, isteklilerce teklif edilen birim fiyatlar esas alınmak kaydıyla, aritmetik hatalar Değerlendirme Komitesi tarafından re’sen düzeltilir. Yapılan bu düzeltme sonucu bulunan teklif, isteklinin esas teklifi olarak kabul edilir ve bu durum hemen istekliye yazı ile bildirilir.

İstekli düzeltilmiş teklifi kabul edip etmediğini tebliğ tarihini izleyen beş (5) gün içinde yazılı olarak bildirmek zorundadır. İsteklinin düzeltilmiş teklifi kabul etmediğini süresinde bildirmesi veya bu süre içinde herhangi bir cevap vermemesi halinde, teklifi değerlendirme dışı bırakılır ve geçici teminatı gelir kaydedilir.

Hizmet alımı ihalelerinde ise idari açıdan uygun teklifler teknik değerlendirmeye alınır. Teknik değerlendirmede, şartnamesinde tanımlanan hizmet alımını yerine getirmek üzere istekli tarafından önerilen; organizasyon ve metodoloji, hizmet sunucusunun deneyimi, kilit uzmanların bilgi ve becerileri dikkate alınarak puanlama yapılacaktır. Teknik değerlendirme sonucu 80 eşik puanın altında puan alan tekliflerin mali teklif zarfları açılmadan istekliye iade edilir. 80 eşik puanı aşan tekliflerin mali teklif zarfları açılarak mali değerlendirme (puanlama) aşamasına geçirilir. Hizmet alımı ihalelerinde, mali tekliflerin açıldığı oturuma isteklilerin katılımı zorunlu değildir. En düşük bedelli teklife 100 puan verilir ve diğer teklifler orantılı olarak puanlandırılır. Teknik değerlendirme ve mali değerlendirme puanları toplanarak teklif toplam puanı hesaplanır.

**(Değişik:21.01.2011 tarihli ve 15 sayılı Müsteşarlık Olur’u m.13)** Sözleşme Makamının tekliflerin mali kaynakları aşması halinde aşan tutarı kendi ödemek istemesi durumu hariç olmak üzere, tüm ihalelerde, sözleşme için kullanılabilecek azami bütçeyi aşan teklifler elenecektir[[1]](#footnote-1).

İhalenin sonuçlandırılması kriterleri, Teknik Şartnamede belirtilen gerekliliklere uygun olarak incelenecektir. Mal alımı ve yapım işi ihalelerinde ihale, şartname gerekliliklerini karşılayan uygun teklifler arasında en düşük teklifi veren istekliye verilecektir. Hizmet alımı ihalelerinde ise, ihale toplam puanı en yüksek olan istekliye verilecektir.

**Madde 33- İsteklilerden tekliflerine açıklık getirilmesinin istenilmesi**

Değerlendirme Komitesinin talebi üzerine Sözleşme Makamı, tekliflerin incelenmesi, karşılaştırılması ve değerlendirilmesinde yararlanmak üzere net olmayan hususlarla ilgili isteklilerden tekliflerini açıklamalarını isteyebilir.

Bu açıklama, hiçbir şekilde teklif fiyatında değişiklik yapılması veya ihale dosyasında yer alan şartlara uygun olmayan tekliflerin uygun hale getirilmesi amacıyla istenilemez ve bu sonucu doğuracak şekilde kullanılamaz. Sözleşme Makamının açıklama talebi ve isteklinin bu talebe vereceği cevaplar yazılı olacaktır.

**Madde 34-Bütün tekliflerin reddedilmesi ve ihalenin iptal edilmesinde Sözleşme Makamının serbestliği**

Değerlendirme Komitesinin kararı üzerine Sözleşme Makamı, gerekçelerini net bir şekilde belirterek, verilmiş olan bütün teklifleri reddetmekte ve ihaleyi iptal etmekte serbesttir. Sözleşme Makamı bütün tekliflerin reddedilmesi nedeniyle herhangi bir yükümlülük altına girmez.

İptal, aşağıdaki durumlarda gerçekleşebilir:

1. Teklif sürecinin başarısız olması, örn. Nitelik açısından ve mali açıdan değerli bir teklif gelmemesi ya da hiçbir teklif gelmemesi;
2. Projenin ekonomik ya da teknik verilerinin temelden değişmesi;
3. **(Değişik:21.01.2011 tarihli ve 15 sayılı Müsteşarlık Olur’u m.14)** Teknik açıdan yeterli olan tüm tekliflerin sözleşme için ayrılan azami bütçeyi aşması (Sözleşme Makamının tekliflerin mali kaynakları aşması halinde aşan tutarı kendi ödemek istemesi durumu hariç)[[2]](#footnote-2);
4. Süreçte bazı usulsüzlükler meydana gelmesi, özelikle bunların adil rekabeti engellemesi;
5. İstisnai haller ya da mücbir sebeplerin, sözleşmenin normal şekilde ifasını imkansız kılması.

İhalenin iptal edilmesi halinde bu durum bütün isteklilere derhal bildirilir. İhale sürecinin iptal edilmesidurumunda, Sözleşme Makamı, tüm teklif sahiplerine durumu bildirecektir. Şayet ihale süreci, herhangi bir teklifin dış zarfı açılmadan iptal edilirse, açılmamış haldeki mühürlü zarflar, teklif sahiplerine iade edilecektir.

Sözleşme Makamı, hiçbir durumda ve herhangi bir kısıtlama olmaksızın ihale sürecinin iptal edilmesiyle ortaya çıkan zarardan ve kar kaybından bu konuda önceden uyarılmış olsa bile, sorumlu tutulamaz.

İhale sürecinin iptal edilmiş olması, Sözleşme Makamının Kalkınma Ajansı’na karşı olan sorumluluğunu ortadan kaldırmaz.

**Madde 35- Etik Kurallar**

Kalkınma Ajansları tarafından sağlanan mali destekler kapsamında Sözleşme Makamının gerçekleştirdiği ihalelerde aşağıda belirtilen etik kurallara uyulması zorunludur;

1. Tetkik, inceleme, netleştirme ve değerlendirme süreçlerinden herhangi birinde, istekli tarafından teşebbüs edilecek gizlilik esasını bozma ve bilgi sızdırma çabası, rakiplerle yasadışı yollarla uzlaşma eylemleri, Değerlendirme Komitesi’ni ya da Sözleşme Makamını etkilemeye çalışması, teklifin reddedilmesiyle sonuçlanacak ve hatta idari ceza almasına sebep olacaktır.
2. İstekli, herhangi bir potansiyel çıkar çatışmasından etkilenmemeli ve diğer teklif sahipleriyle ya da proje kapsamındaki diğer kimselerle hiçbir şekilde bağlantı kurmamalıdır.
3. Bir teklif verilirken, aday veya istekli, meslek ve iş hayatının gerektirdiği şekilde tarafsız ve güvenilir bir şekilde davranmalıdır.

Etik kurallara uyulmaması, adayın, isteklinin veya yüklenicinin Kalkınma Ajanslarınca düzenlenen diğer destekleme faaliyetlerinden de dışlanmasına neden olabilir.

**Madde 36- İtirazlar**

İhalenin sonuçlandırılması sürecinde oluşan bir hata ya da usulsüzlükten dolayı zarara uğradığına inanan teklif sahipleri, Sözleşme Makamına (Kalkınma Ajansı’na bildirmek suretiyle) doğrudan dilekçe yazabilirler. Sözleşme Makamının şikâyetin alınmasını takip eden 90 gün içerisinde bir cevap vermesi gerekmektedir.

Böyle bir durumdan haberdar edildiği takdirde, Kalkınma Ajansı, Sözleşme Makamı ile bağlantıya geçerek görüş bildirmeli ve şikâyetçi (istekli) ile Sözleşme Makamı arasında oluşan soruna dostane bir çözüm getirerek işleri kolaylaştırmaya çalışmalıdır.

Eğer yukarıda anlatılan yöntem başarılı olmazsa; istekli, olayı Sözleşme Makamının bağlı olduğu ulusal yargı sistemine intikal ettirme hakkına sahiptir.

*Okudum, kabul ediyorum. .../.../200...*

*İmza*

*Teklif Veren*

###### Bölüm B: Taslak Sözleşme (Özel Koşullar) ve Ekleri

**SÖZLEŞME VE ÖZEL KOŞULLAR**

## 

Genel Koşullardaki hükümlerde değişiklik varsa Özel Koşullarda değişiklikler belirtilir. Burada verilen Özel Koşullar örnek niteliğinde olup genel uygulamalara göre yazılmıştır. Bu nedenle sizin ihalenize ilişkin hükümleri de kapsar. Sizin için de geçerli olduğunu düşündüğünüz maddeleri aynen koruyabilirsiniz.

**YAPIM İŞİ SÖZLEŞMESİ**

Bir tarafta

ARI Teknokent Proje Geliştirme Planlama A.Ş. - Reşitpaşa Mah. Katar Cad. ARI 3 Binası No:4 İç Kapı No. 1101 SARIYER/İSTANBUL

("Sözleşme Makamı"), ve

Diğer tarafta

< Yapım Müteahhidinin Tam Resmi Adı >

< Hukuki statüsü / ünvanı > [[3]](#footnote-3)

< Resmi tescil numarası >[[4]](#footnote-4)

<Açık resmi-tebligat adresi>

<Vergi dairesi ve numarası>,

(“Yüklenici”) olmak üzere, taraflar aşağıdaki hususlarda anlaşmışlardır:

**ÖZEL KOŞULLAR**

**Konu**

1. Bu Sözleşmenin Konusu İstanbul ilinin Sarıyer ilçesinde INNOGATE: İnovatif Teknoloji Firmalarını Uluslararası Pazara Girişini Hızlandırma ve Rekabet Altyapılarını Destekleme Programı projesi kapsamında İTÜ Magnet 3D Prototipleme Lab. İç Dekorasyon, elektrik ve mekanik tesisat yapım ihalesi.

**Sözleşmenin Yapısı**

Yüklenici, bu ihalede belirlenmiş olan ve öncelik sırasına göre, Özel Koşullar (“Özel Koşullar”) ve aşağıdaki Eklerde belirtilen koşullardan oluşan şartların, gereğine uygun olarak faaliyetlerini sürdürecektir:

Ek-1: Genel Koşullar

Ek-2: Teknik Şartname (İş Tanımı)

Ek-3: Teknik Teklif <Hizmet Alımlarında Organizasyon ve Metodoloji ve Kilit Uzmanların Özgeçmişleri dahil>

Ek-4: Mali Teklif (Bütçe Dökümü)

Ek-5: Standart Formlar ve Diğer Gerekli Belgeler

Yukarıdaki belgeler arasında herhangi bir çelişki olması durumunda, bunların hükümleri, yukarıda belirtilen öncelik sırasına göre uygulanır.

**Sözleşme bedeli ve Ödemeler**

Sözleşme Bedeli :.......………… TL’dir.

Sözleşme kapsamında ön ödeme yapılacaktır. Ön ödeme miktarı sözleşme bedelinin %15’i olan ……………….. TL’dir. Ön ödeme, sözleşme imza tarihinden sonra 15 gün içerisinde avans teminat mektubunun sunulmasını takiben yapılacaktır.

Yapım işi sözleşmelerinde: ödemeler hakediş esasına göre yapılacaktır. Sözleşme Makamı, Yüklenicinin ödeme için gerekli evrakları ve ödeme talebini intikal ettirmesinden itibaren inceleme yapacak ve ödemenin yapılması için uygunluğun tespit edilmesi üzerine transfer gerçekleştirilecektir.

**Başlama tarihi**

Uygulamaya başlama tarihi sözleşmenin her iki tarafça imzalandığı tarih şeklindedir.

**Uygulama Süresi**

Sözleşmenin II ve III no.lu ekleri dahilinde ifade edilen görevlerin uygulama süresi, sözleşmenin başlama tarihinden itibaren 110 gündür.

**Raporlama**

Yüklenici, ilerleme raporlarını Genel Koşulların ilgili maddelerinde ve Şartnamede belirtildiği şekliyle sunar.

**İletişim-Tebligat Adresleri**

* 1. Sözleşme Makamı ve Tedarikçi arasındaki bu sözleşme ile ilgili tüm yazışmalarda sözleşmenin başlığı ve kimlik numarası belirtilecektir. Yazışmalar, bu sözleşmedeki adreslere posta, faks yoluyla gönderilecek veya elden teslim edilecektir.
  2. Tarafların yukarıda yazılı olarak bildirdiği adrese yapılacak tebligat kendisine yapılmış sayılır. Tarafların adres değişikliğine ilişkin yazılı bildirimde bulunmaması halinde yeni adresine tebligat yapılamamasından sorumluluk kabul edilmez.

**Sözleşmenin tabi olduğu hukuk ve dili**

* 1. Sözleşmede düzenlenmeyen her husus Türkiye Cumhuriyeti kanunları kapsamında değerlendirilecektir.
  2. Sözleşmenin dili; taraflar arasındaki bütün yazılı iletişim Türkçe yapılır.

**Anlaşmazlıkların giderilmesi**

Bu sözleşmeyle ilgili ya da bu sözleşmeden dolayı ortaya çıkan ve diğer herhangi bir şekilde çözümlenemeyen herhangi bir anlaşmazlık İSTANBUL mahkemelerince çözülür.

İş bu sözleşme, bir tanesi Sözleşme Makamı diğeri ise Yüklenicide kalacak şekilde, iki asıl nüsha olarak hazırlanmıştır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Yüklenicinin** | | **Sözleşme Makamının** | |
| Adı: |  | Adı: |  |
| Unvanı: |  | Unvanı: |  |
| İmzası: |  | İmzası: |  |
| Tarih: |  | Tarih: |  |

###### Söz. Ek-1: Genel Koşullar

**Kalkınma Ajansları Tarafından Finanse Edilen Projelerde**

**Mal ve Hizmet Alımı ile Yapım İşi Sözleşmelerine İlişkin**

**GENEL KOŞULLAR**

**Genel Koşullar hiçbir şekilde değiştirilemez. Değişiklik yapılması gereken maddeler Özel Koşullarda verilir. Özel Koşulların Genel Koşullara göre hukuksal önceliği vardır.**

**BAŞLANGIÇ HÜKÜMLERİ**

1. **Tanımlar ve Genel Kurallar**

(1) Sözleşmede yer alan aşağıdaki sözcük ve terimler yanlarında gösterilen anlamı taşıyacaklardır.

**İdari emir/talimat:** (Sözleşmeye konu işin yürütülmesiyle ilgili olarak) Proje Yöneticisi tarafından Yükleniciye verilen her türlü talimat veya emir.

**Yüklenici:** Sözleşme konusu işleri yerine getirmeyi bir sözleşme altında taahhüt eden taraf.

**Sözleşme:** Mali destek sözleşmesi kapsamındaki işlerin yerine getirilmesi için taraflar arasında bağıtlanan ve gerek bu Genel Koşulları gerekse sözleşmenin ilişiğindeki bütün ekleri ve dokümanları da kapsayan imzalanmış anlaşma.

**Sözleşme Makamı:** Yüklenici ile sözleşmeyi bizzat bağıtlayan ya da sözleşmenin kendi adına bağıtlandığı kamu hukukuna veya özel hukuka tabi gerçek ya da tüzel kişilik.

**Sözleşme bedeli:** Özel Koşulların 3. Maddesinde belirtilen tutar.

**Ay/Gün:** takvim ayı/günü.

**Genel zarar-ziyan bedeli:** Sözleşmede evvelce belirtilmemiş olan ve taraflardan birinin sözleşmeyi ihlal etmesi nedeniyle zarar gören diğer tarafa tazminat olarak ödenmek üzere yasal yollarla ya da tarafların karşılıklı anlaşmasıyla kararlaştırılan tutar.

**Maktu zarar-ziyan bedeli:** Sözleşmenin tamamının veya bir kısmının yerine getirilmemesi halinde zarar gören tarafa diğer tarafça ödenmek üzere sözleşmede belirtilen tazminat.

**Proje:** Sözleşmeye konu işin yerine getirilmesiyle ilgili bulunan proje.

**Proje Yöneticisi:** Sözleşmenin uygulanmasını Sözleşme Makamı adına izlemekle sorumlu gerçek / tüzel kişi.

**Sözleşme konusu iş:** Yüklenici tarafından Sözleşme altında yerine getirilecek mal temini, hizmet ve yapım işleri ile ilgili faaliyetler.

**İş tanımı (Teknik Şartname):** SözleşmeMakamı tarafından hazırlanan ve ekte sunulan, Sözleşme konusu işlerin yerine getirilmesine ilişkin şartları, gerekleri ve/veya hedefleri tanımlayan, uygun veya ilgili bulunan durumlarda Yüklenicinin kullanacağı yöntemleri ve kaynakları ve/veya ulaşacağı sonuçları belirten doküman.

(2) Sözleşmedeki sürelerde son günün tatil gününe rastlaması halinde, süre takip eden işgününe kadar uzar.

(3) Metnin içeriğinin ve bağlamının imkân verdiği durumlarda tekil sözcüklerin çoğul anlamı, çoğul sözcüklerin de tekil anlamı kapsadığı addedilecektir.

(4) Kişileri veya tarafları belirten sözcüklerin firmaları, şirketleri ve tüzel kişiliğe sahip bütün kuruluşları içerdiği addedilecektir.

1. **Bildirimler ve yazılı haberleşmeler**

(1) Yazılı bir haberleşme belgesinin alınması için belirlenmiş bir son tarihin bulunduğu durumlarda, gönderici söz konusu yazılı haberleşme belgesinin alındığının karşı tarafça teyit edilmesini istemelidir. Bununla birlikte, gönderici her durumda yazılı iletişim belgesinin zamanında alınmasını sağlamak için gerekli bütün tedbirleri önceden almalıdır.

(2) Sözleşme gereğince herhangi bir kişi tarafından iletilecek bütün bildirimler, kabuller/rızalar, onaylar, belgeler veya kararlar aksi belirtilmedikçe yazılı olacak ve bunların iletilmesi makul sebepler olmadıkça geciktirilmeyecek veya iletilmelerinden kaçınılmayacak, bütün sözlü talimatlar yazılı olarak teyit edilecektir.

1. **Sözleşmeye davet**

(1) İhale üzerinde kalan istekli yazılı olarak sözleşme imzalamaya davet edilecektir. Yazının postaya verilmesini takip eden yedinci (7.) gün kararın istekliye tebliğ tarihi sayılacaktır. Bu bildirim isteklinin imzası alınmak suretiyle Sözleşme Makamı adresinde de tebliğ edilebilir.

(2) İsteklinin, bu davetin tebliğ tarihini izleyen beş (5) gün içinde kesin teminatı vererek (kesin teminat istenen işlerde) sözleşmeyi imzalaması şarttır.

1. **İhalenin sözleşmeye bağlanması**

(1) Sözleşme Makamı tarafından ihale dosyasında yer alan şartlara uygun olarak hazırlanan sözleşme Sözleşme Makamı adına yetkili kişi ve yüklenici tarafından imzalanır. Yüklenicinin ortak girişim olması halinde, sözleşme ortak girişimin bütün ortakları tarafından imzalanır.

1. **Sözleşme yapılmasında isteklinin görev ve sorumluluğu**

(1) İhale üzerinde kalan istekli, ihale tarihi itibarıyla İsteklilere Talimatların 9 uncu maddesinin (a), (b), (c), (d), (e) ve (g) bentlerinde sayılan durumlarda olmadığına dair belgeleri ve kesin teminatı süresi içinde vererek sözleşmeyi imzalamak zorundadır. Sözleşme imzalandıktan hemen sonra geçici teminat iade edilecektir.

(2) Yabancı istekliler, ihale tarihi itibarıyla İsteklilere Talimatların 9 uncu maddesinin (a), (b), (c), (d), (e) ve (g) bentlerinde sayılan durumlarda olmadığına dair belgelerden, kendi ülkelerindeki mevzuat uyarınca dengi olan belgeleri sunacaklardır. Bu belgelerin, isteklinin tabi olduğu mevzuat çerçevesinde denginin bulunmaması ya da düzenlenmesinin mümkün olmaması halinde bu duruma ilişkin yazılı beyanlarını vereceklerdir.

(3) Bu zorunluluklara uyulmadığı takdirde, protesto çekmeye ve hüküm almaya gerek kalmaksızın ihale üzerinde kalan isteklinin geçici teminatı gelir kaydedilir ve ihale kararı iptal edilir.

(4) Ayrıca üzerine ihale yapıldığı halde mücbir sebep halleri dışında usulüne göre sözleşme yapmayan istekli, Sözleşme Makamının ve Kalkınma Ajanslarının gerçekleştireceği diğer ihalelere katılmaktan üç yıl süreyle yasaklanır.

(5) Yüklenici, işleri gereken özen ve ihtimamı göstererek planlayacak, projelendirecek (sözleşmede öngörüldüğü şekilde), yürütecek, tamamlayacak ve işlerde olabilecek kusurları sözleşme hükümlerine uygun olarak giderecektir. Yüklenici, bu sorumluluklarının yerine getirilmesi için, ister kalıcı, ister geçici nitelikte olsun, gereken bütün denetim, muayene ve testleri yaptıracak ve işçilik, malzeme, tesis, ekipman vb. temin edecektir.

(6) Yüklenici, işin görülmesi sırasında ilgili mevzuatın izin vermediği insan ve çevre sağlığına zarar verici nitelikte malzeme kullanamaz veya yöntem uygulayamaz. İlgili mevzuatın izin verdiği malzeme ve yöntemler ise, öngörülmüş tedbirler alınarak ve usulüne uygun şekilde kullanılabilir. Bu yükümlülüklerin ihlal edilmesi halinde yüklenici, Sözleşme Makamının ve üçüncü şahısların tüm zararlarını karşılamak zorundadır.

1. **Sözleşme yapılmasında Sözleşme Makamının görev ve sorumluluğu**

(1) Sözleşme Makamının sözleşme yapılması konusunda yükümlülüğünü yerine getirmemesi halinde istekli, 3. Maddede yer alan sürenin bitmesini izleyen günden itibaren en geç beş (5) gün içinde, on (10) gün süreli bir noter ihbarnamesi ile durumu Sözleşme Makamına ve ilgili Kalkınma Ajansına bildirmek şartıyla, taahhüdünden vazgeçebilir.

(2) Bu takdirde geçici teminatı geri verilir.

1. **Sözleşmenin Devri, Alt Sözleşme**

Yüklenici, hizmetlerin yerine getirilmesini üçüncü bir şahsa/tarafa vermek üzere sözleşmeyi devredemez, alt sözleşme (taşeron sözleşmesi) yapamaz. Sözleşmenin devri, taşerona verilmesi sözleşmenin ihlali olarak addedilecektir.

**SÖZLEŞME MAKAMININ YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

1. **Bilgi/doküman temini**

(1) Sözleşme Makamı sözleşmenin yürütülmesiyle ilgili olabilecek her türlü bilgi ve/veya dokümanı derhal Yükleniciye temin edecektir. Bu dokümanlar sözleşmenin sonunda Sözleşme Makamı’na iade edilecektir.

(2) Sözleşme Makamı, sözleşmenin başarıyla yürütülmesi bakımından Yüklenicinin makul olarak talep edebileceği bilgileri ona temin etmek için Yüklenici ile mümkün olduğu ölçüde işbirliği yapacaktır.

(3) Sözleşme Makamı, sözleşmenin şaibeden uzak, etkin ve saydam işleyebilmesi için gerekli her türlü belgelnin temin edilmesini istemeye yetkilidir ve aynı zamanda gerekli girişimlerde bulunmakla yükümlüdür.

**YÜKLENİCİNİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ**

1. **Genel yükümlülükler**

(1) Yüklenici, yürürlükteki mevzuata ve karşılıklı akdedilen sözleşmeye uygun olarak işi yürütecektir. Yüklenici, faaliyetleri veya mevcut düzenlemelere aykırı davranışları ve faaliyetleri nedeniyle doğabilecek taleplerin ve müeyyidelerin tek sorumlusu olmayı peşinen kabul eder.

(2) Yüklenici sözleşmenin yürütülmesiyle ilgili olabilecek her türlü bilgi ve/veya dokümanı derhal Sözleşme Makamına temin edecektir. Bu dokümanlar sözleşmenin sonunda Yükleniciye iade edilecektir. Sözleşme Makamı’nın talep etmesi halinde söz konusu belgenin bir örneği ücretsiz olarak temin edilecektir. Sözleşme konusu işin yürütülmesi süresince kat edilen aşamalar ve detaylar Sözleşme Makamına en kısa zamanda bildirilecektir.

(3) Yüklenici, yürürlükte bulunan bütün yasa ve yönetmeliklerin gereklerini yerine getirecek ve kendi personelinin, sorumlu olduğu kişilerin ve yerel çalışanlarının da bu yasa ve yönetmeliklere uymasını sağlayacaktır. Yüklenici, kendisinin, çalışanlarının ve sorumlu olduğu kişilerin söz konusu yasa ve yönetmelikleri ihlal etmesi nedeniyle ortaya çıkacak her türlü talep, soruşturma, kovuşturma ve dava karşısında Sözleşme Makamı’nın zarar görmeyeceğine peşinen kefil olacaktır.

(4) Yüklenici sözleşmeye konu işi azami özen, dikkat ve ihtimamı göstererek ve en iyi mesleki uygulamalara ve teamüllere riayet ederek gerçekleştirecektir.

(5) Yapım işlerinde geçerli olmak üzere, sözleşmeye konu işin yürütülmesi süresince, Yüklenici, deneyimli bir Yüklenici tarafından önceden öngörülemeyecek fiziksel durumlar veya yapay engellerle karşılaşırsa ve ek maliyetlerin gerekeceği ve/veya sözleşmenin uygulanma döneminin uzayacağı sonucu ortaya çıkarsa, Yüklenici süre uzatımı ve ek ödeme için taleplerle ilgili iş bu Genel Koşullardaki maddelere uygun olarak Sözleşme Makamını bilgilendirilecektir. Engelin şiddetine göre taraflar gerekli tedbirleri gecikmeksizin almak, değişikliği yapmak veya sözleşmenin feshine gitmek hususunda karara varırlar.

(6) Verilen teklifin Sözleşmeye konu iş için gereken tüm standart araştırmaların yapılarak verildiği kabul edilir.

(7) Yüklenici, Proje Yöneticisi’nin sözleşmeye konu işin mevzuata ve sözleşme kurallarına uygun olarak yürütüldüğünü tespit edebilmesi ve gereken idari emirleri verebilmesi için Sözleşme Makamı’nın veya temsilcisinin iş mahalline girişini sağlamakla ve iş mahallinin güvenliğini sağlamakla mükelleftir.

(8) Eğer Yüklenici verilen idari talimatın içerdiği şartların Proje Yöneticisi’nin yetkilerinin veya sözleşmenin kapsamının dışında olduğu kanaatindeyse, bildirim süresiyle ilgili kısıtlamaları da göz önünde bulundurarak, emri aldığı tarihten itibaren 10 gün içinde bu kanaatini Proje Yöneticisi’ne bildirecektir. İdari talimatın yerine getirilmesi bu bildirim münasebetiyle askıya alınmayacaktır.

(9) Şayet Yüklenici iki veya daha fazla kişinin oluşturduğu bir konsorsiyum ya da ortak girişimden oluşuyorsa, bu kişilerin tümü sözleşme hükümlerini yerine getirmekten müştereken ve müteselsilen sorumlu olacaklardır. Bu sözleşmede öngörülen amaçlar çerçevesinde konsorsiyum ya da ortak girişim adına hareket etmek üzere tayin edilmiş bulunan kişi konsorsiyumu bağlama ve ilzam etme yetkisine sahip olacaktır.

(10) Sözleşme Makamı’nın önceden yazılı rızası olmaksızın konsorsiyum ya da ortak girişimin yapı ve bileşiminde yapılacak her türlü değişiklik sözleşmenin ihlali olarak addedilecektir.

(11) Kalkınma Ajansı ile Sözleşme Makamı arasındaki sözleşme hükümleri uyarınca Yüklenici, Kalkınma Ajansı’nın mali katkısının yeterli ölçüde tanıtım ve reklâmının yapılması için gerekli bütün adımları atacaktır. Bu adımların Kalkınma Ajansı tarafından tanımlanan ve yayımlanan tanınırlık ve görünürlük kurallarına uyması gereklidir.

(12) Tasarım bileşeni olan sözleşmelerde; Yüklenici, yapım işlerinin tasarımını deneyimli tasarımcılardan yararlanarak, Sözleşme Makamı tarafından belirlenen kriterlere uygun olarak yürütecek ve bu işlemlerin sorumluluğunu üstlenecektir. Özel Koşullar ve Teknik Şartname hükümleriyle uyumlu olarak gerekli teknik dokümanları hazırlamak zorundadır. Bu dokümanlar Özel Koşullara uygun olarak onay için Proje Yöneticisine sunulur ve Sözleşme Makamının istemi doğrultusunda kusurların, ihmallerin, eksikliklerin, belirsizliklerin ve diğer tasarım hatalarının düzeltilmesi Yüklenici tarafından maliyeti kendisine ait olmak üzere yapılır. Yüklenici, Sözleşme Makamının personelini eğitir Özel Koşullara uygun olarak ayrıntılı kullanım ve bakım elkitaplarını teslim eder ve bunları güncel halde tutar.

(13) Yüklenici işleri kendisi yönetecektir veya bu işi gerçekleştirmek üzere bir vekil temsilci atayacaktır. Bu şekildeki atamalar onay için Sözleşme Makamına sunulacaktır. Onay makul sebeple herhangi bir zamanda geri çekilebilir.

(14) Yapım işlerinde geçerli olmak üzere Özel Koşullar gerektiriyorsa Yüklenici, sözleşmenin uygulama programını hazırlayarak Sözleşme Makamının onayına sunacaktır. Program en azından aşağıdakileri ihtiva edecektir:

a) Yüklenicinin işlerin yürütülmesini önerdiği sıra;

b) Çizimlerin teslim alınması ve kabul edilmesi için son teslim tarihi;

c) Yüklenicinin işlerin yürütülmesi için önerdiği yöntemlerin genel bir tanımı;

d) Sözleşme Makamının ihtiyaç duyabileceği daha geniş bilgi ve ayrıntılar

(15) Onay için Sözleşme Makamına sunulmak zorunda olan programın tamamlanma zaman sınırı Özel Koşullarda belirtilir. Özel Koşullarda, Yüklenicinin teslim etmek zorunda olduğu ayrıntılı çizimler, dokümanlar ve malzemelerin bir kısmına veya tamamına uygulanabilecek zaman sınırları yer alır. Sözleşme Makamının uygulama programı, ayrıntılı çizimler, dokümanlar ve malzemeleri onay ve kabul etme süreleri de Özel Koşullarda yer alır. Sözleşme Makamının programı onaylaması, Yüklenicinin bu sözleşme altındaki hiçbir yükümlülüğünü ortadan kaldırmaz.

(16) Sözleşme Makamı onayı olmadan programda hiçbir maddi değişiklik yapılmayacaktır**.** Bununla birlikte işlerin ilerlemesiprograma uymazsa, Sözleşme Makamı Yükleniciye programı gözden geçirme talimatı verebilir ve gözden geçirilmiş programı onay için kendisine sunmasını isteyebilir.

(17) Yapım işlerinde geçerli olmak üzere yüklenici Özel Koşullarda belirtilen usullere ve zamanlamaya göre geçici işler de dahil olmak üzere çizimler, belgeler, örnekler ve/veya modeller ile sözleşmenin uygulanması için Sözleşme Makamının makul olarak ihtiyaç duyabileceği çizimleri onay için Sözleşme Makamına sunacaktır. Onay kararının 30 gün içinde bildirilmemesi halinde onaylanmış kabul edilecektir.

(18) Yüklenici, Sözleşme Makamının tesislerin tüm bölümleri için bakım yapabilmesi, çalıştırması, ayarlaması ve onarması için ihtiyaç duyacağı bakım ve kullanma kılavuzlarını, çizimlerle birlikte sağlayacaktır.

(19) Yapım işlerinde geçerli olmak üzere kazı veya yıkım sırasında bulunan eski eserler, antikalar gibi tarihi ve kültürel değere sahip nesneler, akademik öneme sahip diğer nesneler ya da değerli madenlerden yapılmış nesneler, meri mevzuat hükümlerine uygun olarak ilgili mercilere teslim edilmek üzere Sözleşme Makamına teslim edilecektir.

(20) Yüklenici, sözleşmenin yürütülmekte olduğu şartlarla ilgili tevsik edici kanıtları talep edilmesi halinde Sözleşme Makamı’na temin edecektir. Sözleşme Makamı/Proje Yöneticisi, olağandışı ticari giderlerden kuşkulandığı her durumda kanıt bulmak için gerekli addettiği belge incelemelerini veya sözleşme konusu iş mahallindeki kontrolleri yapmaya yetkilidir. Yüklenici, Proje Yöneticisinin kontrol ve değerlendirme görevini yerine getirebilmesi için gerekli uygun imkânı sağlar.

(21) Yüklenicinin sağladığı, tüm donanım, geçici yapılar, tesis ve malzeme, iş sahasına getirildiğinde, sadece işlerin yürütülmesi amaçlı addedilir ve Yüklenici, Proje Yöneticisinin rızası olmadan, bunları ya da herhangi bir kısmını, iş sahası dışına çıkaramaz.

1. **İş ahlakı / davranış kuralları**

(1) Yüklenici, gerek mesleğine ilişkin iş ahlakı ve/veya davranış kurallarına gerekse doğru muhakeme ve takdir yetkisine uygun olarak, Sözleşme Makamı’na karşı her zaman bağlılıkla, tarafsızlıkla ve sadık bir uzman olarak hareket edecek, Sözleşme Makamını zor duruma düşürecek tutum ve davranışlardan kaçınacaktır. Aksi durumda Sözleşme Makamı, Yüklenicinin sözleşme altında tahakkuk etmiş hakları saklı kalmak kaydıyla, sözleşmeyi feshedebilir.

(2) Yükleniciye sözleşme altında yapılacak ödemeler, Yüklenicinin sözleşme kapsamındaki işleri yerine getirmesi karşılığı düzenlenecek hak edişler sonucu veya mal teslimi sonucu yapılacak ödemelerden ibaret olup başka herhangi bir ödeme yapılamaz.

(3) Yüklenici, Sözleşme Makamı’nın önceden yazılı onayı olmadığı takdirde, sözleşmede veya projede kullanılan ya da sözleşme veya proje amaçlarıyla yararlanılan patentli veya koruma altına alınmış hiçbir malzeme veya prosesle ilgili olarak doğrudan veya dolaylı hiçbir imtiyaz bedeli, ödül veya komisyon alma hakkına sahip değildir.

(4) Yüklenici ve personeli gerek sözleşme süresince gerekse sözleşmenin bitmesinden sonra mesleki gizlilik koşullarına riayet edecek, sözleşmenin yürütülmesi sırasında veya sözleşmenin yerine getirilmesi amacıyla yapılan etüt, test ve araştırmaların sonuçlarını ve bunlar hakkında kendilerine temin edilen bilgileri hiçbir şekilde Sözleşme Makamı’na zarar verecek veya onu zaafa düşürecek şekilde kullanmayacaklardır.

(5) Sözleşmenin yürütülmesi olağandışı ticari giderlere yol açmayacaktır. Şayet olağandışı ticari giderler meydana gelirse sözleşme feshedilecektir. Olağandışı ticari giderler deyimiyle, sözleşmede belirtilmeyen veya sözleşmeye atfen uygun şekilde akdedilmiş bir kontrattan kaynaklanmayan komisyonlar, herhangi bir fiili veya meşru hizmet karşılığında ödenmeyen komisyonlar, vergi kolaylıkları sağlayan bir ülkeye transfer edilen komisyonlar, açık kimliği bilinmeyen bir kişiye ödenmiş komisyonlar veya her yönüyle paravan bir şirket izlenimi uyandıran firmalara ödenmiş komisyonlar kastedilmektedir.

(6) Yüklenici, sözleşme ile ilgili olarak alınan belge ve bilgilerin tamamına hususi ve gizli muamelesi yapacaktır. Yazılı izin olmaksızın sözleşmenin ayrıntıları yayımlanamaz, açıklanamaz.

1. **Çıkar çatışması**

(1) Yüklenici sözleşmeyi tarafsız ve objektif bir şekilde ifa etmesini tehlikeye düşürecek durumları önlemek veya sona erdirmek için gerekli bütün tedbirleri alacaktır. Bu nedenle Sözleşme Makamına herhangi bir külfet getirilemez. Sözleşmenin yürütülmesi sırasında meydana gelebilecek çıkar çatışmaları gecikmeksizin Sözleşme Makamı’na yazılı olarak bildirilmelidir.

(2) Sözleşme Makamı bu hususta alınan tedbirlerin yeterli olup olmadığını tahkik etme ve gerektiğinde personel değişimini talep etmek de dahil olmak üzere ek önlemler almaya yetkilidir. Sözleşme Makamı, bu sebeple uğrayacağı zararlar için tazminat hakkı saklı kalmak koşuluyla, herhangi bir resmi bildirimde bulunmadan sözleşmeyi derhal feshedebilir.

(3) Yüklenici, sözleşmenin bu şekilde sona ermesinden veya feshedilmesinden sonra projeyle ilgili rolünü Sözleşme konusu işin teminiyle sınırlandıracaktır. Sözleşme Makamı’nın yazılı izin verdiği durumlar haricinde, Yüklenici ve Yüklenicinin ortak veya bağlı bulunduğu diğer Yükleniciler veya tedarik firmaları projenin herhangi bir kısmı için teklif vermek de dahil olmak üzere projeye ait işleri, tedarik faaliyetlerini ve diğer hizmetleri yürütmekten men edileceklerdir.

(4) Devlet memurları ve kamu sektöründe çalışan diğer kişiler, idari statüleri ve durumları her ne olursa olsun, Sözleşme Makamı tarafından önceden yazılı onay verilmedikçe Kalkınma Ajansı tarafından finanse edilen sözleşmelerde uzman olarak görevlendirilemeyeceklerdir. Söz konusu kişilerin bu kapsamda görevlendirilmeleri halinde proje bütçesinden herhangi bir ödeme yapılamaz.

(5) Yüklenici ve sözleşmenin yürütülmesinde veya diğer herhangi bir faaliyette Yüklenicinin yetkisi veya kontrolü altında çalışan başka kişiler, projenin finansmanının sağlandığı aynı mali destek programı kapsamında sağlanmış olan Kalkınma Ajansı mali desteklerinden yararlanamazlar.

1. **İdari ve mali cezalar**

(1) Sözleşmede hükme bağlanan cezaların uygulanması saklı kalmak kaydıyla, eğer Yüklenici yanlış veya sahte beyanda bulunmaktan suçlu görülmüşse ya da daha önceki bir tedarik prosedüründe akdi yükümlülüklerini ciddi ölçüde yerine getirmediği tespit edilmişse, bu ihlalin belirlendiği tarihten itibaren azami üç yıl süreyle Kalkınma Ajansı tarafından finanse edilen sözleşmelere ve mali destek programlarına katılmasına izin verilmeyecektir. Bu husus Yükleniciyle yapılacak hasımlı hukuki takibat prosedüründen sonra teyit edilecektir.

Yüklenici bu cezaya karşı savunmasını taahhütlü postayla veya muadil bir iletişim yöntemiyle yapılan tebligattan itibaren 7 gün içinde gerekçeleriyle birlikte bildirebilir. Yüklenicinin cezaya karşı herhangi bir yanıt vermemesi veya savunmanın Kalkınma Ajansı tarafından tebellüğ edilmesinden itibaren 30 gün içinde Kalkınma Ajansı’nın cezayı yazılı olarak geri çekmemesi durumunda, ceza uygulama kararı bağlayıcı hale gelecektir. İlk ihlalden itibaren beş yıl içinde suçun tekrarlanması halinde men kararı altı yıla çıkarılabilecektir.

(2) Mücbir sebepler dışında sözleşme yükümlülüklerini ciddi ölçüde yerine getirmedikleri tespit edilen Yükleniciler toplam Sözleşme bedelinin %10’u oranında mali cezaya çarptırılacaklardır. İlk ihlalden itibaren beş yıl içinde, bu tür ihlallerin diğer Kalkınma Ajansları mali destek programları kapsamında, tekrarlanması halinde bu oran %20’ye yükseltilebilecektir.

(3) Yüklenici sözleşmeye uygun olarak malı süresinde teslim etmediği / işi bitirmediği takdirde Sözleşme Makamı tarafından 10 gün süreli gecikme ihtarı verilecek olup gecikilen her takvim günü için sözleşme bedelinin %1 (yüzde biri) oranında gecikme cezası uygulanır ve bu gecikme ihtarına rağmen aynı durumun devam etmesi halinde ayrıca protesto çekmeye gerek kalmaksızın kesin teminatı gelir kaydedilir ve sözleşme feshedilir.

1. **Tazmin etme yükümlülüğü**

(1) Yüklenici, tüm masraf ve giderleri kendisine ait olmak üzere, Sözleşme Makamı’nı ve onun vekilleri ile çalışanlarını, patentler, ticari markalar ve telif hakkı gibi diğer fikri mülkiyet unsurları bakımından yasal hükümlerin veya üçüncü şahısların/tarafların haklarının ihlal edilmesi de dâhil olmak üzere Yüklenicinin Sözleşme konusu işleri yürütürken bulunduğu herhangi bir fiil veya ihmalden kaynaklanan bütün iddia, talep, dava, kayıp ve zararlara karşı tazmin edecek, koruyacak, savunacak ve masun tutacaktır. Şöyle ki:

a) Sözleşme Makamı söz konusu iddia, talep, dava, kayıp ve zararları öğrenmesinden itibaren en geç 30 gün içinde bunları Yükleniciye bildirecektir;

b) Yüklenicinin Sözleşme Makamı’na karşı azami sorumluluğu sözleşme bedeline eşit bir tutarla sınırlı olacak ve bu tavan değer Yüklenici tarafından veya Yüklenicinin kasıtlı yanlış fiilleri dolayısıyla üçüncü şahıslara/taraflara verilen zarar, kayıp ve hasarlar için geçerli olmayacaktır;

c) Yüklenicinin sorumluluğu sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirmemesinden doğrudan kaynaklanan iddia, talep, dava, kayıp ve zararlarla sınırlı olacak ve bunun arızi veya dolaylı sonucu olarak ortaya çıkan önceden bilinemeyecek durumlardan kaynaklanan sorumlulukları kapsamayacaktır.

(2) Yüklenici, tüm masraf ve giderleri kendisine ait olmak üzere, Sözleşme Makamı’nın talebi halinde, Yüklenicinin sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirmemesi durumunda sözleşme konusu işlerin yürütülmesinde meydana gelen her türlü kusur ve hatayı giderecektir.

(3) Yüklenici aşağıdaki sebeplerden ötürü bulunulan iddia, talep, dava, kayıp ve zararlar için hiçbir şekilde sorumluluk taşımayacaktır:

a) Sözleşme Makamı’nın Yüklenicinin herhangi bir tavsiyesi üzerine harekete geçmeyi ihmal etmesi veya Yüklenicinin herhangi bir fiilini, kararını veya tavsiyesini çiğnemesi ya da Yüklenicinin mutabık olmadığı veya ciddi ölçüde çekincesini belirttiği bir kararı veya tavsiyeyi Yükleniciyi uygulamaya zorlaması; veya

b) Yüklenicinin talimatlarının Sözleşme Makamı’nın vekilleri, çalışanları veya bağımsız Yüklenicileri tarafından yanlış ve uygunsuz şekilde uygulanması.

(4) Yüklenicinin sözleşme altındaki yükümlülüklerini ihlal etmesinden dolayı sorumlu kalması, sözleşme konusu işlerin yerine getirilmesinden sonra da sözleşmenin tabi olduğu yasada belirtilen süre boyunca devam edecektir.

1. **Sağlık, sigorta ve iş güvenliği düzenlemeleri**

(1) Sözleşme Makamı, Yüklenicinin ve/veya onun hizmetleri yürüten personelinin normal ikamet yerlerinden ayrılmadan önce, uygun bir sağlık kuruluşunda, sağlık muayenesinden geçirilmelerini ve mümkün olan en kısa süre içinde bu muayeneye ait sağlık raporunu Sözleşme Makamı’na vermelerini talep edebilir.

(2) Yüklenici, sözleşme süresince geçerli olmak üzere kendisi ve sözleşme altında çalıştırdığı veya iş yaptırdığı diğer kişiler için iş hukukunun ve sosyal güvenlik mevzuatının gerektirdiği yükümlülükleri yerine getirecektir.

(3) Yüklenici, Sözleşme Makamının talep etmesi halinde, sözleşmenin imzalanmasından itibaren 20 gün içinde, mevzuatın öngördüğü azami tutara kadar olmak üzere tam bir tazminat sigortası poliçesi yaptıracak ve bu poliçeyi sözleşme süresince geçerli tutacaktır.

Söz konusu sigorta poliçesi sözleşme süresince aşağıdaki hususları sigorta teminatı kapsamında bulunduracaktır:

a) Yüklenicinin, çalıştırdığı personeli etkileyen hastalık ve iş kazaları bakımından sorumluluğu;

b) Sözleşmenin ifasında kullanılan Sözleşme Makamı ekipmanlarının kaybolması veya hasar görmesi;

c) Sözleşmenin ifasından kaynaklanan sebeplerle üçüncü şahısların/tarafların veya Sözleşme Makamı’nın ve çalışanlarının kazaya maruz kalması halinde üstlenilecek hukuki sorumluluk ve

d) Sözleşmenin ifasıyla ilgili olarak kaza sonucu meydana gelecek ölümler veya kaza neticesinde oluşabilecek bedensel yaralanmalar dolayısıyla ortaya çıkacak kalıcı sakatlık veya iş göremezlik.

(4) Yüklenici, Sözleşme Makamı veya Proje Yöneticisi tarafından gerekli görülen zamanlarda sosyal güvenlik poliçelerine ve primlerin düzenli olarak ödendiğine dair kanıtları gecikmeksizin ibraz edecektir.

(5) Yüklenici, çalışanları ve uzmanları için bu kişilerin maruz kalabilecekleri tehlikelere karşı gerekli emniyet ve iş güvenliği tedbirlerini alacaktır.

(6) Yüklenici, çalışanlarının ve uzmanlarının maruz bulunduğu fiziksel risk düzeyini izlemekten ve Sözleşme Makamı’nı durumdan haberdar etmekten sorumludur. Yüklenicinin herhangi bir çalışanının veya uzmanının hayatına veya sağlığına kasteden yakın bir tehlikenin varlığından Yüklenici veya Sözleşme Makamı tarafından haberdar olunması halinde, Yüklenici bu kişileri güvenliğe kavuşturmak için gerekli işlem ve eylemleri derhal yapacaktır. Şayet Yüklenici söz konusu işlem ve eylemleri yaparsa bu durum Proje Yöneticisine derhal bildirilmelidir. Bu takdirde, Madde 35 uyarınca sözleşmenin askıya alınması söz konusu olabilecektir.

1. **Fikri ve sınaî mülkiyet hakları**

(1) Sözleşmenin yürütülmesi sırasında Yüklenici tarafından edinilen, derlenen veya hazırlanan haritalar, şemalar, çizimler, şartnameler, spesifikasyonlar, planlar, istatistikler, hesaplar, veri tabanları, yazılımlar, destekleyici/doğrulayıcı kayıtlar veya materyaller gibi her türlü veri ve rapor aksi belirtilmedikçe Sözleşme Makamı’nın mutlak mülkiyetinde kalacaktır. Yüklenici, sözleşmenin bitimi üzerine, bütün bu dokümanları ve verileri Sözleşme Makamı’na teslim edecektir. Yüklenici, Sözleşme Makamı’nın önceden yazılı onayı olmadan, bu doküman ve verilerin kopyalarını saklayamaz ve bunları sözleşme dışı amaçlar için kullanamaz.

(2) Telif hakları ve diğer fikri veya sınai mülkiyet hakları da dahil olmak üzere, Sözleşmenin yürütülmesi sırasında yazılı materyallerle ilgili olarak elde edilen her türlü sonuç ve hak Sözleşme Makamı’nın mutlak mülkiyetinde olacaktır. Sözleşme Makamı, fikri ve sınaî mülkiyet haklarının önceden beri mevcut bulunduğu durumlar hariç olmak kaydıyla bu yazılı materyalleri herhangi bir sınırlamaya tabi olmaksızın uygun gördüğü şekilde kullanabilecek, yayımlayabilecek, devir veya temlik edebilecektir.

1. **Personel ve ekipman**

(1) Yüklenici, şartname gereği özgeçmişleri sunulan kilit uzmanlar dışında, sözleşmenin uygulanması kapsamında çalıştırmayı düşündüğü bütün personeli Sözleşme Makamı’na bildirmek zorundadır. Personelin sahip olması gereken asgari eğitim düzeyi, nitelik ve deneyimler -ve uygun olan durumlarda- gerekli uzmanlık düzeyi belirtilecektir. Sözleşme Makamı, Yüklenicinin personel seçimine itiraz etme hakkına sahiptir.

(2) Sözleşme Makamı’nın onayı üzerine projede çalışacak bütün personel görevlerine belirlenen süre içinde başlayacak, bunun mümkün olamaması halinde ise Sözleşme Makamı veya Proje Yöneticisi tarafından Yükleniciye bildirilen tarihte veya bunların bildirdiği süre içinde işbaşı yapacaklardır.

(3) Özel Koşullarda aksi belirtilen durumlar hariç olmak üzere, sözleşmede çalışan personel işyerlerine yakın bir yerde ikamet edecektir. Hizmetlerin bir kısmının ülke dışında yürütülecek olması halinde, Yüklenici hizmetlerin o kısmında görevlendirilen personelin isim ve niteliklerini Proje Yöneticisi’ne bildirecektir.

(4) Yüklenici:

a) Personele işbaşı yaptırılması için önerilen zaman çizelgesini sözleşmenin her iki tarafça imzalanmasını takip eden 7 gün içinde Proje Yöneticisi’ne iletecektir;

b) Her bir personelin geliş ve gidiş tarihlerini Proje Yöneticisi’ne bildirecektir;

c) Kilit uzman statüsünde olmayan personelin atanması için gerekli yazılı onayın verilmesine ilişkin talebini Proje Yöneticisi’ne sunacaktır.

(5) Yüklenici, personelinin belirlenmiş görevlerini etkin ve verimli bir şekilde yapabilmeleri için gerekli ekipman ve destek malzemelerinin temini ve idamesi amacıyla lüzumlu her türlü tedbiri alacaktır.

1. **Personelin değiştirilmesi**

(1) Yüklenici, Sözleşme Makamı’nın önceden yazılı onayı olmaksızın, mutabık kalınmış personelde değişiklik yapmayacaktır. Yüklenici aşağıdaki durumlarda kendi inisiyatifiyle personel değişikliği teklif etmelidir:

a) Personelin ölümü, hastalanması veya kaza geçirmesi.

b) Yüklenicinin kontrolü dışındaki nedenlerle (örneğin istifa, v.b.) personel değişikliğinin gerekli olması.

(2) Bu sebeplere ek olarak, eğer Sözleşme Makamı herhangi bir personelin veya uzmanın verimsiz olduğu veya sözleşme altındaki görevlerini yerine getiremediği kanaatindeyse, gerekçelerini de belirttiği yazılı bir talepte bulunarak sözleşmenin yürütülmesi sırasında personel değişikliği isteyebilir.

(3) Personel değişikliğinin icap ettiği durumlarda yeni personel en azından yerini aldığı personelle aynı nitelik ve deneyime sahip olmalıdır. Yeni personele ödenecek ücret önceki personelin aldığı ücretten daha fazla olamaz. Yüklenicinin eskisiyle eşdeğer niteliklere ve/veya tecrübeye sahip bir eleman bulamadığı durumlarda, Sözleşme Makamı, eğer sözleşmenin düzgün şekilde ifası tehlikeye düşüyorsa sözleşmeyi feshetmeye karar verebilir. Eğer böyle bir tehlikenin olmadığı düşüncesindeyse önerilen yeni personeli kabul edebilir. Ancak bu takdirde, önerilen yeni elemanın ücreti, sahip olduğu niteliklere uygun düzeyi yansıtacak şekilde tekrar müzakere edilecektir.

(4) Personelin değiştirilmesinden kaynaklanan ek maliyetler Yüklenici tarafından üstlenilecektir. Uzmanın hemen değiştirilemediği veya yeni uzmanın göreve başlamasına kadar belirli bir zamanın geçtiği durumlarda, Sözleşme Makamı, Yükleniciden yeni uzmanın gelişine kadar projeye geçici bir uzman atamasını veya uzmanın geçici yokluğunu telafi edecek başka tedbirler almasını talep edebilir. Her iki halde de, Sözleşme Makamı, uzmanın veya yerini alacak kişinin mevcut bulunmadığı dönem için hiçbir ödeme yapmayacaktır.

**SÖZLEŞMENİN İFA EDİLMESİ**

1. **Sözleşmenin ifasında gecikmeler**

(1) Sözleşmenin süresi içerisinde tamamlanması esastır. Eğer Yüklenici Sözleşme konusu işi sözleşmede belirtilen süre içinde yerine getirmezse, Sözleşme Makamı, resmi bir bildirimde bulunmaksızın ve sözleşme altında sahip olduğu diğer haklara halel gelmeksizin, sözleşmede belirtilen ifa süresi sonu ile fiili ifa süresi sonu arasında geçecek her gün veya gün bölümü için maktu zarar-ziyan bedeli almaya hak kazanacaktır.

(2) Maktu zarar-ziyan bedeline ilişkin günlük oran sözleşme bedelinin ifa süresine ait gün sayısına bölünmesi suretiyle hesaplanır.

(3) Eğer bu maktu zarar-ziyan bedeli tutarı sözleşme bedelinin %15’ini aşarsa, Sözleşme Makamı, Yükleniciye bildirimde bulunduktan sonra sözleşmeyi feshedebilir ve işleri Yüklenicinin namı hesabına tamamlayabilir.

1. **Sözleşmede değişiklikler**

(1) Toplam sözleşme tutarında yapılacak değişiklikler de dâhil olmak üzere, sözleşmedeki önemli maddi değişiklikler mutlaka bir zeyilname ile yapılmalıdır. Eğer Yükleniciden sözleşmede bir değişiklik talebi gelirse, Yüklenici bu talebini değişikliğin yürürlüğe girmesinin tasarlandığı tarihten en az 30 gün önce Sözleşme Makamı’na sunmalıdır. Yüklenicinin somut kanıtlarla desteklediği ve Sözleşme Makamı’nın da kabul ettiği değişiklik talepleri bu hükme tabi değildir.

(2) Değişiklik için bir idari talimat verilmeden önce, Proje Yöneticisi söz konusu değişikliğin mahiyetini ve biçimini Yükleniciye bildirecektir. Yüklenici bu bildirimi almasından sonra mümkün olan en kısa süre içinde Proje Yöneticisi’ne aşağıdaki hususları içeren yazılı bir teklif sunacaktır:

1. İfa edilecek hizmete veya alınacak tedbirlere ilişkin bir açıklama ve bir uygulama programı ve
2. Sözleşme ifa programında veya Yüklenicinin sözleşme altındaki yükümlülüklerinde gerekli değişiklikler

(3) Proje Yöneticisi, Yüklenicinin teklifini aldıktan sonra mümkün olan en kısa süre içinde değişikliğin uygulanıp uygulanmayacağına karar verecektir. Eğer Proje Yöneticisi değişikliğin uygulanmasına karar verirse, bir idari talimat düzenleyerek değişikliğin Yüklenicinin teklifinde belirtilen şartlarla Proje Yöneticisi tarafından tadil edildiği şekilde yürütüleceğini belirtecektir.

(4) Değişikliğin talep edildiği idari talimatı alması üzerine, Yüklenici, söz konusu değişikliği hemen uygulamaya başlayacak ve bunu yaparken sanki değişiklik sözleşmede belirtilmiş gibi buradaki Genel Koşullar kendisi için bağlayıcı olacaktır.

(5) Sözleşme Makamı, Proje Yöneticisi’nin adını ve adresini Yükleniciye yazılı olarak bildirecektir. Yüklenici de, Sözleşme ile ilgili olarak tayin ettiği irtibat personelinin adını ve adresini, denetçisini (denetçilerini) ve banka hesabını Sözleşme Makamı’na yazılı olarak bildirecektir. Sözleşme Makamı, Yüklenicinin seçtiği banka hesabına veya denetçiye itiraz etme hakkına sahiptir.

(6) Sözleşme Makamı’nın sözleşmede belirtilen banka hesabına yaptığı ödemeler onun bu konudaki sorumluluğunu ortadan kaldırmış olarak addedilecektir.

(7) Hiçbir değişiklik geçmişe dönük olarak yapılamaz. İdari emir veya zeyilname şeklinde olmayan veya iş bu Madde kapsamında düzenlenen hükümlere uygun olarak yapılmayan sözleşme değişiklikleri geçersiz ve hükümsüz sayılacaktır.

1. **Çalışma saatleri**

(1) Yüklenicinin veya Yüklenici personelinin çalışma günleri ve saatleri işin gerektirdiği şartlara ve yasa, yönetmelik ve teamüllerine göre belirlenecektir.

(2) Yüklenici çalışma saatlerini kendi inisiyatifiyle değiştiremez. Çalışma saatlerinin, Sözleşme Makamının çalışma saatleriyle uyumlu olması ve olası değişikliklerde Sözleşme Makamının onayının alınması zorunludur.

1. **İzinler**

(1) Sözleşmenin uygulama süresi sırasında Yüklenici tarafından uzmanları ya da kilit personeli için alınacak yıllık izinler Proje Yöneticisi’nin onaylayacağı bir zamanda kullanılmak zorundadır.

1. **Kayıtlar**

(1) Yüklenici, işle ilgili olarak tam, doğru ve sistematik kayıtlar ve hesaplar tutacak olup bu kayıt ve hesaplar Yüklenicinin faturasında (faturalarında) belirtilen çalışma günü sayısını ve fiilen sarf edilen arızi giderlerin tamamen işin yerine getirilmesi için kullanılmış olduğunu yeterince kanıtlayacak şekil ve ayrıntıda olmalıdır.

(2) Yüklenici personelinin çalıştığı günlerin kaydedildiği çalışma zamanı çizelgeleri Yüklenici tarafından muhafaza edilmelidir. Çalışma zamanı çizelgeleri ayda bir kez Proje Yöneticisi veya Sözleşme Makamı’nın yetkilendirdiği bir kişi veya bizzat Sözleşme Makamı tarafından onaylanmalıdır. Yüklenici tarafından fatura edilen tutarlar bu çalışma zamanı çizelgeleri ile uyumlu olmalıdır. Uzun süreli iş yapan uzmanlarda, çalışma zamanı çizelgeleri çalışılan gün sayısını göstermelidir. Kısa süreli iş yapan uzmanlarda ise, çalışma zamanı çizelgeleri çalışılan saat sayısını göstermelidir. Münhasıran ve işin icabı olarak Sözleşme amaçları çerçevesinde yapılan seyahatler sırasında geçen süre bu çalışma zamanı çizelgelerine kaydedilen -duruma göre- gün veya saate dahil edilebilir.

(3) Bu kayıtlar sözleşme altında yapılan son ödemeden sonra 5 yıl süreyle saklanmalıdır. Bu dokümanlar, çalışma zamanı çizelgeleri, uçak ve diğer ulaşım aracı biletleri, uzmanlara ödenen ücretlere ait ödeme fişleri ve arızi giderlere ilişkin fatura veya makbuzlar da dahil olmak üzere, gelir ve harcamalarla ilgili bütün belgeleri ve kanıtlayıcı dokümanların kontrolü için gerekli her türlü kaydı içerecektir. Bu kayıtların saklanmaması sözleşmenin ihlali anlamına gelecek ve sözleşmenin feshedilmesi sonucunu doğuracaktır.

(4) Yüklenici, Proje Yöneticisi’ne veya Sözleşme Makamı’nın yetkilendirdiği herhangi bir kişiye veya Sözleşme Makamı’nın kendisine ve Kalkınma Ajansı’na gerek işin temini sırasında ve gerekse sonrasında işle ilgili kayıt ve hesapları inceleme veya denetleme ve bunların kopyalarını alma imkânını tanıyacaktır.

1. **Adli ve idari mercilerce yapılacak incelemeler**

(1) Yüklenici, adli ve idari mercilerin kolaylıkla inceleme yapabilmeleri için dokümanları çabuk erişilebilir ve dosyalanmış şekilde tutacaktır.

(2) Yüklenici, adli ve idari merciler tarafından gerçekleştirilecek incelemelerde, görevlilere gerekli kolaylığı sağlayacak, talep edilen bilgi ve belgeleri zamanında temin edecektir.

1. **Ara ve nihai raporlar**

(1) Yüklenici sözleşme süresince, sözleşme kapsamında talep edilecek, ara raporları ve nihai raporu hazırlamak mecburiyetindedir. Bu raporlar bir teknik bölümden ve harcamaların gösterildiği bir mali bölümden oluşacaktır. Bu raporların formatı sözleşmenin yürütülmesi sırasında Proje Yöneticisi tarafından Yükleniciye bildirilen şekilde olacaktır.

(2) Sözleşme süresinin sona ermesinden hemen önce, Yüklenici bir nihai rapor taslağı hazırlayacak ve bu raporda -eğer varsa- sözleşmenin yürütülmesi sırasında ortaya çıkmış olan başlıca problemlerin kritiği de yer alacaktır.

(3) Bu nihai rapor, sözleşme ifa süresinin sona ermesinden itibaren en geç 30 gün içinde Proje Yöneticisi’ne iletilecektir. Sözleşme Makamını bağlamayacaktır.

(4) Sözleşmenin safhalar halinde ifa edildiği durumlarda, her bir safhanın ifa edilmesi üzerine Yüklenici bir kesin hakediş raporu düzenleyecektir.

1. **Raporların ve dokümanların onaylanması**

(1) Yüklenici tarafından hazırlanıp iletilen raporların ve dokümanların Sözleşme Makamı tarafından onaylanması bunların sözleşme şartlarına uygun olduğunun tasdik edildiği anlamına gelecektir.

(2) Sözleşme Makamı, dokümanları ve raporları almasından itibaren 30 gün içinde, bunlarla ilgili kararını Yükleniciye bildirecek ve şayet bu rapor veya dokümanları reddetmişse ya da bunlarda değişiklik talep etmişse gerekçelerini belirtecektir. Eğer Sözleşme Makamı öngörülen süre içinde dokümanlar ve raporlar hakkında herhangi bir görüş belirtmezse, Yüklenici yazılı olarak bunların kabulünü talep edebilir. Eğer bu yazılı talebin alınmasından itibaren 30 gün içinde Sözleşme Makamı görüşlerini Yükleniciye açıkça bildirmezse dokümanlar veya raporlar onaylanmış addedilecektir.

(3) Bir rapor veya dokümanın Yüklenici tarafından değişiklikler yapılmak kaydıyla Sözleşme Makamı tarafından onaylandığı durumlarda, Sözleşme Makamı talep ettiği değişiklikler için, 15 günden fazla olmamak koşuluyla, bir süre belirtecektir.

(4) Sözleşmenin safhalar halinde ifa edildiği durumlarda, bu safhaların eş zamanlı olarak yürütüldüğü haller hariç olmak üzere, herbir safhanın ifa edilmesi Sözleşme Makamı’nın bir önceki safhayı onaylamasına tabi bulunacaktır.

**ÖDEMELER VE BORÇ TUTARLARININ TAHSİLİ**

1. **Ön Ödeme ve Ödemeler**

(1) Sözleşmenin Özel Koşullarında açıkça belirtilmek kaydıyla sözleşme bedelinin ini geçmeyecek oranda ön ödeme yapılabilir. Bu durumda Yüklenici ön ödeme tutarı kadar avans teminat mektubu sunacaktır.

(2) Yapım işi ve hizmet alımı sözleşmelerinde ödemeler hakediş esasına göre yapılacaktır. Sözleşme Makamı, Yüklenicinin ödeme için gerekli evrakları ve ödeme talebini intikal ettirmesinden itibaren inceleme yapacak ve ödemenin yapılması için uygunluğun tespit edilmesi üzerine transfer gerçekleştirilecektir.

(3) Mal alımı sözleşmelerinde ödemeler, sözleşme konusu malın teslimini takiben yapılacaktır. Ön ödeme öngörülmesi durumunda, sipariş mektubunu takiben ön ödeme yapılır ve bakiye mal tesliminde faturaya istinaden ödenir.

1. **Giderlerin incelenmesi ve doğrulanması**

(1) İhtiyaç görmesi halinde Kalkınma Ajansı sağladığı mali destekler kapsamında yararlanıcı tarafından gerçekleştirilen harcamalar çerçevesinde, masrafı ilgili harcamayı yapandan karşılanmak üzere, uluslararası kabul görmüş bir yasal denetim organının üyesi olan bir dış denetçi tarafından faturaların ve mali raporların incelenmesini ve doğrulanmasını isteyebilir.

(2) Yüklenici, denetçiye inceleme yapabilmesi için bütün giriş ve erişim haklarını tanıyacaktır.

(3) Yapılan incelemede, usule aykırılığın tespiti halinde Kalkınma Ajansı gereken hukuki yollara başvurur.

1. **Ödemeler ve geç ödemeye tahakkuk ettirilecek faiz**

(1) Sözleşme Makamının geç ödeme yapması halinde Yüklenici, geç ödeme için son tarihin sona erdiği ayın ilk gününde uygulanan Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının uyguladığı reeskont faizine 3 puan ilave ederek hesaplanacak nispette ödeme faizi talep edebilir.

Geç ödeme faizi, ödeme son tarihi (dahil) ile Sözleşme Makamının hesabının borçlandırıldığı tarih (hariç) arasında geçen süre için geçerli olacaktır.

(2) Sözleşme Makamı’nın yapacağı ödemeler Yüklenicinin bildireceği banka hesabına yatırılacaktır.

(3) Hizmet alımı sözleşmelerinde, ödeme taleplerinde faturalarla birlikte ilgili çalışma zamanı çizelgelerinin kopyası veya ekstresi de sunulmalı ve böylelikle uzmanların harcadıkları zaman için faturalandırılan tutar açıklanmış olmalıdır.

(4) Son bakiyenin ödenmesi, Yüklenicinin işin bütün safhalarının veya kısımlarının yürütülmesine ilişkin tüm yükümlülüklerini yerine getirmiş olmasına ve Sözleşme Makamı’nın işin son safhasını veya kısmını onaylamış olmasına bağlıdır. Son ödeme ancak kesin/son hakediş raporunun ve kesin hesabın Yüklenici tarafından sunulması ve bunların Sözleşme Makamı tarafından yeterli addedilerek onaylanması üzerine yapılacaktır.

(5) Sözleşme, kesin kabul onay belgesi imzalanana kadar tamamlanmış sayılmaz.

(6) Aşağıdaki olaylardan herhangi birinin meydana gelmesi ve varlığını sürdürmesi halinde, Sözleşme Makamı, Yükleniciye yazılı bildirimde bulunarak, Sözleşme altında Yükleniciye yapılacak ödemeleri tamamen veya kısmen askıya alabilir:

a) Yüklenicinin sözleşmeyi ifa etmekte temerrüde düşmesi;

b) Sözleşme uyarınca Yüklenicinin sorumlu olduğu ve Sözleşme Makamı’nın kanaatine göre projenin veya sözleşmenin başarıyla tamamlanmasını engelleyen veya engelleme tehlikesine yol açan diğer durumlar.

(7) Ödemelerdeki sorumluluk, tamamen Sözleşme Makamı ile yüklenici arasındadır. Ödemelerde meydana gelebilecek aksaklıklar hiçbir şekilde Kalkınma Ajansı’na izafe edilemez.

1. **Kesin teminat ve sigorta,**

(1) Sözleşme Makamı yapacağı sözleşmelerde kesin teminat sunulmasını talep edebilir. Bu durumda Yüklenici, sözleşme bedelinin % 6’sından az olmamak üzere kesin teminat mektubu sunacaktır.

(2) Kesin teminat mektubu, mali kuruluşun antetli kağıdına yazılmış ve yetkili imzaları haiz şekilde düzenlenir.

(3) Özel Koşullar başka türlü şart koşmadığı sürece, nihai raporun onaylanmasını takiben 45 gün içerisinde teminat serbest bırakılacaktır.

(4) Kesin teminatın geçerliliğinin sona ermesi ve Yüklenicinin bunu yeniden geçerli kılamaması halinde, Sözleşme Makamı, ya şimdiye kadar yapılmış ödemelerin toplamına kadarına olan bir tutarı Sözleşme altında Yükleniciye ileride yapılacak ödemelerden keser ya da bu kesintiyi yapmanın mümkün olmadığı kanaatindeyse Sözleşmeyi feshedebilir.

(5) Eğer sözleşme herhangi bir sebeple feshedilirse, Yüklenicinin Sözleşme Makamı’na olan borçları kesin teminattan tahsil edilir. Bu durumda, teminatı düzenleyen kuruluş her ne sebeple olursa olsun ödemeyi geciktirmeyecek veya ödemeyi yapmaya itiraz etmeyecektir.

(6) Özel koşullarda aksi belirtilmedikçe, Yapım işlerinde zorunlu olmak üzere, Yüklenici, olası kayıp ve zararların önlenmesini teminen, işin yenilenmesine yetecek meblağda, iş ve iş yerini sigorta ettirecektir. Sigorta hem Yüklenici hem de Sözleşme Makamı adına yaptırılacak ve bu sigorta sözleşme ile yükümlü olunan herhangi bir kayıp veya zarar için geçerli olacaktır.

(7) Yüklenicinin sigorta yükümlülüklerine bakılmaksızın Yüklenici, çalışanları tarafından işlerin yürütülmesinden kaynaklanan kişisel yaralanmalar veya mala gelen zararlar için üçüncü şahıslar tarafından yapılan taleplere karşı sorumludur ve Sözleşme Makamının bu tür taleplere karşı sorumlu tutulamayacağını peşinen kabul eder.

1. **Borç tutarlarının Yükleniciden tahsil edilmesi**

(1) Yüklenici nihai olarak onaylanmış bedelden daha fazla ödenmiş olan ve dolayısıyla Sözleşme Makamına borçlu bulunduğu bütün tutarları Sözleşme Makamı’nın talebi üzerine 15 gün içinde geri ödeyecektir. Yüklenicinin belirtilen süre içinde geri ödemeyi yapmaması halinde, Sözleşme Makamı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının uyguladığı reeskont faizi oranına 3 puan eklenerek tespit edilecek faiz ilavesiyle tahsil yoluna gidecektir.

(2) Sözleşme Makamına geri ödenecek tutarlar Yükleniciye herhangi bir şekilde borçlu olunan tutarlardan mahsup edilebilir. Bu durum Yüklenicinin ve Sözleşme Makamı’nın geri ödemelerin taksitler halinde yapılması konusunda anlaşmaya varma haklarını etkilemeyecektir. Gerekli olan hallerde, Kalkınma Ajansı mali destek sağlayan kuruluş sıfatıyla halefiyet prensibine dayalı olarak Sözleşme Makamının yerini alabilir.

(3) Sözleşme Makamına borçlu olunan tutarların geri ödenmesinden kaynaklanan banka masrafları tamamen Yüklenici tarafından üstlenilecektir.

1. **Yapım İşlerinde Kabul ve Bakım**

(1) Proje Yöneticisi tarafından geçici veya kesin kabul doğrultusunda, gerçekleştirilen sözleşme konusu işlerin doğrulanması çalışmaları, Yüklenicinin hazır bulunduğu bir ortamda yapılacaktır.

(2) Sözleşme Makamı, bazı yapıları, yapı kısımlarını veya inşaat bölümlerini tamamlandıkça kullanmaya başlayabilir. Yapılar, yapı kısımları veya inşaat bölümlerinin Sözleşme Makamı tarafından devralınmasından önce mutlaka bunların kısmi kabul işlemleri gerçekleştirilmelidir. Ancak, acil durumlarda, Proje Yöneticisi tarafından yapılacak işlere ilişkin envanterin hazırlanmış olması ve bu hususta, Yüklenici ve Proje Yöneticisi arasında önceden mutabakata varılmış olması koşuluyla kabulden önce devir gerçekleşebilir. Sözleşme Makamı bir yapı, bunların bir kısmı veya inşaatın bir bölümünü devraldıktan sonra, Yüklenici hatalı yapım veya işçilikten dolayı ortaya çıkan herhangi bir hasar dışında ortaya çıkacak herhangi bir hasarı düzeltmek zorunda olmayacaktır.

(2)Tamamlanmaları üzerine başarılı bir şekilde denetim/incelemeleri geçmesi ve kullanıma uygun halde bulundurulması halinde, yapım işleri, Sözleşme Makamı tarafından teslim alınacak ve bir geçici kabul belgesi tanzim edilecek veya tanzim edilmiş sayılacaktır. Geçici kabul belgesi tanzim ederek verecek ve diğer hususların yanı sıra, işlerin sözleşmede belirtilenlere uygun bir şekilde hangi tarihte tamamlandığı ve geçici kabul için hazır hale geldiğine ilişkin görüşler yer alır.

(3) Bakım süresi özel koşullarda veya şartnamede belirtilmemiş ise, 365 gündür. Yüklenici, bakım döneminde ortaya çıkabilecek veya görülebilecek ve tasarım, işçilik ve malzemeden kaynaklanan kusur veya hasarı en kısa sürede düzeltmekle sorumludur.

(4) Bakım süresinin sona ermesi üzerine veya bu şekilde birden fazla süre söz konusu olan durumlarda, son sürenin sona ermesi ve bütün kusur veya hasarların giderilmiş olması üzerine, Proje Yöneticisi, 30 gün içinde bir kopyasını Sözleşme Makamına vereceği bir Kesin kabul tutanağı hazırlayacaktır.

(5) Kesin kabul belgesi Proje Yöneticisi tarafından imzalanıncaya veya imzalanmış olduğu kabul edilinceye kadar, Yüklenicinin işleri tamamen gerçekleştirmiş olduğu kabul edilmeyecektir.

(6) Kesin kabul belgesinin tanzimine bağlı kalmaksızın, Yüklenici ve Sözleşme Makamı, kesin kabul belgesinin tanziminden önce ortaya çıkan yapılmamış, yerine getirilmemiş herhangi bir borçluluğu yerine getirme bakımından, yükümlü kalmaya devam edeceklerdir. Bu tür herhangi bir yükümlülüğün mahiyet ve kapsamı, sözleşme şartlarına atıf yapmak suretiyle belirlenecektir.

1. **Mal alımı sözleşmelerinde teslim, kabul ve garanti işlemleri**

(1) Yüklenici sözleşme koşullarına göre malları teslim eder. Mallara ilişkin riskler, geçici kabullerine kadar yükleniciye aittir.

(2) Yüklenici, sözleşmede belirtildiği şekilde malların ulaşacakları yere nakli sırasında hasar görmelerini engellemek için uygun şekilde paketlenmesini sağlar. Paketleme, herhangi bir sınırlama olmadan, nakil ve açıkta depolama sırasında karşılaşabilecekleri fiziki ve iklim şartlarından etkilenmeyi minimum seviyeye indirecek şekilde olmalıdır. Paketleme, paketlerin içinin ve dışının işaretlenmesi ve belgelendirilmesi, Özel Koşullarda belirlenen koşullarla ve Proje Yöneticisi tarafından istenebilecek değişikliklerle uyum içinde olmalıdır.

(3) Yüklenici, Proje Yöneticisinden teslim emri almadan kabul yerine hiçbir mal nakledilmez ve teslim edilmez. Yüklenici, sözleşmede geçen tüm malların kabul yerine tesliminden sorumludur. Eğer Proje Yöneticisi, 30 gün içerisinde geçici kabul onayı vermezse ya da Yüklenicinin başvurusunu reddetmezse, bu sürenin son gününde geçici kabulü onayladığı varsayılır.

(4) Mallar, masraflarını Yüklenicinin karşılayacağı, öngörülen doğrulama ve test işlemleri tamamlanana kadar kabul edilmiş sayılmaz. Muayene ve testler, sevkiyattan önce yerinde ve /veya malların son teslim noktasında yürütülebilir.

(5) Proje Yöneticisi, malların sevkiyat süreci boyunca ve mallar devralınmadan önce aşağıdakileri emretme ve karar verme hakkına sahiptir:

* 1. Sözleşmeye uygun olmadığını düşündüğü malların verilecek süre içinde kabul yerinden alınması;
  2. Bu malların düzgün ve uygun mallarla değiştirilmeleri,
  3. Önceki testlere ve ara ödemelere bakılmaksızın Yüklenicinin sorumlu olduğu malzeme işçilik ya da tasarım açısından montajın Proje Yöneticisi tarafından uygun bulunmadığı durumlarda bu montajın sökülmesi ve yeniden monte edilmesi,
  4. Yapılan iş, sağlanan mallar ya da Yüklenici tarafından kullanılan malzemelerin sözleşmeye uygun olup olmadıkları, ya da malların tamamının ya da bir bölümünün sözleşme şartını yerine getirip getirmedikleri.

(6) Yüklenici, belirtilen hataları en kısa sürede ve maliyetini kendi karşılayarak giderecektir. Eğer Yüklenici bu talimata uymazsa, Sözleşme Makamının talimat gereklerini başkalarına yaptırma hakkı vardır ve bununla ilgili ve bundan kaynaklanan tüm masraflar Sözleşme Makamı tarafından Yükleniciye yapılacak ödemelerden düşülür.

(7) Şartnamesinde belirtilen nitelik ve kalitede olmayan mallar reddedilir. Reddedilen mallara özel bir işaret konur. Bu işaret söz konusu malları tahrif edecek ya da ticari değerlerini etkileyecek şekilde olmamalıdır. Reddedilen mallar varsa Proje Yöneticisinin belirlediği süre içerisinde kabul yerinden yüklenici tarafından masrafı ve riskleri onun üzerinde olmak şartıyla alınır. Reddedilen malların kullanıldığı hiçbir iş kabul edilmez.

(8) Mallar, sözleşmeye uygun sevk edildiklerinde, gerekli testleri geçtiklerinde ya da geçmiş olarak kabul edildiklerinde ve Geçici Kabul onay belgesi aldıklarında ya da almış sayıldıklarında Sözleşme Makamına devredilir.

(9) Yüklenici, mallar Geçici Kabul için hazır olduklarında Proje Yöneticisine Geçici Kabul onay belgesi için başvurur. Proje Yöneticisi de başvurudan itibaren 30 gün içerisinde aşağıdaki işlemlerden birini uygular:

a) Yükleniciye üzerinde eğer varsa çekincelerin belirtildiği, teslimatın sözleşmeye göre tamamlandığı tarihin yer aldığı ve malların geçici olarak kabul edildiğinin belirtildiği, bir kopyası Sözleşme Makamında kalan bir Geçici Kabul Onay Belgesi hazırlar; ya da

b) Gerekçelerini ve geçici kabul için Yüklenicinin yapmak zorunda olduğu işlemleri belirterek başvuruyu reddeder.

(10) Eğer Proje Yöneticisi 30 gün içerisinde geçici kabul onay belgesi vermez ya da malları reddetmezse, geçici kabul onay belgesini vermiş sayılır.

(11) Kısmi sevkiyat durumunda Sözleşme Makamının kısmi kabul verme hakkı vardır.

(12) Malların geçici kabulünden sonra Yüklenici, sözleşmenin uygulanmasıyla ilintili bir iş için gerek duyulmayan geçici yapı ve malzemeleri söküp alacaktır. Ayrıca, her türlü çöp ve engelleyici unsuru kaldıracak ve Kabul yerini sözleşmenin gerektirdiği gibi eski haline getirecektir.

(13) Yüklenici, malların yeni, kullanılmamış, son model ve tasarımla malzemede son yenilikleri birleştirir durumda olduğunu eğer aksi sözleşmede yazmıyorsa garanti eder. Yüklenici, tasarım ya da malzemelerin şartnamede belirtildiği şekilde, kullanım hataları ya da ihmallerden kaynaklananlar hariç olmak üzere, malzeme ya da işçilikten kaynaklanan hata ve kusurların olmadığını garanti eder. Bu garanti hükmü Özel Koşullarda belirtildiği şekilde geçerli kalır.

(14) Yüklenici, garanti süresinde ortaya çıkan bozukluk ya da hasarları ve aşağıda belirtilen durumları düzeltmekle sorumludur:

* 1. Kusurlu malzeme, hatalı işçilik ya da Yüklenicinin tasarımından kaynaklanan sonuçlar,
  2. Garanti süresinde Yüklenicinin herhangi bir ihmal ya da eylemiyle ortaya çıkan durumlar,
  3. Sözleşme Makamı tarafından ya da onun adına yapılan bir muayene sırasında ortaya çıkan durumlar.

(15) Yüklenici pratik olan en kısa sürede kusurlu ya da hasarlı malı maliyetini karşılayarak düzeltir. Değiştirilen ya da tamir edilen tüm mallar için garanti süresi Proje Yöneticisinin sonuçtan tatmin olduğu tarihten itibaren başlar. Eğer sözleşme kısmi kabule izin veriyorsa, garanti süresi sadece yenileme ya da tamirden etkilenen parçalar için uzatılır.

(16) Eğer garanti süresinde bu tür bir kusur ya da hasar oluşursa Sözleşme Makamı ya da Proje Yöneticisi durumu Yükleniciye tebliğ eder. Eğer yüklenici tebliğde verilen zamanda içinde hata ve hasarda bir düzeltme yoluna gitmezse, Sözleşme Makamı;

1. Kusur ya da hasarı kendi düzeltebilir ya da düzeltme işini maliyeti ve riskleri Yüklenici tarafından karşılanacak şekilde başkasına yaptırır. Bu durumda tüm masraflar Sözleşme Makamı tarafından Yükleniciye yapılacak ödemelerden, teminatından ya da her ikisinden birden düşülür.
2. Sözleşmeyi feshedebilir.

(17) Yükleniciye hemen ulaşılamayan acil durumlarda ya da ulaşıldığında Yüklenicinin gerekli işlemleri yapmadığında, Sözleşme Makamı veya Proje Yöneticisi masrafları Yüklenici tarafından karşılanmak üzere işi yürütürler ve yapılan işlem hakkında en kısa zamanda Yükleniciyi bu konuda bilgilendirirler

(18) Garanti süresi geçici kabul tarihinde başlar ve garanti yükümlülükleri Özel Koşullar ve Teknik Şartnamede belirtilir. Eğer garanti süresi belirtilmemişse 365 gün olarak kabul edilecektir.

(19) Garanti süresinin sona ermesiyle Proje Yöneticisi Yüklenicinin sözleşmedeki yükümlülüklerini Proje Yöneticisinin memnuniyetiyle tamamladığı tarihi belirten ve bir kopyası Yüklenicide kalacak olan bir kesin kabul onay belgesini Yükleniciye verir. Kesin Kabul onay belgesi garanti süresinin bitiminden itibaren 30 gün içinde hazırlanır.

(20) Sözleşme, kesin kabul onay belgesi imzalanana ya da Proje Yöneticisi tarafından imzalanmış varsayılana kadar tamamlanmış sayılmaz.

1. **Fiyatlarda değişiklik**

(1) Özel Koşullarda aksi öngörülmedikçe fiyat/ücret oranları veya tutarları değiştirilemeyecektir.

**SÖZLEŞMENİN İHLALİ VE FESİH**

1. **Sözleşmenin ihlali**

(1) Tarafların herhangi biri sözleşme altındaki yükümlülüklerinden herhangi birini yerine getirmediğinde sözleşmeyi ihlal etmiş addedilir.

(2) Sözleşmenin ihlal edilmesi durumunda, ihlalden zarar gören taraf aşağıdaki hukuki çarelere başvurma hakkına sahip olacaktır:

1. Zarar-ziyan bedelinin karşılıklı mutabakatla tahsili ve/veya
2. Sözleşmenin feshedilerek yasal yollardan tahsili.

(3) Zarar-ziyan bedeli iki şekilde olabilir:

1. Genel zarar-ziyan bedeli veya
2. Maktu zarar-ziyan bedeli.

(4) Sözleşme Makamı zarar-ziyan bedeline hak kazandığı her durumda bu zarar-ziyan bedellerini Yükleniciye ödeyeceği tutarlardan veya ilgili teminattan kesebilir.

(5) Sözleşme Makamının, sözleşme tamamlandıktan sonra tespit edilen zarar veya hasarlar için tazminat alma hakkı saklıdır.

1. **Sözleşmenin askıya alınması**

(1) Sözleşme konusu işin ihale edilmesine ilişkin prosedürlere veya sözleşmenin ifa edilmesine maddi hatalar veya usulsüzlükler veya sahtekarlıklar dolayısıyla halel gelmesi durumunda Sözleşme Makamı sözleşmenin yürütülmesini askıya alacaktır.

(2) Sözkonusu hataların veya usulsüzlüklerin veya sahtekarlıkların Yükleniciye atfedilecek sebeplerden kaynaklanması halinde Sözleşme Makamı ek bir önlem olarak bu hataların, usulsüzlüklerin veya sahtekarlıkların ciddiyetiyle orantılı şekilde Yükleniciye ödeme yapmayı reddetme veya evvelce ödemiş olduğu tutarları geri alma hakkına sahip olacaktır.

1. **Sözleşmenin sözleşme makamı tarafından feshi**

(1) Sözleşme, sözleşmenin her iki tarafça imzalanmasından itibaren bir yıl içinde herhangi bir faaliyet ve karşılığında ödeme yapılmamışsa, kendiliğinden fesholunmuş addedilecektir.

(2) Fesih, Sözleşme Makamının veya Yüklenicinin sözleşme altında sahip oldukları diğer hak ve yetkilere halel getirmeyecektir.

(3) Bu Genel Koşullar’da tarif edilen fesih gerekçelerine ek olarak, Sözleşme Makamı aşağıdaki durumlardan herhangi birinin ortaya çıkması halinde Yükleniciye 7 (yedi) gün önceden bildirimde bulunarak sözleşmeyi feshedebilir:

1. Yüklenicinin Sözleşme konusu işi önemli ölçüde sözleşmeye uygun şekilde yerine getirmemesi;
2. Yüklenicinin işin düzgün ve zamanında yürütülmesini ciddi ölçüde etkileyecek şekilde yükümlülüklerini yerine getirmemesi veya ihmal etmesi durumunda bu halin giderilmesi için Proje Yöneticisi tarafından yapılan bildirimin gereklerine Yüklenicinin makul bir süre içinde uymaması;
3. Yüklenicinin Proje Yöneticisi tarafından verilen idari emirleri yerine getirmeyi reddetmesi veya ihmal etmesi;
4. Yüklenicinin sözleşmeyi devretmesi veya sözleşme altındaki işleri taşerona vermesi;
5. Yüklenicinin iflas etmesi veya tasfiyeye gitmesi, faaliyetlerinin mahkemeler tarafından kayyum idaresine verilmesi, alacaklılarıyla konkordato ve benzeri anlaşmalar yapması, ticari faaliyetlerini askıya alması, bu hususlarla ilgili olarak dava veya takibatlara maruz kalması, veya ulusal mevzuat gereğince benzer bir prosedür neticesinde bu türden durumlara düşmesi;
6. Yüklenicinin mesleki fiil ve davranışlarıyla ilgili olarak kesinleşmiş hüküm ifade eden bir mahkeme kararıyla suçlu bulunarak hüküm giymiş olması;
7. Yüklenicinin Sözleşme Makamı tarafından gerekçeli olarak kanıtlanan ağır bir mesleki kusur veya suistimalden suçlu bulunmuş olması;
8. Yüklenicinin sahtekarlık, yolsuzluk, suç örgütüne iştirak veya başka bir yasadışı faaliyet münasebetiyle kesinleşmiş hüküm ifade eden bir mahkeme kararıyla suçlu bulunarak hüküm giymiş olması;
9. Kalkınma Ajansı mali destekleri kapsamında finanse edilen başka bir tedarik sözleşmesi prosedürünü veya destek programı prosedürünü takiben Yüklenicinin akdi yükümlülüklerini yerine getirmediği için sözleşmeyi ciddi ölçüde ihlal ettiğinin ilan edilmiş olması;
10. Sözleşmeye eklenen bir zeyilnameyle kaydedilmediği halde Yüklenicinin tüzel kişiliğinde, niteliğinde, statüsünde veya şirket üzerindeki kontrolünde değişikliğe yol açan bir kurumsal yapı değişikliğinin meydana gelmiş olması;
11. Sözleşmenin ifa edilmesini önleyen başka bir yasal engelin zuhur etmiş olması;
12. Yüklenicinin gerekli teminatları veya sigortayı sağlayamaması ya da sözkonusu teminat veya sigortayı sağlayan kişinin bunlarda yer alan taahhüt hükümlerine riayet etmemesi.

(4) Yukarıda belirtilen durumlardan herhangi birinin ortaya çıkmasını takiben Sözleşme Makamı Yüklenicinin namı hesabına olmak üzere ya işi kendisi tamamlayacak ya da üçüncü bir şahısla/tarafla başka bir sözleşme akdedecektir. Sözleşme Makamı’nın, Sözleşmeyi feshetmesi halinde, Yüklenicinin işin tamamlanmasındaki gecikmeden ötürü sorumluluğu, sözleşme altında daha önceden maruz kalınmış yükümlülükler saklı kalmak kaydıyla, derhal sona erecektir.

(5) Yüklenici, sözleşmenin feshi üzerine veya sözleşmenin feshedildiğine dair bildirimi aldığında, işin süratli ve düzgün bir biçimde ve ilgili maliyetler asgari düzeyde tutulacak şekilde tamamlanmasını teminen gerekli adımları derhal atacaktır.

(6) Proje Yöneticisi sözleşmenin feshinden sonra mümkün olan en kısa süre içinde fesih tarihi itibariyle Yükleniciye borçlu olunan bütün tutarları ve hizmet bedellerini onaylayacaktır.

(7) Sözleşme Makamı Sözleşme konusu iş tamamlanıncaya kadar Yükleniciye herhangi bir ilave ödeme yapma yükümlülüğünde olmayacak ve eğer varsa işin tamamlanması için yaptığı ek harcamaların maliyetini Yükleniciden geri alma hakkına sahip olacak veya bunlardan sonra Yükleniciye borçlu kalınan herhangi bir bakiye mevcutsa bu bakiyeyi Yükleniciye ödeyecektir.

(8) Şayet Sözleşme Makamı tarafından sözleşme feshedilirse, Sözleşme Makamı maruz kaldığı zarar ve kayıpların bedelini sözleşmede belirtilen azami tutara kadar olmak üzere Yükleniciden geri alma hakkına sahip bulunacaktır. Eğer sözleşmede herhangi bir azami tutar belirtilmemişse, Sözleşme Makamı, sözleşme altında tanınan diğer hukuki çarelere başvurma hakkı saklı kalmak kaydıyla, sözleşme bedelinin Yüklenicinin kusuru nedeniyle işin yeterli şekilde tamamlanamayan bölümüne ait bulunan kısmını Yükleniciden geri alma hakkına sahiptir.

(9) Yüklenici, fesih anına kadar yapmış olduğu işler için kendisine borçlu olunan tutarlara ek olarak herhangi bir zarar veya hasar tazminatı talep etme hakkına sahip değildir.

1. **Sözleşmenin Yüklenici tarafından feshi**

(1) Yüklenici, Sözleşme Makamının aşağıdaki durumlara sebebiyet vermesi halinde, Sözleşme Makamına 15 gün önceden bildirimde bulunarak sözleşmeyi feshedebilir:

1. Sözleşme Makamının Yükleniciye borcunu haklı bir neden olmaksızın ödememesi;
2. Hatırlatmalara rağmen Sözleşme Makamının yükümlülüklerini ısrarla yerine getirmemesi; veya
3. Sözleşmede belirtilmeyen nedenlerle veya Yüklenicinin kusurundan kaynaklanmayan sebeplerle Sözleşme Makamının işin tamamının veya bir kısmının yürütülmesini 90 günden daha uzun bir süreyle askıya alması.

(2) Sözleşmenin Yüklenici tarafından feshi Sözleşme Makamı’nın veya Yüklenicinin sözleşme altında sahip oldukları diğer haklara halel getirmeyecektir.

(3) Sözleşmenin Yüklenici tarafından feshedilmesi durumunda Sözleşme Makamı bu fesih dolayısıyla Yüklenicinin uğrayacağı zarar ve hasarların bedelini ödeyecektir. Bu ilave ödemenin toplam tutarı Özel Koşulların sözleşme bedeli belirtilen maddesinde yer alan miktarı aşamayacaktır.

1. **Vefat**

(1) Eğer Yüklenici tek bir gerçek kişiyse bu kişinin vefatı halinde sözleşme kendiliğinden fesholunmuş addedilecektir. Ancak bu kişinin varisleri veya hak sahipleri Yüklenicinin vefatından itibaren 15 gün içinde sözleşmeyi sürdürme isteklerini bir bildirimle beyan etmişlerse, Sözleşme Makamı bunların yaptıkları teklifi inceleyecektir. Sözleşme Makamı’nın kararı bu teklifin alınmasından itibaren 15 gün içinde ilgili varislere veya hak sahiplerine bildirilecektir.

(2) Yüklenici bir grup gerçek kişiden oluşuyorsa ve bunlardan biri veya daha fazlası vefat etmişse, Sözleşme konusu işin sürdürülmesi hakkında taraflar arasında karşılıklı mutabakatla bir rapor düzenlenecek ve Sözleşme Makamı ölen kişilerin vefat tarihinden itibaren 15 gün içinde duruma göre grubun sağ üyeleri veya ölenlerin varisleri ya da hak sahipleri tarafından bulunulmuş taahhütlere uygun olarak sözleşmenin sürdürülmesi veya sözleşmenin feshi yönünde karar verecektir. Sözleşme Makamı’nın kararı bu husustaki teklifin alınmasından itibaren 30 gün içinde grubun sağ üyelerine veya ilgili varislere ya da hak sahiplerine bildirilecektir.

(3) Bu kişiler Yükleniciyle aynı ölçüde sözleşmenin düzgün ifa edilmesinden müştereken ve münferiden sorumlu olacaklardır. Sözleşmenin devam ettirilmesi sözleşmede hükme bağlanmış teminatın düzenlenmesi ve sağlanmasıyla ilgili kurallara tabi olacaktır.

1. **Süre uzatımı verilebilecek haller ve şartları**

(1) Süre uzatımı verilebilecek haller aşağıda sayılmıştır.

1. Mücbir sebepler;

a) Doğal afetler.

b) Kanuni grev.

c) Genel salgın hastalık.

d) Kısmi veya genel seferberlik ilanı.

e) Gerektiğinde Kalkınma Ajansı veya ilgili kurunm/kuruluşlar tarafından belirlenecek benzeri diğer haller.

Yukarıda belirtilen hallerin mücbir sebep olarak kabul edilebilmesi ve süre uzatımı verilebilmesi için mücbir sebep oluşturacak durumun;

a) Yükleniciden kaynaklanan bir kusurdan ileri gelmemiş bulunması,

b) Taahhüdün yerine getirilmesine engel nitelikte olması,

c) Yüklenicinin bu engeli ortadan kaldırmaya gücünün yetmemiş olması,

d) Mücbir sebebin meydana geldiği tarihi izleyen yirmi (20) gün içinde yüklenicinin Sözleşme Makamına ve ilgili Ajansa yazılı olarak bildirimde bulunması

e) Yetkili merciler tarafından belgelendirilmesi,

zorunludur.

1. Sözleşme Makamından kaynaklanan sebepler

Ayrıca Sözleşme Makamının sözleşmenin ifasına ilişkin yükümlülüklerini yüklenicinin kusuru olmaksızın, öngörülen süreler içinde yerine getirmemesi (yer tesliminin, projelerin onaylanmasının gecikmesi gibi) ve bu sebeple sorumluluğu yükleniciye ait olmayan gecikmeler meydana gelmesi ve işin süresinde bitirilememesi halinde, bu durumun taahhüdün yerine getirilmesine engel olması ve yüklenicinin bu engeli ortadan kaldırmaya gücünün yetmemiş bulunması kaydıyla yüklenicinin başvurusu üzerine durum Sözleşme Makamı ve İlgili Ajans tarafından incelenerek yapılacak işin niteliğine göre işin bir kısmına veya tamamına ilişkin süre uzatımı verilebilir.

(2) Eğer sözleşme altındaki yükümlülüklerin yerine getirilmesi sözleşmenin her iki tarafça imzalandığı tarihten sonra meydana gelen bir mücbir sebep durumundan ötürü engellenirse, tarafların hiçbiri sözleşme altındaki yükümlülüklerini ihlal etmiş sayılmayacaktır.

(3) Mücbir sebep durumundan etkilenen taraf sözleşme altındaki yükümlülüklerini asgari gecikmeyle yerine getirebilecek şekilde bu durumu ortadan kaldırmak için tüm makul tedbirleri alacaktır.

(4) Sözleşmedeki özel hükümler saklı kalmak kaydıyla, Yüklenici, sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirememesinin veya yerine getirmede gecikmesinin bir mücbir sebep durumundan kaynaklanması halinde ve kaynaklandığı ölçüde maktu zarar-ziyan bedeli ödemekten veya kusur-temerrüt nedeniyle fesihten sorumlu olmayacaktır. Sözleşme Makamı da, sözleşmedeki özel hükümler saklı kalmak kaydıyla, benzer şekilde sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirememesinin veya yerine getirmede gecikmesinin bir mücbir sebep durumundan kaynaklanması halinde ve kaynaklandığı ölçüde sözleşmenin kusur-temerrüt nedeniyle Yüklenici tarafından feshinden veya sözleşme tahtındaki mükellefiyetlerini ifa edememesinden ötürü gecikmiş ödemeler için faiz ödemekten sorumlu olmayacaktır.

(5) Eğer taraflardan herhangi biri mücbir sebep durumunun meydana gelmesi nedeniyle yükümlülüklerini yerine getirmesinin etkilenebileceği kanaatindeyse, diğer tarafı bu durumdan derhal haberdar ederek mücbir sebebin mahiyetini, muhtemel süresini ve yaratacağı muhtemel etkileri bildirecektir. Proje Yöneticisi yazılı olarak aksi yönde talimat vermedikçe, Yüklenici makul ölçülerde mümkün olduğu ölçüde sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirmeyi sürdürecek ve bu arada mücbir sebebin engellemediği yükümlülüklerini ifa etmek için makul bütün alternatif yolları arayacaktır. Yüklenici, Proje Yöneticisi tarafından kendisine bu yönde talimat verilmedikçe sözkonusu alternatif yol ve yöntemleri uygulamaya koymayacaktır.

(6) Eğer mücbir sebep koşulları meydana gelir ve varlığını 180 gün boyunca sürdürürse, bu takdirde, Yükleniciye mücbir sebepten ötürü tanınacak ifa süresi uzatımları saklı kalmak kaydıyla, tarafların herhangi biri 30 gün önceden diğer tarafa fesih bildiriminde bulunma hakkına sahip olacaktır. Şayet 30 günlük sürenin sonunda mücbir sebep durumu hala devam ediyorsa, sözleşme feshedilecek ve bunun neticesinde taraflar sözleşme altındaki yükümlülüklerini yerine getirmeyi sürdürmekten kurtulmuş olacaklardır.

**İHTİLAFLARIN HALLİ**

1. **İhtilafların halli**

(1) Sözleşme Makamı ve Yüklenici, sözleşmeyle ilgili olarak kendi aralarında çıkabilecek her türlü ihtilafı dostane yollarla çözmek için ellerinden gelen tüm çabayı harcayacaklardır.

(2) Herhangi bir ihtilafın ortaya çıkması durumunda, sözleşme tarafları gerek ihtilafla ilgili tutum ve konumlarını gerekse mümkün gördükleri çözümler hakkındaki düşüncelerini birbirlerine yazılı olarak bildireceklerdir. Eğer sözleşme taraflarından herhangi biri yararlı olacağı kanaatindeyse, taraflar bir toplantı yaparak ihtilafı halletmeye çalışacaklardır. Tarafların herbiri, dostane çözüm isteğine bu yöndeki talebi almasından itibaren 10 gün içinde cevap verecektir. Dostane çözüme ulaşma süresi, bu husustaki isteğin yapıldığı tarihten itibaren 60 gün olacaktır.

(3) Dostane çözüme ulaşma çabasının başarısız olması veya taraflardan herhangi birinin bu yöndeki isteğe zamanında cevap vermemesi halinde, tarafların herbiri diğer tarafa bildirimde bulunarak, ihtilafın Kalkınma Ajansının uzlaştırmasıyla çözümlenmesini kararlaştırabilirler. Uzlaştırma sürecinin başlamasından itibaren 60 gün içinde ihtilaf halledilemezse, sözleşme taraflarının herbiri ihtilaf çözümleme prosedürüyle ilgili bir sonraki aşamaya geçme hakkına sahip olacaktır.

(4) Dostane çözüme veya uzlaştırma yoluyla ihtilafın halline bu prosedürlerden birinin başlamasından itibaren 120 gün içinde ulaşılamazsa, tarafların herbiri Özel Koşulların ilgili Maddesinde belirtildiği şekilde ihtilafın çözümlenmesini ulusal bir kaza merciinin kararına veya tahkim kararına havale edebilir.

**HÜKÜM BULUNMAYAN HALLER**

1. **Hüküm bulunmayan haller**

(1) İş bu Genel Koşullarda ve sözleşmenin diğer bağlayıcı belgelerinde, sözleşmenin imzalanması ve ifası aşamalarında ortaya çıkabilecek ve karşılığında ilgili belgelerde hüküm bulunmayan hallerde, ilgisine göre Kamu İhale Mevzuatının mal, hizmet ve yapım işlerine ilişkin Tip Sözleşmelerindeki hükümler ve hukuki referansları kıyasen uygulanır.

###### Söz. Ek-2: Teknik Şartname (İş Tanımı)

[Teknik şartnamenin (iş tanımının) amacı, yürütülecek proje kapsamında gerçekleştirilecek faaliyetleri ve yapılacak işleri net bir şekilde tanımlamak, teklif verme aşamasında yüklenicilere verecekleri teklifin mahiyeti hakkında bilgi vermek, teklifçileri yönlendirmek ve proje uygulaması esnasında yüklenicinin başvuracağı referansı olarak hizmet etmektir. Teknik Şartname, ihale dosyasına dahil edilir ve ihale sonucunda imzalanan sözleşmenin ayrılmaz bir parçası olur.

Teknik Şartnamenin tam olarak hazırlanması, projenin nihai başarısı için çok önemlidir. Düzgün bir şekilde hazırlanmış Teknik Şartname projenin doğru bir biçimde tasarlanmasını, çalışmanın öngörülen takvim dahilinde yapılmasını ve kaynakların israf edilmemesini sağlar.]

**TEKNİK ŞARTNAME STANDART FORMU (Söz. EK:2c)**

(Yapım işi ihaleleri için)

İş, ihtiyaçlarını eksiksiz olarak kapsayan ve isteklilerin rahatlıkla anlayacağı şekilde, Sözleşme Makamı (yararlanıcı) tarafından tanımlanmalıdır. Yaptırmayı düşündüğünüz işin teknik özelliklerini, kullanılacak malzeme standartlarını, metraj cetvellerini herhangi bir tereddüt ve yanlış anlamaya yer vermeyecek şekilde hazırlanmalıdır. Örnek bir Yapım İşi Teknik Şartnamesi ve Keşif Özeti aşağıda verilmektedir.

**YAPIM İŞLERİ İÇİN TEKNİK ŞARTNAME**

**Proje Adı :** INNOGATE: İnovatif Teknoloji Firmalarını Uluslararası Pazara Girişini Hızlandırma ve Rekabet Altyapılarını Destekleme Programı

**Sözleşme Makamı (Yararlanıcı) : ARI TEKNOKENT PROJE GELİŞTİRME PLANLAMA A.Ş.**

1. **Genel Tanım**
   1. İşin kapsamı ve yeri : İTÜ Magnet 3D Prototipleme Lab. İç Dekorasyon, elektrik ve mekanik tesisat / İTÜ Ayazağa Kampusu ARI 4 Binası.
   2. **Ödeme şartları %15 ön ödeme yapılacak olup , ödemeler hakkediş usulüne göre yapılacaktır.**
2. **Teknik Şartname**

- İş yeri çalışma koşulları; Pazartesi – Cumartesi mesai saatleri 19.00 da başlayarak sabah 06:00 da sona erecektir. Pazar günleri TAM GÜN mesai uygulaması yapılacaktır.

- İşin süresi ; 110 gündür.

- İşin yapılacağı mahalde ve binada yapılacak etkinliklerde işverenin bu süre zarfında işi durdurma hakkı saklıdır.

- **İç dekorasyon, elektrik tesisatı ve mekanik tesisatı işlerini bir arada yürütülmüş olmak ve bu benzer işlere ait iş bitirme belgelerine sahip olmak.**

- **En az 5 yıllık iş deneyimine sahip olmak,**

**-** Yıllık cirosu toplamda en az 1.000.000,00 TL olması.

- Benzer iş deneyimli en az 5 yıl tecrübeli mimar veya inşaat mühendisi şantiye şefi olmalı.

- **C sınıfı iş güvenliği uzman niteliğinde ki 1 (bir) personelden işin süresi boyunca hizmet alınması.**

**-** Teklif tutarı kadar iş bitirme belgesinin sunulması.

1. **Aksesuar ve Ekler**

Tasarım (çizimler)

1. **Alet ve Diğer Gerekli Araçlar**
   1. İş Planı ve Programı
   2. Kalite Güvence Sistemi
   3. Tasarım Değişiklikleri
2. **Bakım Gereksinimi**
3. Yüklenici, bakım döneminde inşaatın herhangi bir kısmında meydana gelebilecek kusur ve hasarı, ayrıca

a) Yüklenicinin kalitesiz ham madde ve malzeme kullanmasından veya işçilik hatasından ya da Tasarımdan kaynaklanan hataları ve/veya

b) Bakım süresi zarfında Yüklenicinin herhangi bir fiilinden veya ihmalinden kaynaklanan hasarları;

c) Sözleşme Makamı tarafından veya Sözleşme Makamı adına yapılan denetim sırasında tespit edilen hasarları gidermekle yükümlüdür.

1. Ortaya çıkabilecek hasarlar Yüklenici tarafından en kısa zamanda karşılanır. Yenilenen veya değiştirilen tüm kalemlerin bakım süresi, Denetleyicinin onayı ile yenileme veya değiştirmenin yapılması ile başlar. Sözleşmede kısmi kabulün ön görüldüğü hallerde bakım süresi yalnızca yenileme veya değiştirmeden etkilenen kısımlar için uzatılır.
2. Bakım süresince bu türden herhangi bir hata veya hasar oraya çıkması halinde Sözleşme Makamı veya Denetleyici durumu Yüklenici’ye bildirir. Yüklenici tebligatta belirtilen süre içinde hatayı veya hasarı gidermediği takdirde Sözleşme Makamı:
   1. Giderleri Yüklenici tarafından karşılanmak üzere tamiratı/tadilatı kendisi yapar veya yaptırır; bu durumda Sözleşme Makamı bu giderleri yüklenicinin hakedişlerinden ve/veya teminatlarından keser, veya
   2. Sözleşmeyi fesheder.

**IV**. Hata veya hasar Sözleşme Makamı’nın inşaatın tamamını veya bir kısmını büyük ölçüde kullanmasına engel oluyorsa Sözleşme Makamı, diğer çözüm yolları saklı tutularak, inşaatın bu parçaların sökülmesi ve bölgenin temizlenmesi için yapılan tüm masrafları tahsil etme hakkına sahiptir.

**V**. Yükleniciye hemen ulaşılamadığı veya ulaşıldığı halde Yüklenicinin gereken önlemleri alamadığı acil durumlarda Sözleşme Makamı veya Proje Yöneticisi gereken tadilatı Yüklenici tarafından karşılanmak üzere yaptırabilir. Sözleşme makamı veya Proje Yöneticisi yapılan tadilatı derhal ve en kısa yoldan Yükleniciye bildirir.

**VI**. Bakım süresinde meydana gelen bir yıpranmadan dolayı beklenmeyen herhangi bir tadilat veya bakım işi yapılması halinde bunun hatalı yapımdan kaynaklandığı kabul edilir, giderler **hakedişlerden mahsup edilir**. Anormal kullanımdan kaynaklanabilecek hasarlar, tamiratın gerekçesi olan bir hata veya hasar görülmediği takdirde bu hüküm kapsamına girmez.

**VII**. Bakım konusundaki yükümlülükler Özel Koşullar ve Teknik Şartnamede belirtilir. Bakım süresi belirtilmediği takdirde 365 gün olarak alınır. Bu süre geçici kabulün gerçekleştiği tarihte başlar.

**VIII.** Geçici kabul gerçekleştikten sonra Yüklenici inşaatı etkileyebilecek ve kendisinden kaynaklanmayan nedenlerden dolayı ortaya çıkabilecek risklerden sorumlu tutulamaz. Ancak Yüklenici geçici kabulün gerçekleşme tarihinden itibaren Özel Şartlar’da belirtildiği üzere yapımın sağlam olmasından sorumlu olacaktır. Yüklenicinin yükümlülüğü T.C. kanunlarına göre belirlenir.

1. **Çevre ile ilgili gereksinimler**

Yapım işleri, inşaatın hem çevre hem etraftaki yerleşim birimleri üzerindeki istenmeyen olası etkilerini asgariye indirecek şekilde yapılmalıdır. Yüklenici yürürlükte olan çevre yönetmeliğine uymakla yükümlüdür.

1. **Yasalara Uyulması**

Türkiye’de çalışanların istihdamına ilişkin koşullar gözetilir ve her tür çalışanın istihdamına ilişkin yönetmelik, kanun ve esaslara uyum zorunluluğu mevcuttur. İsteklilerin tekliflerini sunarken teklif ve sonuçlanan ihale kapsamındaki işlem ve faaliyetleri etkileyen ya da belirleyen Türkiye’de geçerli her türlü hukuk, yasa, tüzük ve yönetmeliği bildiği varsayılır.

1. **Görünürlük/Tanınırlık Gerekleri**

Kalkınma Ajanslarınca mali destek sağlanan projelerdeki altyapı işleri projeyi açıklayıcı mahiyette panolarla tanıtılmalıdır

**İNŞAAT İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**PROJE**

**İTÜ ARI TEKNOKENT**

**İTÜ MAGNET 3D PRINTING ATÖLYESİ PROJESİ**

İÇİNDEKİLER:

[1. KALIP İŞLERİ 42](#_Toc507070818)

[2. HAZIR BETON YAPIM İŞİ 48](#_Toc507070863)

[3. DEMİR İŞLERİ 64](#_Toc507071053)

[4. YAPISAL ÇELİK İŞLERİ 66](#_Toc507071056)

[5. GAZBETON BLOK DÜZ DUVARLAR 134](#_Toc507071541)

[6. TPO MEMBRAN İLE SU YALITIMI 137](#_Toc507071546)

[7. DERZLİ MODÜLER BÖLME DUVAR SİSTEMİ 139](#_Toc507071567)

[8. DERZLİ DUVAR GİYDİRME SİSTEMLERİ 142](#_Toc507071573)

[9. POLİÜRETAN SELF-LEVELLING ZEMİN KAPLAMA 143](#_Toc507071575)

[10. AYARLANABİLİR ALÜMİNYUM KASALI LAMİNAT KAPLAMA KANATLI AHŞAP KAPI 144](#_Toc507071588)

[11. OTOMATİK KAYAR KAPI SİSTEMLERİ 152](#_Toc507071636)

**YAPIM İHALESİNE AİT GENEL HUSUSLAR**

Söz konusu yapım işleri, imalatları İstanbul ili, Sarıyer ilçesi, Ayazağa mevkiinde bulunan Üniversitemiz Ayazağa Yerleşkesi içinde İTÜ Arı Teknokent’e ait 3D Printing Atölyesi İnşaatı ihalesi yapılacaktır.

İhale kapsamında yapılacak işler, imalatlar projeler, teknik şartname ve birim fiyat tarifleri, mahal listeleri, birim fiyat analizlerde ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Söz konusu işler, imalatlar mevcut Teknokent binası içinde yapılacak olduğundan tüm işlerin imalatları özenle, çalışma saatlerine dikkat edilerek, mesai saatlerinde gürültü yapılmadan ve özellikle mesai saatleri dışında, geceleyin ve hafta sonu çalışarak yapılacaktır. Yapılacak işlerde, imalatlarda mevcut mekanlara, çalışan sistemlere zarar verilmeyecek, verilen her türlü zarar kısa sürede giderilecektir. Yapılacak imalatlarda, kullanılacak tüm malzemeler, alet edevat, ekipman standartlara uyulacak olacak ve standart dışı hiçbir malzeme kullanılmayacaktır. Tüm malzemeler İdarenin onayına sunulacak onay sonrası imalata başlanacaktır. Onaylanmayan malzemelerle yapılan imalatlar kabul edilmeyecektir.

Yapılacak işlerde, imalatlarda 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu Şartname, Sözleşme, Yapım İşleri Genel Şartnamesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyatları ile Tarifleri, Teknik Şartnameleri, Kontrol Yönetmeliği, İş ve İşçi Sağlığı, İş Güvenliği, Teknik Şartlar, Teknik Kurallar gibi tüm hususlara uyulacak ve uygulanacaktır.

Bu teknik şartname, birim fiyat tarifleri ve uygulama projeleri arasında doğacak olan tüm farklılık, uyumsuzluk, anlaşmazlıklar durumunda işin, imalatın yapımına idarenin yanı sıra uygulama proje müellifleri görüşleri doğrultusunda işler, imalatlar yapılacaktır. Uyumsuzluklarda idarenin herhangi bir dokümanı esas alması durumda yüklenici, idarenin seçtiği dokümandaki şartları yapmakla (inşa etmekle) yükümlüdür.

1. **KALIP İŞLERİ** 
   1. **Açıklama**

Betona istenilen şekli vermek için kullanılan malzemeye kalıp ve beton kendini taşıyıncaya kadar onu taşıyan sisteme de iskele denir.

Bir betonarme kalıbı aynı zamanda;

* Betonu mekanik tesirlerden korumak,
* Betonun suyunu çok kısa zamanda kaybetmesini önlemek,
* Betona ısıl yalıtım sağlamak,
* Dış vibrasyon uygulaması halinde, yeterli dayanıklılıkta olmak,
* Sızdırmazlık sağlamak,

şeklinde özetlenebilecek ikincil fonksiyonlara sahiptir.

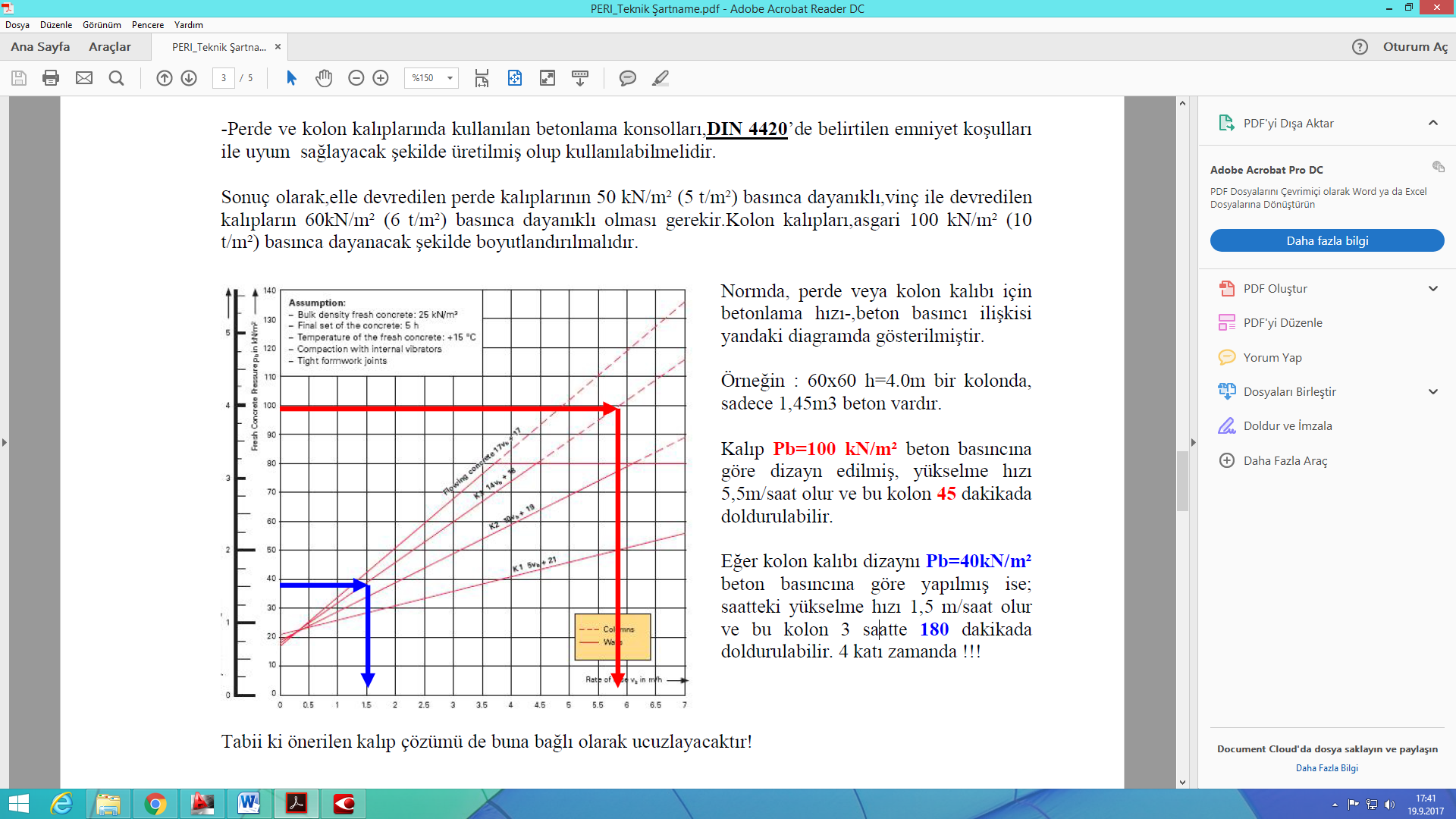
Betonarme kalıpları;

* Düşey Betonarme Kalıpları
* Yatay Betonarme Kalıpları
* Tırmanır Kalıplar

olmak üzere 3 ana başlıkta ele alınırlar.

* 1. **Düşey Betonarme Kalıpları**
* Perde ve kolon kalıplarına tesir eden yatay hidrostatik basınç yükü, DIN 18218 ‘de belirtildiği gibi beton döküm yüksekliği, ortam sıcaklığı ve betonun slump değerine göre belirlenmelidir.
* Perde ve kolon kalıplarına etkiyen rüzgar yükleri, DIN 1055’de belirtilmiş olup, kalıp ve iskelenin bu yükleri alacak şekilde boyutlandırılması gerekir.
* Ahşap kirişlerden teşkil edilen perde ve kolon kalıplarında kullanılan ahşap kirişler ve bunların imalatlarına ait detaylar , DIN 1052, DIN 4074 normlarında belirtilen kriterlere uyum sağlamalıdır.
* Perde ve kolon kalıplarında kullanılan yatay çelik kuşaklar, çelik çerçeveli panellerin çerçeveleri, çekmeye çalışan aksesuarlar ve bunların kaynaklarıyla ilgili kriterler DIN 18800, DIN18202 normunda belirtilen kriterlere uyum sağlamalıdır.
* Perde ve kolon kalıplarında, kullanılacak tie-rod (Saplama) tipleri ve aralıkları, DIN 18216‘da belirtilen kriterler esas alınarak belirlenmelidir.
* Perde ve kolon kalıplarında kullanılan payanda ve payanda takımları ve imalat detayları DIN 1065,DIN 18800’de belirtilen kriterlere uyum sağlamalıdır.
* Perde ve kolon kalıplarında kullanılan betonlama konsolları, DIN 4420’de belirtilen emniyet koşulları ile uyum sağlayacak şekilde üretilmiş olup kullanılabilmelidir.

Sonuç olarak, elle devredilen perde kalıplarının 50 kN/m2 (5 t/m2) basınca dayanıklı, vinç ile devredilen kalıpların 60kN/m2 (6 t/m2) basınca dayanıklı olması gerekir. Kolon kalıpları, asgari 100 kN/m2 (10 t/m2) basınca dayanacak şekilde boyutlandırılmalıdır.



Normda, perde veya kolon kalıbı için betonlama hızı-,beton basıncı ilişkisi üstteki diagramda gösterilmiştir.

Örneğin : 60x60 h=4.0m bir kolonda, sadece 1,45m3 beton vardır.

Kalıp Pb=100 kN/m2 beton basıncına göre dizayn edilmiş, yükselme hızı 5,5m/saat olur ve bu kolon 45 dakikada doldurulabilir.

Eğer kolon kalıbı dizaynı Pb=40kN/m2 beton basıncına göre yapılmış ise; saatteki yükselme hızı 1,5 m/saat olur ve bu kolon 3 saatte 180 dakikada doldurulabilir. 4 katı zamanda. Tabii ki önerilen kalıp çözümü de buna bağlı olarak ucuzlayacaktır.

* 1. **Yatay Betonarme Kalıpları**
* Döşeme kalıbı için hesaplanacak, döşeme yükleri DIN EN 12812’de belirtilen yük kabulleri esas alınarak belirlenmelidir.
* Döşeme kalıbı rüzgara açık bir alanda rüzgar yüküne maruz kalıyor ise, bu rüzgar yükü DIN 1055’te belirtilen hesap esaslarına göre belirlenmelidir.
* Dikmelerin üzerine oturdukları zemin ve bu zemine aktardıkları yükler ile ilgili hesaplama esasları, DIN 1054’te belirlenen hesap metodları ile uyumlu olmalıdır.
* Döşeme kalıplarında kullanılan ahşap kirişler ve bunların imalatlarına ait detaylar, DIN 1052, DIN 4074 normlarında belirtilen kriterlere uyum sağlamalıdır.
* Döşeme kalıplarında kullanılan dikmeler ve onların her türlü imalat detayı DIN 18800 ve DIN 1065’te belirtilen şartlara uyum sağlamalıdır. Dikmelerin taşıma güçleri, açılma ve burkulma boyları ile ilgili tüm kriterler, DIN 1065’te belirtilen koşullarla uyumlu olmalıdır.
* Döşeme kalıplarında kullanılan dikmelerdeki boruların malzeme kalitesi, dış ve iç borularına ait imalatlar DIN EN10147 ve DIN EN 10292’de belirtilen şartlar esas alınarak yapılmalıdır.
* Döşeme kalıbı dikmelerinin ayar kancaları, taban ve başlık plakalarına ait imalatlar, DIN EN 10025 ve DIN EN 10142’de esas alınan koşullar ile uyumlu olmalıdır.
* Döşeme kalıbı iskele sistemi ve sisteme ait üretim detayları(Kullanılacak borunun çapı, et kalınlığı, yapılacak olan kaynaklı birleşimlerin özellikleri ) DIN 1050,DIN 4100,DIN 4114,DIN 4420,DIN 4421 normlarında açıkça belirtildiği gibi olmalıdır.
* Döşeme kalıbı iskelesi malzemeleri, DIN 4115’te belirtilen kriterlere göre, korozyona karşı korunması sağlanmalıdır.
* Döşeme iskele sisteminin diagonal elemanlarının bağlantı cıvata ve pinleri, DIN 931’te belirtilen şartlara sahip olmalıdır.
* Döşeme iskele sistemde kullanılan emniyet maşası ekipmanları, DIN 1544’te gösterilen özelliklere sahip olmalıdır.
* Döşeme iskelesinde kullanılan ayak boruları ve bunların iskele sistem ile bağlantılarında kullanılan pin ve firketeler, DIN 1544 ve DIN 11024 ’te gösterilen kriterlere kesinlikle uyumlu olmalıdır.
* Modüler iskele sistemde kullanılan hafif taban plakaları,DIN 4425’te belirtilen şartlara uyumlu olmalıdır.
* Hafif panellerden teşkil edilen döşeme kalıbı panellerinin alüminyum çerçeveleri, DIN 4113’te gösterilen kriterlere göre olmalıdır.
  1. **Tırmanır Kalıplar**
* Tırmanır kalıplar,DIN\_4421’de belirtilen destek iskelesi ve DIN 4420’de gösterilen çalışma ve güvenlik iskelesi esaslarına göre kullanılmalıdırlar.
* Tırmanma kalıplarına gelen yükler,(Düşey yükler, rüzgar yükleri,..vs.) DIN 4421 ve DIN 1055’te belirtilen esaslara göre belirlenmelidir.
* Tırmanma kalıplarında kullanılan taşıyıcı ahşap kirişler, DIN 4074 ve DIN 1052’de belirtilen özelliklere haiz olmalıdır.
* Kutu profillerden teşkil edilen tırmanır kalıplarda, bu profillerin buruşma yükü tespitleri, bu yük altındaki şekil değiştirme davranışlarının tayini DIN 4114’te belirtilen esaslara göre yapılmalıdır.
* Tırmanır kalıplardaki kaynaklı birleşimlerin DIN 18800’de gösterilen kriterler doğrultusunda olması gereklidir.
* Tırmanır kalıplarda kullanılan tüm cıvata ve somunların DIN 931’de gösterilen özelliklere sahip olması gerek ve şarttır.
* -Tırmanır kalıplar, beton içerisine bırakılan ankrajlar vasıtası ile tırmandırılırlar. Bu ankrajların taşıma güçleri DIN 18216’da açık olarak belirtilmiştir. Bu ankrajlar, DIN 18216’de belirtilen şartlara kesinlikle uymalıdır.
  1. **Genel Uygulama Notları**

Tüm akslar ve kotlar için gerekli aletler vasıtası ile yapılacaktır. Gergi demirleri plastik boru içinden geçirilecek ve gergi mandalıyla sıkıştırılacaktır. Bu plastik borularla aynı zamanda kolon ve perde kalınlıklarının projesine uygun olmasında yararlanacaktır. Bütün imalat projesine uygun şakülünde ve aksında yapılacaktır. Uygun şekilde yapılmayan imalat sökülecek ve yeniden yapılacaktır. Yeniden yapılan imalat için ayrıca bir bedel ödenmeyecektir. Perde kalıplarının düşeye getirilmesi; döşemeye konan tavşanayağı demirden geçirilerek 10/10 kadronlara dayanacak payandalar ile yapılacaktır. Kalıplar istenen kot ve ölçülerde olacaktır. Kalıp iç yüzeyinden bakıldığında ışık sızan aralıklar, delikler, şerbet kaybına neden olacak hiçbir açıklık olmamalıdır. Mümkün olan yerlerde cam macunu ve sünger şeritler gibi şerbeti sızdırmayan engelleyici malzeme kullanılacaktır. Kalıp iç yüzeyinde, beton yüzeyini kusurlu çıkaracak hasar veya girinti-çıkıntılar, zedelenmeler olmamalıdır. Kalıp iç yüzeyinde unutulan tahta, takoz veya yüzeyin tamamında hiçbir engel olmamalıdır. Kalıplar uygun bir kalıp yağı ile yağlanmış olmalıdır. Yağ gayet ince fakat yüzeyin tamamında üniform kalınlıkta sürülmeli, kesinlikle akmamalıdır. Sıcak havalarda beton dökülmeden hemen önce ahşap kalıplar içinden ve dışından ıslatılmalıdır. Kalıp taze beton yükünü emniyetli bir şekilde karşılayacak ve deforme olmayıp rijit ve sağlam olmalı, panolar içten ve dıştan iyice tespit edilmelidir. Bütün kalıp ve iskeleler için yeterli duraylılık (stabilite) ve taşıma güvenliği sağlanmalıdır. Kalıp ve iskele elemanları ilgili standartlara uygun hazırlanmalı, birleştirilmeli, kurulmalı ve fazla şekil değiştirme ve oturma yapmayacak şekilde düzenlenmelidir. Ahşap kalıp ve iskele elemanları ilgili standarda çelik kalıp ve iskele elemanları ilgili standarda uygun hazırlanmalıdır. Ahşap kalıplarda, kalıp tahtaları, beton sıkıştırılırken çimento şerbetinin akmasına engel olacak şekilde yapılmalı, vibratör etkilerine karşı yeteri kadar dayanımda olmalıdır. Kalıplar kullanıldıkları süre içinde etki yapacak bütün kuvvetlerin güvenilir biçimde aktarılmasını sağlamalıdır. Kat eklenmesi, onarım ve güçlendirmede olduğu gibi, ara döşemeye veya diğer yapı elemanlarına dayanan kalıp ve iskelelere özellikle dikkat edilmelidir. İskele dikme yüklerinin zemine yayılması tekniğine uygun olmalı, çürük ve donmuş zeminlerde özel önlem alınmalıdır. Yük aktarmasını ve yayılmasını sağlamak için dikmelerin altına sağlam ve yerinden oynamayacak şekilde, düzgün köşeli ahşap takoz konmalıdır (Bu amaçla hiçbir zaman taş parçası veya tuğla kullanılmalıdır). Bu mesnetlerin tek parça yapılamadığı durumlarda, birkaç kat olarak düzenlenmesi gerekince devrilme güvenliği sağlanmalıdır. Eğik kolonların kaymaya karşı da güvenliği sağlanmalıdır. Donatı düzenlenmesinde ve beton dökülmesinde kullanılmak üzere iş güvenliği iskelesi yapılmalıdır. Kalıp ve iskeleler kolayca, sarsıntısız, tehlikesiz ve darbesiz sökülebilecek biçimde düzenlenmelidir. Bunun için de kamalardan, kum kutuları, vidalar, kriko, veren veya benzeri kalıp sökme düzenlerinden yararlanılmalıdır. Büyük açıklıklı yapı elemanlarının, kalıp ve iskele söküldükten sonra tasarlanan biçimi almasını sağlamak üzere kalıp ve iskeleye ters sehim verilmelidir. Beton dökülmeden önce, kalıp içi iyice temizlenmeli, gerektiğinde ıslatılmalıdır. Bu maksatla, kolonlarda dipte, konsollarda çıkışta ve yüksek kirişlerin altında temizleme delikleri bırakılmalıdır. Kontrol (denetim) mühendisinden izin alınmadan kalıp üzerine malzeme yerleştirilmemeli ve yığılmamalıdır.

* 1. **Kalıp ve İskele Yükleri**

Kalıp ve iskelelerin boyutlandırılması için düşey yük olarak kalıp ve iskelenin kendi ağırlığı, dökülen ve bazı yerlerde yığın durumunda olabilecek taze betonun ağırlığı, beton taşıma araçlarının ağırlığı, beton dökülürken meydana gelen çarpma etkisi ve işçilerin ağırlıkları göz önüne alınmalıdır. Yatay yük olarak, rüzgar etkisinden başka, varsa halat çekme etkisi, eğik dikmelerin mesnet reaksiyonlarının yatay bileşenleri vb. göz önünde tutulmalıdır. Özellikle plastik ve akıcı kıvamdaki betonlarda sıkıştırma vibratörle yapıldığı zaman her kıvamdaki taze betonun yan kalıplara aktaracağı ve 25 kN/m³ özgül ağırlıktan kaynaklanan hidrostatik yanal basınç etkisi göz önünde tutulmalıdır.

* 1. **Kalıp ve İskele Destekleri**

Bütün kalıp ve iskeleler yatay kuvvetleri güvenli olarak zemine aktarabilecek şekilde enine ve boyuna desteklenmelidir. İskele destekleri genel olarak üçgen oluşturacak biçimde düzenlenmelidir. Bunların çubukları, dikmelerde olabildiği kadar eğilme momenti oluşturmayacak biçimde düzenlenmelidir. Kolon ve mesnete yakın yerlerde, ancak saplama ve benzeri önlemlerle yakın sabit noktalara veya sağlam duvarlara dayatılarak hareket etmesi önlenen dikmelerde üçgen takviyelerden vazgeçilebilir. Kuruluşları sırasında da kalıp ve iskelelerin yeter rijitlikte olmaları gerekir. Kalıp dikmeleri ilgili standartlara uygun yapılmalı veya ahşap kullanılıyorsa ikinci ve üçüncü sınıf keresteden seçilmelidir. Tek katlı yerüstü yapılarında iskele yüksekliği 5 m’ yi geçmiyorsa ve bütün yükler kesit ölçüleri yeterliği önceden bilinen düşey dikmelerle zemine aktarılmış ise, şüpheli durumlar dışında dikmelerde burkulma kontroluna gerek yoktur. Diğer durumlarda kalıp ve iskele dayanım hesapları yapılmalıdır.

* 1. **Kalıp Süreleri ve Kalıp Alma**

Sorumlu şantiye şefi tarafından deney sonucu betonun yeterli dayanım kazandığı gösterilerek kontrol (denetim) mühendisinin oluru alınmadan, yapının hiçbir bölümünde kalıp veya dikme yerinden oynatılmamalıdır. Beton dökümü işinin bitimi ile kalıp sökme arasında geçecek süre, kullanılacak çimentonun cinsine, betonun dayanım kazanma hızına, su/çimento oranına, yapı yükünün cinsine, etkilerin büyüklüğüne ve hava koşullarına bağlıdır. Kalıp sökülmesinden hemen sonra, hesaplarda göz önüne alınan yüklere eşit bir yük taşıması düşünülen yapı bölümlerine özellikle dikkat edilmelidir (üstteki katın betonu daha serleşmeden altındaki döşemenin veya çatısı yapılmaya başlanan yapıda çatı altı döşemelerin durumları gibi). Sertleşme sırasında donma olursa, kalıp alma süresi en az donma süresi kadar uzatılmalıdır. 24 saat içinde, gölgedeki sıcaklık 0 °C düşerse o gün için don olayı var kabul edilmelidir. Don olayı sonrasında, özellikle kalıp almaya devam etmeden betonun prizini yaparak yeter derecede sertleşip sertleşmediği veya sert görünüp soğuk etkisi ile donmuş olup olmadığı araştırılmalıdır. Elverişsiz ve özellikle donma olan havalarda kalıp alma süresi hakkındaki karar, yapının betonu ile aynı koşullar altında sertleşmiş numuneler üzerinde yapılacak basınç deneyi sonuçlarına göre verilmelidir. Düşük ısılarda özel kalıp hallerinde, değişik çimento cinslerinde, büyük açıklıklarda, çerçeve ve mühim inşaatta idarece gerek görüldüğünde özel fenni şartnamesinde gerekli şartlar tespit edilerek bu bekleme müddeti arttırılır. Yedek dikmeler kalıp söküldükten sonra çimento türü de göz önünde bulundurularak yeterli bir süre daha yerlerinde bırakılmalıdır. Bu sürelerde sıcaklığın +5 °C den aşağı düştüğü günler hesaba katılmamalıdır. Özel durumlarda kontrol (denetim) mühendisi bu süreleri azaltabilir. Ancak o anda betonda aranan dayanımın emniyetli bulunduğu deney ile doğrulanmalıdır. Beton yüzey ısısının 160 ‘nin altına düşmediği kaydı tutulan durumlarda referans kalıp alma süreleri ilgili şartnamelerden alınabilir. Ancak kalıpların alınması sonunda özellikle kiriş ve döşemelerde düşeyde deformasyona engel olacak yeterli adette ve konumda dikme elemanı bulunmalıdır.

1. **HAZIR BETON YAPIM İŞİ** 
   1. **Genel**
      1. **Özet**

Bu şartname, hazır betonun listelenen standartlara uygun olarak siparişini, üretilmesini, taşınmasını ve pompalanmasını öngörmektedir.

* + 1. **İlgili Standartlar**
* TS 500, Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları
* TS 802:2009, Beton Karışım Tasarımı Hesap Esasları
* TS EN 206-1, Beton - Bölüm 1: Özellik, performans, imalat ve uygunluk
* TS EN 197-1, Çimento.Bölüm 1: Genel çimentolar . Bileşim, özellikler ve uygunluk kriterleri
* TS 706 EN 12620:2002, Beton Agregaları
* TS EN 1008, Mixing water for concrete - Specifications for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete
* TS EN EN 12350-2, Beton - Taze beton deneyleri - Bölüm 2: Çökme (slamp) deneyi
* TS EN 12390-2, Beton - Sertleşmiş beton deneyleri - Bölüm 2: Dayanım deneylerinde kullanılacak deney numunelerinin yapımı ve küre tâbi tutulması
* TS EN 206 Beton- Özellik, performans, imalat ve uygunluk
* EN 450-1, Uçucu kül-Betonda kullanılan- Tarifler özellikler ve kalite kontrol
* EN 13263-1, Silis Dumanı - Betonda Kullanılan - Bölüm 1: Tarifler, Gerekler ve Uygunluk Kriterleri
* EN 206-9:2010, Concrete. Part 9: Additional Rules for Self-compacting Concrete (SCC)
* ASTM C494 / C494M, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
* ASTM C1611 / C1611M, Standard Test Method for Slump Flow of Self-Consolidating Concrete
* ASTM C989, Standard Specification for Slag Cement for Use in Concrete and Mortars
* ASTM C 1260, Potential alkali reactivity of aggregates (mortar-bar method)
* ACI 306R-88, Cold Weather Concreting
  + 1. **Tanımlar**

**Tedarikçi:** Bu şartname kapsamında ele alınan özelliklerdeki tasarlanmış hazır betonu sağlamayı taahhüt eden, ve bu amaçla gerekli işgücü, malzeme ve ekipman sağlayarak bu tedariki yapan hazır beton üreticisi.

**Dmax:** Agrega en büyük tane anma büyüklüğü

* + 1. **Sunumlar**

Kalite Güvence / Kontrol Sunumları

* Tasarım Bilgileri, Test Raporları
* Sertifikalar
* Üretici Talimatları
* Yeterlilik Beyanları
  + 1. **Kalite Güvence**
* Teknik şartname ile uyumlu olacak şekilde uygulama yapılacaktır.
* Standartlara uygun olmayan malzemeler kullanılmayacaktır. İşveren temsilcisi tarafından uygunsuz bulunan malzemeler Yüklenici tarafından değiştirilecektir.
* Uygulama Öncesi Toplantılar
* Tedarikçi teknik altyapısını gösteren personel, makine ve ekipman bilgilerini içeren raporunu sunmalıdır.
* Yeterlilikler: Tedarikçi hazır beton üretimi için gerekli yeterlilik belgesine sahip olmalıdır.
  1. **Malzemeler**
     1. **Beton Bileşen Malzemeleri**
        1. **Beton Kimyasal Katkıları:**

Hazır beton üretiminde kullanılacak kimyasal katkılar aşağıda verilen standartlara uygun olmalıdır;

* Su azaltıcı ve priz geciktirici katkılar: ASTM C494 (Tip D) veya eşdeğeri.
* Priz hızlandırıcı katkılar: ASTM C494 (Tip C) veya eşdeğeri.
* Su azaltıcı ve priz hızlandırıcı katkılar: ASTM C494 (Tip E) veya eşdeğeri.
* Yüksek oranda su azaltıcı katkılar (Süper-akışkanlaştırıcılar): ASTM C494 (Tip F veya G), veya eşdeğeri.

Betonda kullanılacak olan katkıların markası ve çeşidi İşveren alıcı tarafından onaylanacak ve değiştirilmeyecektir. Mevsime göre, yazın priz geciktirici akışkanlaştırıcı katkı, kışın erken mukavemet sağlayan akışkanlaştırıcı katkı İşveren`in onayı ile kullanılabilecektir.

Periyodik Yapılması Gereken Deneyler;

* Kimyasal katkıların boşaltılmadan önce her teslimde sevk ve teslim belgesi ve ambalaj üzerindeki etiket incelenmelidir.
* TS EN 206-1’e göre her yeni gelen parti tesliminde katkıda bağıl yoğunluk ve katı madde miktarı deneyleri yapılmalıdır.
* Ayrıca, üreticinin analiz sertifikaları da temin edilmelidir. Bu raporda en az bağıl yoğunluk, pH değeri, katı madde miktarı ve suda çözünebilir Cl- bilgileri bulunmalıdır.
  + - 1. **Çimento:**

EN 197-1 standardına göre CEM I Portland Çimentosu veya CEM II Katkılı Çimento veya onaylı eş değer özellikte olacaktır.

Periyodik Yapılması Gereken Deneyler:

* Çimentoların boşaltılmadan önce her teslimde sevk ve teslim belgesi incelenmelidir.
* Çimento deney sonuçları, en az haftada bir üreticiden alınmalıdır.
* Gelen her çimento tipinden haftada bir defa numune alınması çimentonun priz süresi ve dayanım deneyleri yapılmalıdır. Ayrıca, üreticinin analiz sertifikaları da temin edilmelidir.
  + - 1. **İnce ve Kaba Agrega:**

TS 706 EN 12620`e uygun veya onaylı eşdeğer özellikte olacaktır.

* Agrega Kirliliği: TS 706 EN 12620 standardı taleplerine göre iri ve ine agregalarda ince madde miktarı aşağıdaki sınırlar içinde olmalıdır:

Tablo 1. İri ve ine agregalarda ince madde miktarı sınırları

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **İnce Agrega** | | **İri Agrega** | |
| ≤ %3,0 | TS 706 EN 12620 | ≤ %1,5 | TS 706 EN 12620 |

* İnce agreganın toplam çok ince malzeme muhtevası % 3'ten fazlaysa çok ince malzemenin kalitesi belirlenmelidir. Bunun için, Metilen Mavisi ve Kum Eşdeğeri Deneyleri yapılmalıdır.

**Agrega Gradasyonu:**

* Kullanılan her bir agrega TS 706 EN 12620 standardına uygun olarak alt ve üst limitleri içinde olmalıdır.
* Karışımın granülometrisi sürekli olmalıdır. Brüt betonlarda 3 farklı boyutta agraga 0/4 mm, 4/8 mm, ve 8/16 mm, normal betonlarda ise 4 farklı boyutta agraga 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 ve 16/22,4 fraksiyonlarda agrega kullanılmalıdır.
* Karışımın agrega gradasyonu TS 802:2009 standardında öngörülen granülometri eğrileri içerisinde olmalıdır.
* Agrega maksimum tane büyüklüğü 22,4 mm’i geçmemelidir. Sık donatılı yapı elemanları için en büyük agrega boyutu 16 mm’i geçmeyen brüt beton kullanılacaktır.

**Alkali Silika Reaksiyonu (ASR):**

Çimentoyla agregalar arasında uzun dönemde sonra oluşan Alkali Silika Reaksiyonuna karşı agregalar ASTM C 1260’e göre hızlandırılmış ASR deneylerine tabi tutulmalıdır.

ASTM 1260’e göre hızlandırılmış kısa süreli deneyde harç çubuklarında toplam genleşme 0,2%’yi aşmamalıdır.

Agregalar ASR deneylerinde “Zararlı” bölgeye düşerse mutlaka toplam bağlayıcının en azı %25’i kadar F tipi Uçucu Kül kullanılmalıdır.

**Periyodik Yapılması Gereken Deneyler:**

Beton karışımına giren agregalar üzerinde yapılan deney ve muayeneler TS EN 206-1 ve TS 706 EN 12620 Standartlarında belirtilen şartlara uygun olmalıdır:

* Her teslimde agregaların boşaltılmadan önce sevk ve teslim belgesi incelenmelidir.
* Agregaların boşaltımından önce her teslimde tane büyüklüğü dağılımı, tane şekli ve kirlilik bakımından talep edilen agrega ile mukayesesi amacıyla muayenesi yapılmalıdır.
* Granülometri (elek analizi) deneyi, en az haftada iki kez yapılmalıdır. Yüksek dayanımlı betonlarda, en az her gün elek analizi deneyi yapılmalıdır.
* İnce madde (çamurlu madde) deneyi, en az haftada iki kez yapılmalıdır.
* Tane yoğunluğu ve su emme deneyi, ayda bir kez yapılmalıdır.
* İnce agregalarda, ince madde deney sonucu 63μ elek altı geçen malzeme miktarı %3 ‘ün üzerinde ise haftada bir kez Metilen Mavisi veya Kum Eşdeğerliği deneyi yapılmalıdır.
* Agregaların petrografik analizi en az üç yılda bir yapılmalıdır.
* Alkali-silis reaksiyonuna neden olabilecek agregalar üzerinde tasarıma başlamazdan önce ve en az iki yılda bir alkali-silis reaktivite deneyi yaptırılmalıdır.
* Dolomitik kökenli agregalar üzerinde en az iki yılda bir alkali karbonat reaktivite deneyi yaptırılmalıdır.
* Agregalar üzerinde Cl- içeriği deneyi deniz kökenli agregalar için en az altı ayda bir, diğer agregalar için en az iki yılda bir yaptırılmalıdır.
* Agregalar üzerinde SO3 içeriği en az iki yılda bir deneyi yaptırılmalıdır.
* Agregaların donma ve çözülme direnci deneyi en az iki yılda bir yapılmalıdır.
* Agregaların hacim kararlılığı – kuruma büzülmesi deneyi en az beş yılda bir yapılmalıdır.
* Yüksek dayanımlı betonlarda, en az yılda iki kez parçalanma direnci deneyi yapılmalıdır. (Los Angeles veya Darbe Dayanımı)
  + - 1. **Karma Suyu:**

Beton karışımlarında kullanılacak su TS EN 1008’e uygun temiz ve içilebilir olmalıdır. Klorür, Asitler (pH), Sülfat, Askıda Katı Madde, Alkali Muhtevası değerlerini içeren su raporu yetkili laboratuarlarda yaptırılarak saklanmalıdır.

Geri Dönüşüm Suyu

* Geri dönüşüm suyunun yapısal betonlarda kullanılmasına izin verilmemektedir.
* Santralde geri dönüşüm ünitesi mevcutsa ve sadece İşveren onayı ile yapısal olmayan betonlarda geri dönüşüm suyu betonda karma suyu olarak kullanılabilir.

Periyodik Yapılması Gereken Deneyler

* TS EN 1008’e göre yılda bir kez beton karma suyu deneye tabi tutulmalıdır.
  + - 1. **Mineral Katkı**
* Uçucu Kül EN 450-1 standardına uygun olmalıdır ve gereken sıklıkta uygunluk deneyleri yetkili kurumlarda yaptırılmalıdır.
* Silis Dumanı EN 13263-1’e uygun olmalıdır ve gereken sıklıkta uygunluk deneyleri yetkili kurumlarda yaptırılmalıdır.
* Yüksek Fırın Cürufu ASTM C989’e uygun olmalıdır ve gereken sıklıkta uygunluk deneyleri yetkili kurumlarda yaptırılmalıdır.
  1. **Uygulama**
     1. **Beton Karışım Tasarımları**
* Beton karışımları TS 802: 2009’e göre veya onaylı eşdeğer bir standarda göre tasarlanmalıdır.
* Tasarlanmış beton karışımının özellikleri TS EN 206-1’e uygun olmalıdır. Maksimum su/çimento oranı ve minimum çimento dozajı Tablo 2’de gösterilen (TS EN 206-1 Tablo F.1) çevresel etki sınıflarına göre seçilmelidir.
* Agrega en büyük tane çapı boyutları TS 500’e uygun olmalıdır: Betonda kullanılacak agreganın en büyük tane büyüklüğü, kalıp genişliğinin 1/5 inden, döşeme kalınlığının 1/3’ünden, iki donatı çubuğu arasındaki uzaklığın 3/4ünden ve beton örtüsünden büyük olmamalıdır.
* Hazır beton firması öngördüğü beton bileşimlerinde ve kullandığı agrega, çimento, katkı ve su kaynaklarında değişiklik yapmak istediği takdirde İşveren`in onayını alacaktır.

Tablo 2. Beton karışımı ve özellikleri için önerilen sınır değerler

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Beton Sınıfı** | **En büyük**  **su/çimento**  **oranı** | **En az**  **çimento**  **içeriği (kg/m3)** | **En az hava**  **içeriği (%)** | **Sağlayacağı Etki Sınıfları** |
| 1 | C12/15 | - | - | - | X0 – Korozyon veya zararlı etki tehlikesi yok |
| 2 | C20/25 | 0,65 | 260 | - | XC1- Karbonatlaşma nedeniyle korozyon |
| 3 | C25/30 | 0,60 | 280 | - | XC2- Karbonatlaşma nedeniyle korozyon |
| 4 | 0,55 | 300 | 4,0 | XF2- Donma/çözülme etkisi |
| 5 | C30/37 | 0,55 | 280 | - | XC3- Karbonatlaşma nedeniyle korozyon |
| 6 | 0,50 | 300 | - | XC4- Karbonatlaşma nedeniyle korozyon |
| 7 | XS1- Deniz suyu klorürün sebep olduğu korozyon |
| 8 | 0,55 | 300 | - | XD1-Deniz suyu haricinde klorürün sebep olduğu korozyon |
| 9 | XD2-Deniz suyu haricinde klorürün sebep olduğu korozyon |
| 10 | XF1- Donma/çözülme etkisi |
| 11 | XA1-Zararlı kimyasal ortam |
| 12 | 0,50 | 320 | 4,0 | XF3- Donma/çözülme etkisi |
| 13 | 0,45 | 340 | 4,0 | XF4- Donma/çözülme etkisi |
| 14 | 0,50 | 320 | - | XA2-Zararlı kimyasal ortam |
| 15 | C35/45 | 0,45 | 320 | - | XS2- Deniz suyu klorürün sebep olduğu korozyon |
| 16 | XD3-Deniz suyu haricinde klorürün sebep olduğu korozyon |
| 17 | 0,45 | 340 | - | XS3- Deniz suyu klorürün sebep olduğu korozyon |
| 18 | 0,45 | 360 | - | XA3-Zararlı kimyasal ortam |
| EN 197-1’e uygun CEM I tipi çimento ve 20 mm - 32mm arasında agrega en büyük anma tane büyüklüğüne sahip agrega ile yapılmış betonlarda geçerlidir. | | | | | |

* + 1. **Pompalanabilir Beton Tasarımı**

0,25 mm’lik elekten geçen ince madde oranı

* Agrega karışım granülometrisi pompalamaya yatkın olacaktır. Karışımdaki agregaların 0,25 mm elek altı kalan toplam malzeme oranı %6-%15 arasında olmalıdır.
* Dere nehiri kırma çakılından üretilen betonlardaki 0,25 mm'den ince toplam malzeme miktarı (çimento + agregadan gelen) aşağıdaki sınırlardan az olmamalıdır.

Tablo 3. 0,25 mm'den ince toplam malzeme miktarı

|  |  |
| --- | --- |
| **Karışımdaki en büyük agrega tane çapı (Dmax)** | **0,25 mm'den ince toplam malzeme miktarı**  **(Çimento + agregadan gelen ince malzeme)** |
| 8 mm | 575 kg/m3 |
| 16 mm | 500 kg/m3 |
| 32 mm | 450 kg/m3 |

Betonun kıvamı kullanılan kimyasal katkıya göre değişebilir:

* Su azaltıcı katkıları kullanıldığında beton kıvamı TS EN 206-1’e göre ve yapı elemanlarına bağlı olarak aşağıdaki gibi olmalıdır:

Tablo4. Çökme sınıfları

|  |  |
| --- | --- |
| **Yapı Elemanı Adı** | **Çökme Sınıfları ve Değerleri** |
| -Temel altı Kazık  -İksa Kazık  -Kolon/Perde  -Döşeme  -Çekirdek Perdesi | S4  (Çökme değeri =16-21 cm) |
| -Tek Yüz Perde,  -Merdiven  -Şap | S3  (Çökme değeri =10-15 cm) |
| Not: Bu ve diğer yapı elemanları için çökme değerleri İşveren onayı ile değiştirilebilir veya belirlenebilir. | |

* Yüksek oranda su azaltıcı katkılar kullanıldığında ise kendiliğinden yayılan betonun kıvamı EN 206-9:2010’e göre yayılma çapı ile ölçülecek olup, bu değerler yapı elemanlarına ve pompa türüne bağlı olarak aşağıdaki gibi olmalıdır:

Tablo 5. Mobil ve Sabit pompalarla kendiliğinden yayılan betonun pompalama zamanı yayılma sınıfı ve çapı

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Yapı Elemanı Adı** | **Mobil Pompa ile iletilen betonun yayılma sınıfı ve çapı** | **Sabit Pompa ile yüksek katlı ve uzun mesafeye iletilen betonun yayılma sınıfı ve çapı** |
| -Kolon/Perde  -Döşeme  -Çekirdek Perdesi | 60±5 cm arasında (Yayılma Sınıfı SF1) | 68±3 cm arasında  (Yayılma Sınıfı SF2) |
| -Merdiven | 60±5 cm arasında (Yayılma Sınıfı SF1) | 60±5 cm arasında  (Yayılma Sınıfı SF1) |
| Not: Bu ve diğer yapı elemanları için çökme değerleri Alıcının onay ile değiştirilebilir veya belirlenebilir. | | |

* + 1. **BETON DAYANIMLARI**
       1. **Deneme Betonları**

**Laboratuar ortamında deneme betonu:**

İstenen kıvamdaki betona ve hedef dayanıma ulaşmak için beton TS 802’ye göre beton tasarlanmalı, TS 206-1’deki su/çimento ve minimum çimento dozajı sağlanarak deneme betonları üretilmelidir. Deneme betonu üretimi zamanı aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

* Betonun 30, 45, 60 ve 90 dakikalık kıvam değerleri ölçülmeli,
* Betonun görünümü (ince veya dişli), kusma ve ayrışma olup olmadığı tespit edilmeli,
* Betona sonradan ilave edilen su veya katkı miktarı kaydedilmeli,
* Betonun ve ortamın sıcaklığı kaydedilmeli,
* Betonun priz alma süresi takip edilmeli,
* Kıvamı ve görünümü ve saire özellikleri uygun bulunmadığında gerekli düzeltmeler yapılarak deney tekrarlanmalı,
* 3 günlük, 7 günlük ve 28 günlük dayanımlar belirlenmelidir.

**Sahada Betonun denenmesi**

* Laboratuar ortamında uygun bulunan ve ortalama 28 günlük dayanımı Tablo 3’deki hedef dayanımını sağlandığı takdirde aynı karışım betonun santral üretimine geçilmeli ve en az 2 m3 olmak kaydıyla transmikser ile şantiyeye getirtilip ve pompalanmalıdır. Bu betonun şantiyede 45, 60 ve 90 dakikalık kıvam değerleri ölçülmeli, kıvam kaybı not edilmeli,
* Pompa çıkışında pompalanma özelliği, ayrışma olup olmadığı izlenmeli ve not edilmelidir.
* Uygun bulunan beton karışımının üretimine geçilebilir.

TS EN 206-1’deki beton sınıflarının TS 802’ye göre karışım hesabında esas alınacak hedef basınç dayanımları (fcm) (deney numunelerinin sahip olması gereken ortalama basınç dayanımları) eğer standart sapma bilinmiyorsa aşağıdaki tablodaki gibi olmalıdır.

Tablo 6. TS EN 206-1 standardı koşullarını sağlayacak TS 802’ye göre karışım hesabında esas alınan hedef basınç dayanımları;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TS EN 206-1** | | |
| **Basınç dayanım sınıfları** | **28 günlük karakteristik küp dayanımı, fck (MPa)** | **28 günlük hedef küp basınç dayanımı,**  **fcm (MPa)** |
| C 8/10 | 10 | 14 |
| C 12/15 | 15 | 19 |
| C 16/20 | 20 | 24 |
| C 20/25 | 25 | 31 |
| C 25/30 | 30 | 36 |
| C 30/37 | 37 | 43 |
| C 35/45 | 45 | 53 |
| C 40/50 | 50 | 58 |
| C 45/55 | 55 | 63 |
| C 50/60 | 60 | 68 |
| C 55/67 | 67 | 75 |
| C 60/75 | 75 | 83 |

* + - 1. **Beton Basınç Dayanımı Uygunluk Değerlendirilmesi:**

Şantiyede veya santralde alınan toplam numune seri sayısı 35’den az ise (Başlangıç imalat) değerlendirme kriteri aşağıdaki gibi olacak:

* Hedef basıç dayanımı fcm≥fck+4 MPa
* Tekil numune seri dayanımı fmin≥fck-4 MPa

Şantiyede veya santralde alınan toplam numune seri sayısı 35’den fazla ise (Sürekli imalat) değerlendirme kriteri aşağıdaki gibi olacak:

* Hedef basıç dayanımı fcm≥fck+1,48xStandart sapma,
* Tekil numune seri dayanımı fmin≥fck-4 MPa
  + 1. **Betonun Üretimi**
       1. **Üretim İşlemleri ve Beton Özelliklerinin Kontrolü**
* İnce ve iri agregalarda su içeriği (nem düzeltmesi) deneyi her gün yapılmalıdır. Özellikle ince agregalarda her gün üretim başlamadan önce nem tayini deneyi yapılarak karışımda su düzeltmesi gerçekleştirilmelidir. Önceden belli nem oranlarına karşılık gelen malzeme miktarlarını gösteren reçeteler hazırlanmalı, ya da santralde otomatik su düzeltmesi yapabilen bilgisayar programları kullanılmalıdır. Bu düzelme yapıldıktan sonra çökme deneyi de ikinci denetim aracı olarak kullanılabilir.
* İstenilen işlenebilirliğin sağlandığı basınç dayanımı için numune alım sıklığıyla aynı sıklıkta denetlenmelidir.
* Taze beton birim ağırlığı her gün ölçülmelidir.
* Hava içeriği deneyi üretilen her beton sınıfı için en az ayda bir yapılmalıdır.
* Taze beton sıcaklığı en az günde bir kez ölçülmelidir.
* Betonun klorür içeriği başlangıçta hesaplanmalı ve bileşenlerin klorür içeriklerinde değişiklik olması halinde sürekli denetlenmelidir.
* Uygunluk değerlendirmesinde kullanılmak üzere üretilen her beton sınıfı için en az günde bir parti (6 adet) numune alınmalıdır.
* Beton reçeteleri, kod numaralarıyla birlikte tüm bileşen kütlelerini içerecek şekilde kayıt altına alınmalıdır. Deneme betonlarıyla oluşturulan tasarımlarda sonradan yapılan değişiklikler kayıt altına alınmalıdır.
  + - 1. **Personel, Ekipman ve Tesis**

**Malzeme Stoklanması**

* Çimento ve mineral katkılar, ayrı ayrı, hava geçirmez ve toz kontrolü bulunan silolarda saklanmalıdır. Her bir çimento, mineral katkı (siloya basılan taş tozu (filler) de dahil) ve farklı kaynaktan elde edilen aynı tip katkılar için ayrı bir silo ayrılmalıdır ve silonun üzerine malzemenin ismi yazılmalıdır. Karışıma giren çimentonun sıcaklığı 75°C’nin altında olmalıdır.
* Herbir boyutta ve cinsteki agrega için birbirine karışmayacak şekilde ayrı bir stok yeri belirlenmelidir. Agrega stok yerleri yeterli drenaja sahip olmalıdır. Agrega santralin bunkerlerine yüklenirken birbiriyle karışmaması için bunkerin ara ve dış kenarları yeterince yükseltilmelidir. Bunkerlerin üzerinde agrega isimleri belirtilmelidir. Sıcaklığın donma sınırının altına düştüğü havalarda donmuş agreganın betona girmesini önleyecek gerekli tertibatlar alınmalıdır.
* Kimyasal katkılar her cins ayrı olmak üzere birbiriyle karıştırılmayacak şekilde stoklanmalıdır. Kimyasal katkı tanklarının üzerinde katkıların tipi belirtilmelidir. Katkıların saklanması sırasında donmaması ve bozulmaması için önlem alınmalıdır. Çökelen madde içeren katkılar için uygun şekilde karıştırma sistemi (sirkülasyon pompası vb.) kurulmalıdır. Kimyasal katkı tanklarında farklı tip katkı dolumunda gerekli temizlik işlemleri kontrol altında tutulmalıdır.

**Personel**

* Üretim ve üretim kontrolünde görevlendirilen personel, beton tipi (yüksek dayanımlı beton gibi) için yeterli uygulama bilgisi eğitim ve tecrübeye sahip olmalıdır.
  + - 1. **Ekipman Kontrol İşlemleri**
* Stok sahası vb. en az haftada bir gözle muayene edilmelidir. Muayeneler, kontrol listesi, vb. belgeler kullanılarak kayıt altına alınmalıdır. Yüksek dayanımlı beton üretimi olması durumunda (C55/67 ve üzeri) bu muayene, en az günde bir yapılmalıdır.
* Santral operatörü üretim başlamadan önce çimento, agrega, su, kimyasal ve mineral katkı kantarları ve harmanlama ekipmanının doğru çalışıp çalışmadığını her gün gözle muayenesi yapılmalıdır. Muayeneler, kontrol listesi, vb. belgeler kullanılarak kayıt altına alınmalıdır.
* Santralın malzeme (agrega, su, çimento, kimyasal katkı) ölçüm kantarları tesisteki yetkili kişilerce standart ağırlıklar kullanılarak en az ayda bir doğrulaması yapılmalıdır (ilk belgelendirme de kimyasal katkı kantarı için kalibrasyon aranmalıdır). Doğrulama kayıtları tutulmalı ve muhafaza edilmelidir. Yüksek dayanımlı beton üretimi olması durumunda (C55/67 ve üzeri) bu muayene, en az haftada bir yapılmalıdır.
* Santralın doğrulaması sırasında kullanılan standart ağırlıklar en az iki yılda bir kalibre ettirilmelidir.
* Transmikserlerin kantar tartımları ve/veya dolum raporları ve taze beton birim hacim ağırlığı (deneysel ölçülen) kullanılarak, transmiksere yüklenen betonun toplam hacmi kontrolü günde bir yapılmalıdır.
* Her bir transmikser, pompa ve santral karıştırıcısının uygunluğu (bakım, vb.) periyodik olarak denetlenmelidir.
  + - 1. **BETON BİLEŞENLERİNİN KARIŞIM İÇİN TARTIMI**
* Transmiksere yüklenen toplam beton miktarı için, bileşen malzemelerin tartımında izin verilen toleranslara uyulmalıdır (Çimento, su, toplam agrega ve mineral katkı için ± %3, kimyasal katkı için ± %5).
* Otomasyon sistemi tartım hatalarını düzeltebilecek nitelikte olmalıdır. Çimento ve mineral katkılar ayrı ayrı kantarlarda tartılmalı veya aynı kantarda ayrı ayrı (veya aynı kantarda ise çimentonun önce tartılmasına özen gösterilerek) tartılmalıdır.
* Malzeme kantar duyarlılıkları aşağıda belirtilen sınır değerleri sağlamalıdır.
  + - * 1. Çimento 1 kg duyarlılıkta
        2. Mineral katkı 1 kg duyarlılıkta
        3. Su 1 kg duyarlılıkta (yaş karışım için)
        4. Kimyasal katkı 20 gr. Duyarlılıkta
        5. Agrega 5 kg. duyarlılıkta
      1. **Karıştırma Süresi**
* Karıştırıcıda karıştırma süresi, homojen bir karışım elde edilecek şekilde belirlenir. Bu sürenin homojen bir karışım için yeterli olduğu deneylerle saptanmalıdır (TS EN 206-1). 2m3’lük bir karıştırıcı için beton sınıfına bağlı olarak karıştırma süresi en az 45-60 saniye arasında olmalıdır. Yüksek dayanımlı ve kendiliğinden yayılan betonlarda karıştırma süresi bir kadar daha arttırılmalıdır.
  + 1. **Beton Siparişi, Tedariki Ve Teslim Belgesi**

İmalatçı, her beton transmikseri tesliminde aşağıda verilen bilgileri içeren, bilgisayar çıktısı teslim belgesi (irsaliye) vermelidir. İrsaliyenin bir kopyası İşveren de diğer kopyası ise Tedarikçide imzalanarak saklanmalıdır.

* Hazır beton tesisinin ismi,
* Teslim belgenin seri numarası,
* Yükleme tarih ve saati (çimento ve suyun ilk temas ettiği saat),
* Transmikserin plaka numarası ve aracı tanıtıcı bilgi,
* Transmikser şoförünün adı
* Alıcının ismi,
* Şantiyenin ismi ve yeri,
* Beton hacmi, m3 olarak,
* Betonun şantiyeye ulaştığı saat,
* Boşaltmanın başladığı saat,
* Boşaltmanın tamamlandığı saat,
* Dayanım sınıfı,
* Beton karışımının kodu
* Çevresel etki sınıfları,
* Klorür içeriği sınıfı,
* Kıvam sınıfı veya hedef değer,
* Santralde ölçülen kıvam değeri
* Beton karışım oranları (Gerçek üretim değerleri)
* Çimentonun tipi ve dayanım sınıfı,
* Kimyasal katkıların tipi,
* Mineral katkı tipi (Uçucu kül vs),
* Su/çimento oranı
* Agreganın en büyük tane büyüklüğü
* Betonun Sıcaklığı
* Gerekliyse özel nitelikler
* Şartnamelere ve EN 206-1’e uygunluğunun beyanı,
* Varsa belgelendirme kurumunun ismi ve işareti,
* Kantar fişi

Hazır beton üretildikten sonra (çimento ve suyun ilk temas ettiği saat) aşağıdaki zaman diliminde kalıba yerleştirilmelidir:

* Normal hava koşullarda önerilen 60 dakika, maksimum 90 dakika içerisinde,
* Sıcak ve soğuk hava koşullarında maksimum 60 dakika içerisinde
* Soğuk hava koşullarında maksimum 60 dakika içerisinde
  + 1. **Saha Kalite Kontrolü**

**Sahada aşağıdaki testler yapılmalıdır:**

* TS EN 12350-2 standardına göre Slump deneyi, ASTM C1611 Standardına göre Yayılma deneyi yapılmalı beton uygun görüldüğü takdirde pompaya verilmelidir. Ayrıca, pompa çıkışı da Laborant veya Formen tarafından sürekli gözlemlenmelidir. Pompa çıkışına göre santrale su düzeltmesi için bilgi aktarılmalıdır.
* Şantiyede numune alma sıklığı İşveren Alıcı tarafından belirlenen plana göre gerçekleşecektir.
* Numuneler TS EN 12390-2 standardına göre şantiyede hazırlanmalı ve saklanmalıdır.

**Betonun döküm sahasında redozlanması:**

* Betonun taşınması sırasında sıcak hava, dokumun gecikmesi, beton içerisindeki suyun ani buharlaşması, şantiyede bekleme gibi sebeplerden dolayı betonda kıvam kaybı olabilir. Bu gibi durumlarda, beton kıvamının belirlenen seviyeye getirilmesi için dokum yerinde hazır betona ilave katkı verilebilir.
* Yolda veya şantiyede betona su katılması yasaktır.
* Redozlama da kullanılacak katkı, betonun hazırlanmasında kullanılan ile ayni katkı olmalidir. Bu amaçla kullanılacak katkı, satıcı tarafından bedelsiz olarak şantiyeye teslim edilecektir.
* Şantiyede betona katılabilecek toplam süper-akışkanlaştırıcı katkı miktarı 0,1 % ila 0,2% arasında olmalıdır. Katılacak miktara betonun mevcut kıvamını dikkate alarak laborant karar verir. Redozlama sonrasında betonun karıştırılması 1 dakika/m3 veya 5 dakikadan az olmamalıdır.
* Redozlama her bir beton transmikseri için genelde bir defa, maksimum ise iki defa yapılabilir.
* Redozlama miktarı, kullanılan beton katkısının teknik bilgi formunda önerilen maksimum katkı miktarını geçemez.
* Katkı ilavesinden sonra su kusan, ayrışan beton reddedilir.
* Redozlama sadece santral veya şantiyenin laborantı tarafından yapılabilir.

**Pompalama öncesi şerbet verme**

* Betonun uzak mesafeye verilmesi için Mobil ve Sabit pompalar kullanılabilir.
* Mobil pompalarla pompalama zamanı betondan önce 1 torba çimento pompa kazanında suyla karıştırılıp pompalanmalı ve borular yağlanmalıdır.
* Sabit pompalarla pompalama zamanı ise boru çapına ve uzunluğuna göre 0,3 -1 m3 arası çimento şerbeti santralde üretilmeli, betondan önce pompalanmalı ve borular yağlanmalıdır. Bu çimento şerbetinin karışım bileşenleri sadece çimento ve sudan oluşup su/çimento oranı 0,45 ile 0,50 olmalıdır.
* Hiç bir şekilde çimento şerbeti yapı elemanına verilmemelidir. Ayrıca, pompa kazındaki şerbet tamamen boşaltıldıktan sonra kazana beton dökülebilir.

**Üretici Tarafından Sağlanan Saha Hizmetleri**

* Şantiyede beton dökümü zamanı hazır beton firması tarafından beton kalitesinden sorumlu bir teknik elemanın bulundurulması şarttır.
* Hazır beton firması betonlarının tam sıkıştırılmış birim ağırlıklarını yazılı olarak bildirecek, bu değerler numune birim ağırlıkları ile karşılaştırılarak miktar denetimi yapılacak, gerekirse transmikserler boş dolu tarttırılacaktır. Bu denetimlere rağmen metraj sorunu çıkarsa yapıda yerine yerleştirilmiş beton miktarı ölçülecek ve esas alınacaktır.
  + 1. **Anormal Hava Koşullarında Beton**

**Soğuk Hava Koşullarında Hazır Beton Tedarikçisi Beton Karışımı İle İlgili Yapılması Gerekenler**

* Soğuk hava şartlarında kullanılacak beton karışımları hazır beton tedarikçisi tarafından yapılarak, İşveren onayı ile kullanılacaktır. Erken dayanımı yüksek olan tipte çimento (CEM I 42,5 R ) ve ASTM C 494 Tip F: Yüksek oranda su azaltıcı/akışkanlaştırıcı beton katkısı bu karışımlarda kullanılır.
* Su 80°C’den fazla ısıtılmayacaktır. Isıtılmış malzemelerle çalışırken çimentonun ani priz yapmasını önlemek için önce kum, çakıl ve su karıştırılacak ve bu karışıma sonra çimento ilave edilecektir.
* Soğuk hava koşullarında beton santralinin, betonun karılması sırasında sağlayacağı minimum sıcaklıklar aşağıda ki tabloda verilmiştir;

Tablo 8. Soğuk hava koşullarında beton santralinin, betonun karılması sırasında sağlayacağı minimum sıcaklıklar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hava**  **Sıcaklığı, 0C** | **Minimum kesit kalınlığı, cm** | | | |
| **< 30 cm** | **30 – 90 cm** | **90 – 180 cm** | **>180 cm** |
| > -1 0C | +16 0C | +13 0C | +10 0C | +7 0C |
| -18 - -1 0C | +18 0C | +16 0C | +13 0C | +10 0C |
| < -18 0C | +21 0C | +18 0C | +16 0C | +13 0C |

* Soğuk Havada Betonun Yerleştirilme Sıcaklığı, ACI 306R-88’e göre önerilen beton sıcaklıklarına uygun olmalıdır.

Tablo 9. Soğuk havada betonun yerleştirilme sıcaklığı

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hava**  **Sıcaklığı, 0C** | **Minimum kesit kalınlığı, cm** | | | |
| **< 30 cm** | **30 – 90 cm** | **90 – 180 cm** | **>180 cm** |
| **-** | +13 0C | +10 0C | +7 0C | +5 0C |

* Kış aylarında erken dayanımı yükseltmek amacıyla su/çimento oranını düşürmek için süper akışkanlaştırıcı katkı alıcının talebi üzerine ve onayladığı marka olarak kullanılabilir. Bu katkının gerçek bedeli yüklenici tarafından ödenir.

**Sıcak Hava Koşullarında Hazır Beton Tedarikçisi Beton Karışımı İle İlgili Yapılması Gerekenler**

* Sıcak hava şartlarında kullanılacak beton karışımları hazır beton tedarikçisi tarafından yapılarak, İşveren onayı ile kullanılacaktır.
* Şantiye tesliminde taze beton sıcaklığı +32 °C’yi aşmamalıdır (TS EN 206-1). Bunu sağlamak için hazır beton firması gerekli su soğutma sistemi kurmalı ve diğer önlemleri de almalıdır.

1. **DEMİR İŞLERİ** 
   1. **Genel Uygulama Notları**

Donatının künyesi takip edilmelidir. Donatının kullanılması için öncelikle kalite kontrolü yapılmış olmalıdır. Betonarmede kullanılan çubuk demirler nervürlü çubuklar olacaktır. Bu çubuklar yumuşak çelik, orta sertlikte çelik ve sert çelik olmak üzere üç muhtelif sertlikte olacaktır. Projede ya da keşif özetinde hangi sertlikte çelik kullanılacağı belirtilecektir. Demirler tatlı su ile yıkanmalıdır. Beton dökümü sırasında demirlere zarar verilmemesine itina edilecektir. Bütün demirler proje ve şartnamedeki boyutlarına ve ebatlarına uygun olacaktır. Zayiat asgari olacak şekilde kesim yapılacak, etriyeler ve demir pilyeleri pas payı nazarı dikkate alınarak işlenecektir.

* 1. **Donatının Bükülmesi İle İlgili Kurallar**

Bükme işi kesin olarak demirler ısıtılmadan yapılacaktır. Betonarme boyuna donatısı, çapı en az 6 Φ olan bir merdane etrafında, ısıtılmadan bükülmelidir. Kullanılan donatı çubuğunun bükülmeye uygun olduğu ilgili standarda göre yapılacak bükme deneyleri ile kanıtlanmalıdır. Bükülmüş donatının, beton döküldükten sonra açılarak doğrultulması sakıncalıdır. Bu uygulama, yalnızca zorunlu durumlarda merdane çapı en az 6 Φ olmak koşuluyla ve yetkili mühendisin onayıyla yapılabilir. Donatıların bükülmesi ilgili projelerde ve ilgili standartlar da belirtildiği gibi yapılacaktır. İmal edilen kolon, döşeme gibi elemanların üzerlerine demirleri gruplanarak (Poz No:) yazılı etiketler takılacaktır.

**Boyuna Donatı Kancaları,** 90° kanca: İlgili standartta gösterildiği gibi, bu tür standart kancanın donatı ekseni ile yaptığı açı 900’dir. Kanca serbest ucunda, uzunluğu 12 Φ’den az olmayan düz bir bölüm bulunmalıdır. Kanca iç çapı, dm, 6 Φ’den az olamaz.180° kanca: İlgili standartta gösterildiği gibi bu tür standart kancanın donatı ekseni ile yaptığı açı 180°‘dir. Kanca serbest ucunda, uzunluğu 4 Φ ve 60 mm ‘den az olmayan düz bir bölüm bulunmalıdır. Kanca iç çapı, dm, 6 Φ’den az olamaz.Fiyong: İlgili standartta gösterildiği gibi fiyongların bükülme iç çapı, dm, 12 Φ’den az olamaz.

**Etriye Kancaları,** 90° kanca: İlgili standartta gösterildiği gibi kanca boyu 10Φ ve 70 mm’den az olamaz.90° bindirilmeli kanca: Bindirmeli etriyelerde bindirme boyu, ilgili standartta hesaplanan kenetlenme boyuna eşit alınmalıdır.135° kanca: İlgili standartta gösterildiği gibi bu etriyede kanca boyu 6Φ ve 50 mm’den az olamaz.Etriye kancalarının iç çapı 4Φ den az olamaz.

**Donatı Yerleştirilmesi,** Çelik, kullanılmadan önce kir, yağ ve yüzeyden ayrılabilen pastan temizlenmelidir.Donatının projesindeki biçimde yerine konmasına özen gösterilmeli, asal donatıyı oluşturan çekme ve basınç çubuklarının dağıtma donatısı ve etriyelerle iyice bağlanmış olması sağlanmalıdır.Beton dökülürken, donatının yerinin değiştirilmemesi gerekir.Çubukların etrafında gerekli beton tabakasının oluşturabilmesi amacıyla, donatı askıya alınmalı ve kalıpla bunların arasına beton takozlar ve iki sıra donatı arasına çelik çubuk parçaları konmalıdır.Beton takoz ve çelik çubuk parçaları yerine bu amaçla hazırlanmış plastik elemanlarda kullanılabilir.Etriyelerin de yan yüzünden betonla sarılmasına özellikle dikkat edilmelidir.Döşeme ve kirişlerin üst donatılarının aşağıya basılmaması için önlem alınmalıdır.Yan yana iki demir arasındaki serbest açıklık, kullanılan en büyük çaptaki demir çapından veya 2 cm’den küçük olmayacaktır.Donatılar ilgili projede ve ilgili standartlarda gösterildiği gibi yerine konulmalı ve sabitlenmelidir.Tüm donatı kesişimleri birbirlerine bağlanmalı ve bu bağlantıların ucu gövdenin içine doğru olmalıdır.

**Donatının Eklenmesi,**

**Genel,** Donatıda eklemeler projede gösterilen yerde ve biçimde yapılmalıdır. Bu konuda yapılacak herhangi bir değişiklik için proje mühendisinin onayı alınmalıdır.İlgili proje ve ilgili standartlarda gösterilmediği sürece donatılara eklemeler yapılmamalıdır.Ekler şaşırtmalı ve mümkün olduğu kadar az etki alan noktalarda düzenlenmelidir.Donatının eklenmesinde proje dışı hallerde ve kontrollükçe onaylanması durumunda aşağıdaki yöntemlere izin verilir.

**Bindirmeli Ekler,** Bindirmeli eklerde çubukların bitişik olması tercih edilmelidir. Eklenen iki çubuk arasında aralık bırakılması gereken durumlarda, bu aralık bindirme boyunun 1/6’sından ve 100 mm den fazla olmamalıdır.Demirlerin uçları kroşeli olmalıdır.Askı çubukları, tironlar gibi çekme elemanlarında, demir ekleri bindirme sureti ile yapılmaz.

**Manşonlu Ekler,** Betonarme yapı elemanlarında kullanılacak manşonlu eklerin, hem çekme hem de basınç altında, manşonla bağlanan donatı çubuğu için standartlarda ön görülen minimum karakteristik akma dayanımının 1,25 katı dayanıma sahip olduğu deneylerde kanıtlanmalıdır.Manşonla eklenecek demir uçlarının usulüne uygun şekilde yapılmasına, göbek kesitinin, demir kesiti altına düşmemesine ve birbirlerinin intibaklarına dikkat edilecektir.Özel betonarme çeliklerinde manşon kullanılmaz.

**Kaynaklı Ekler,** Kaynaklı ek yapılacak çubukların metalurjik analizi yapılmalı ve çeliğin özellikle karbon içeriğiaçısından kaynaklanmaya uygun olduğu kanıtlanmalıdır. Kaynaklı ekler ilgili standarda uygunolarak yapılmalıdır.Kaynakla yapılan eklerden her elli taneden birine ( en az 5 tanesine ) çekme deneyi uygulanmalıdır. Bu deneylerde, ekli donatının 1,25fyk kadar gerilme taşıyabileceği kanıtlanmalıdır.

**Donatı Aralığı,** Aynı sıradaki donatı çubukları arasındaki net aralık donatı çapından, maksimum agrega çapının 4/3 ünden ve 25 mm den az olamaz.Bu sınırlar bindirmeli eklerin bulunduğu yerde de geçerlidir.Donatının iki veya daha fazla sıra olarak yerleştirilmesi gereken durumlarda, üst sıradaki çubuklar alt sıradakilerle aynı düşey eksen üzerinde sıralanmalı ve iki sıra arasındaki net açıklık en az 25 mm veya çap kadar olmalıdır.Kolonlarda iki boyuna donatı arasındaki net uzaklık çubuk çapının 1,5 katından, en büyük agrega çapının 4/3 ünden ve 40 mm den az olamaz.

**İLGİLİ STANDARTLAR**

TS 500

SPECIFICATION FOR ROAD AND BRIDGE WORKS

1. **YAPISAL ÇELİK İŞLERİ** 
   1. **Kapsam**

Bu teknik şartname, sıcak haddelenmiş ve sıcak şekillendirilmiş, kaynaklanmış, soğuk şekillendirilmiş çelik mamullerden imal edilen çelik yapı uygulamalarına ait genel ve teknik esasları kapsar.

Bu teknik şartname; aşağıda Madde 3.’de belirtilen esaslar dahilinde tasarlanmış;

* Çelik yapıları,
* Çelik beton karma yapıların çelik kısımlarını ve
* Hafif çelik yapıları kapsar.

Yorulmaya önemli derecede duyarlı olan kreyn, demiryolu ve karayolu köprüleri ile açık deniz yapıları gibi çelik yapılar bu teknik şartname kapsamı dışındadır.

* 1. **Tanım**

Bu şartnamenin kapsamına giren çelik yapıların genel tanımları TS ENV 1090-1’ de, uygulamalara ilişkin teknik gereksinimlerin tanımı EN 1090-2’de belirtilmiş olup, çelik yapılarda kullanılan yapısal çelik ürünlerinin tanımı EN 10079 da verilmiştir.

Bu şartnamede kullanılan;

İDARE; yükleniciye işin teknik özelliklerini veren, işveren sıfatıyla iş akdini imzalayan ve işin teslim alınmasından sorumlu olan makam/kurumdur.

YÜKLENİCİ; bu şartname kapsamında ele alınan yapısal çelik işlerinin yapımını taahhüt eden, imalat ve montajını yapan firmadır.

* 1. **Tasarım**
     1. **Yeterlik**

Bu şartname kapsamındaki çelik yapıların projeleri; daha önce emsal olan bir projede yetkili olarak görev almış projeciler tarafından hazırlanmış olmalıdır.

* + 1. **Proje Geçerliliği**

Bu teknik şartname kapsamındaki işler; aşağıda belirtilen standart ve yönetmeliklere uygun olarak hazırlanmış ve İDARE tarafından onaylı projesine göre yapılmalıdır.

* Çelik yapıların tümü; TS 498, TS648, TS EN 1993-1, TS 3357, TS 4561 standartları ve DBYBHY (Yürürlükte ki Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik),
* Çelik ve beton karma yapılar için; TS EN 1994-1-1,
* Hafif çelik yapılar için; TS ENV 1993-1-3 (Eurocode-3) ve TS 11372
  1. **Esaslar Ve Belgelendirme**
     1. **Uygulama Esasları**
        1. **Genel**

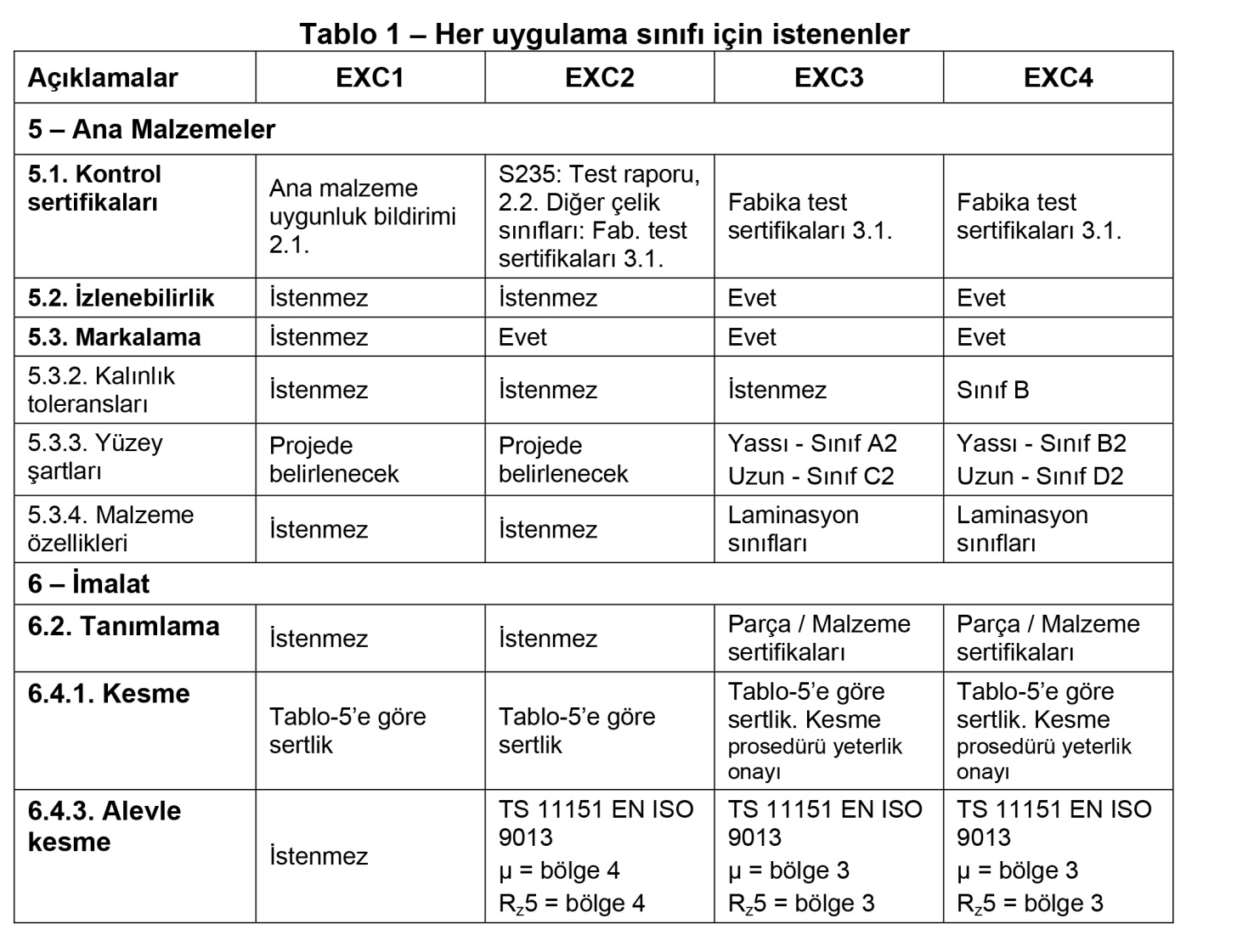
İşin her bir bölümünün uygulaması için gerekli bilgiler ve teknik gereksinimler konusunda, o bölümünün başlamasından önce görüş birliği sağlanmalıdır. Önceden mutabık kalınan hususlarda nasıl değişiklik yapacağına ilişkin usuller belirlenmelidir. Projeler aşağıdaki hususları içermelidir:

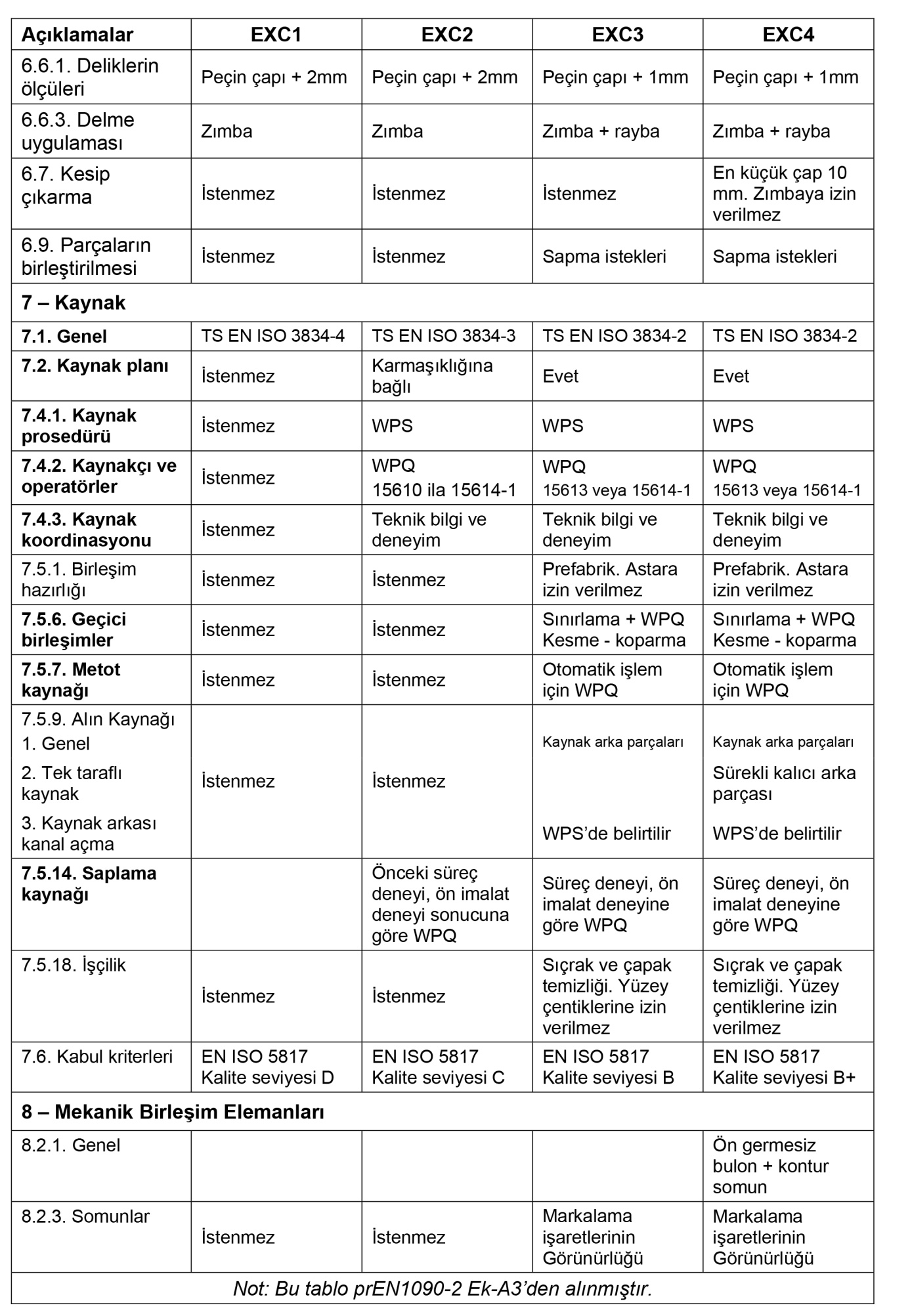
* Malzeme, imalat, kaynak, mekanik bağlantılar, saha montajı, yüzey hazırlığı, denetim,muayene ve hasar giderme konularında prEN 1090-2 Ek-A1’da öngörülen ek bilgiler,
* pr1090-2 Ek-A2’de belirtilen seçenekler,
* İstenen uygulama sınıfı (prEN 1090-2 madde 4.1.2.)
* İstenen tolerans sınıfı (prEN 1090-2 madde 4.1.2.)
* İşin güvenliğine ilişkin teknik gereksinimler (prEN 1090-2 madde 4.2.2. ve 9.2.)
  + - 1. **Uygulama ve Tolerans Sınıfları**

Çelik yapı uygulama sınıfları; EXC1, EXC2, EXC3 ve EXC4 şeklinde kısaltmalarla gösterilen 1’den 4’e kadar dört sınıftan oluşur. Uygulamanın önemi ve zorluğu EXC1’den EXC4’e doğru artar. Uygulama sınıfı bir yapının tamamına veya belirli bir kısmına veya hatta belirli ayrıntılarına uygulanabilir.

Aşağıda Tablo-1’de belirtilen uygulama sınıflarının seçimine ilişkin esaslar aşağıda madde 4.1.3. (Yapıların Önem Dereceleri), 4.1.4. (Üretim ve Hizmet Kategorileri) ve 4.1.5.’de (Uygulama Sınıflarının Belirlenmesi) ve ayrıca prEN 1090-2 Ek-B’de verilmiştir.

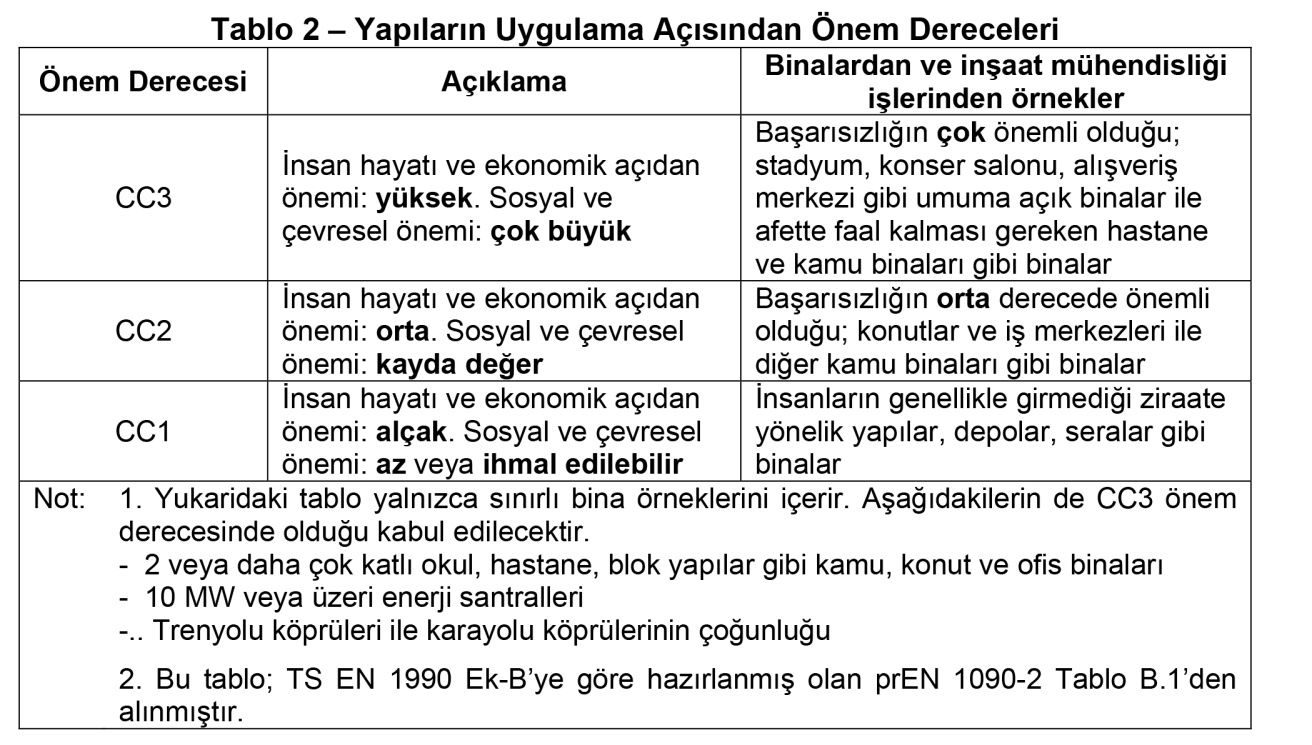
Her bir uygulama sınıfı için; YÜKLENİCİ’den nelerin isteneceği ve nelerin istenmeyeceği aşağıda listelenmiştir.





* + - 1. **Yapıların Önem Dereceleri**

Bir binanın uygulama sınıfını belirleyebilmek için öncelikle yapılacak yapının önem derecesini belirlemek gerekmektedir. Binaların uygulama açısından önem derecesini aşağıdaki tablodan yararlanarak belirlemek mümkündür.



* + - 1. **Üretim ve Hizmet Kategorileri**

Yapı veya yapı elemanlarının üretim ve hizmet kategorileri için koşullar üç

kategoride verilmiştir. Bir yapı veya yapının belli bölümleri değişik üretim ve hizmet

kategorilerine ait parçalara veya yapısal ayrıntılara sahip olabilirler.

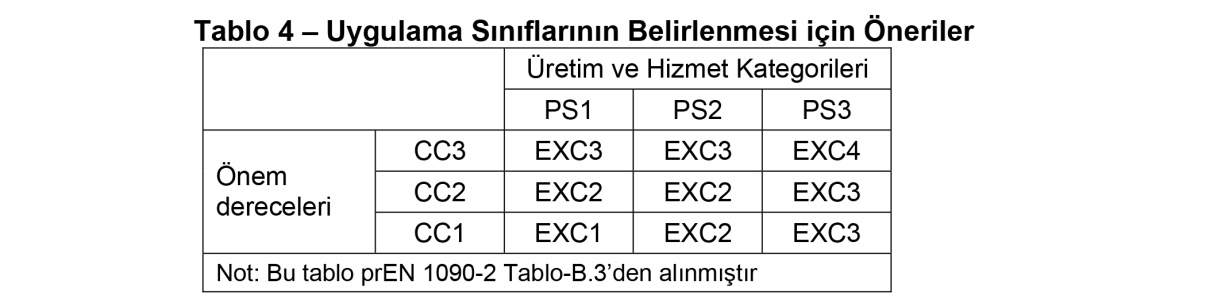
Üretim ve hizmet kategorilerini aşağıdaki Tablo-3’den yararlanarak belirlemek

mümkündür.



* + - 1. **Uygulama Sınıflarının Belirlenmesi**

Uygulama sınıfları, yapıların önem dereceleri ile üretim ve hizmet kategorileri esas alınarak belirlenir. Buna göre uygulama sınıfı aşağıdaki tabloya göre saptanır.



* + 1. **İnşaat Yapımcısının Yeterliliğinin Belgelendirilmesi**

Çelik yapıyı imal ve monte edecek firmalar; imalat alanı, makine teçhizat, personel, kalite kontrol sistemi ve kalite yönetim sistemi yönünden, imalat ve montaj gereksinimini karşılayabilecek kapasiteye, deneyime ve yeterliliğe sahip olduğunu, gerekli kapasite raporu ve diğer sertifikalarla belgelemelidir. Bu sertifikalar aşağıdakileri de kapsamalıdır;

* EXC1 hariç tüm uygulama sınıfları için TS EN ISO 9001:2000 uyarınca Kalite Yönetimi Sistemi
* Yukarıda belirtilen uygulama sınıflarına göre; TS EN ISO 3834 uyarınca Kaynak Yeterliliği
* Tüm uygulama sınıflarında, TS EN 287-1 ve TS EN 1418 uyarınca kaynakçı ve kaynak operatörü yeterlilikleri (Madde 7.4.2.).

Kaynak planı, kaynak prosedürü (prosedürü) yukarıda belirtilen uygulama sınıfları için hazırlanan tablo’da istenenler paralelinde hazırlanmalı ve onaylanmalıdır.

Kaynak planı istenen durumlar için imalat prosedürü, montaj prosedürü ve kalite planı hazırlanacaktır.

Eğer kalite planı istenecekse; işe başlamadan önce prEN 1090-2 madde 4.2. uyarınca gerekli hazırlıklar yapılmalı ve prEN 1090-2 Ek-C’de verilen örnek formattan yararlanarak Kalite Planı hazırlanmalıdır. Kalite planı aşağıdakileri içerir:

a) aşağıdaki noktaları kapsayan bir genel yönetim dokümanı

* işleme kapasitesine karşılık şartnamenin isteklerinin gözden geçirilmesi
* görev organizasyonu şeması, projeden sorumlu olan yönetim kadrosu ve görev sorunlulukları,
* her bir muayene ve kontrol görevi için sorumlulukların tahsisi dahil prensipler ve görev organizasyonu düzenlemeleri

b) uygulama öncesinde, muayene usulleri ve yapılacak kontrollerin listelerine ilaveten görevlendirilecek kaynakların (personel ve makine teçhizat) listelerini içeren belgeler

c) yapılan muayene ve kontrollerin gerçekleşen kayıtları ve kullanılan kaynakların yeterlilikleri veya sertifikalarını gösteren uygulama kayıtları

Eğer kalite planı istenmezse, aşağıdakiler belgelendirilmelidir;

* projenin çeşitli safhalarında görev ve yetki tahsisleri
* uygulanacak süreçler (prosedürler), yöntemler ve iş talimatları
* işlere özel bir denetim ve kontrol planı
* değişiklik ve gelişmelerin yapılması için bir süreç
* uygunsuz ürünler, kabul istekleri ve kalite konusundaki tartışmalı durumlar için yapılacak işlemlere ilişkin bir süreç
* muayene ve deneyleri gözlemek için durma noktaları ve istekleri ile takip eden giriş istekleri
  1. **MALZEME**
     1. **Genel**

Çelik yapılarda, TS EN 10025’in ilgili bölümlerinde sınıflandırılan aşağıdaki yapı çelikleri kullanılır.



Teknolojik gelişmeler sonucu, yeni ürünlerin geçerli belgelendirmeler sonucu bu Şartnamenin 5. (Malzeme) maddesinde belirtilen listelere ilave edilmesinde Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yüksek Fen Kurulu yetkilidir.

Metal işlerinde kullanılacak malzemenin birim ağırlıkları için ilgili teknik şartnamesinde, yoksa ilgili standardında belirtilen değerler kabul edilir.

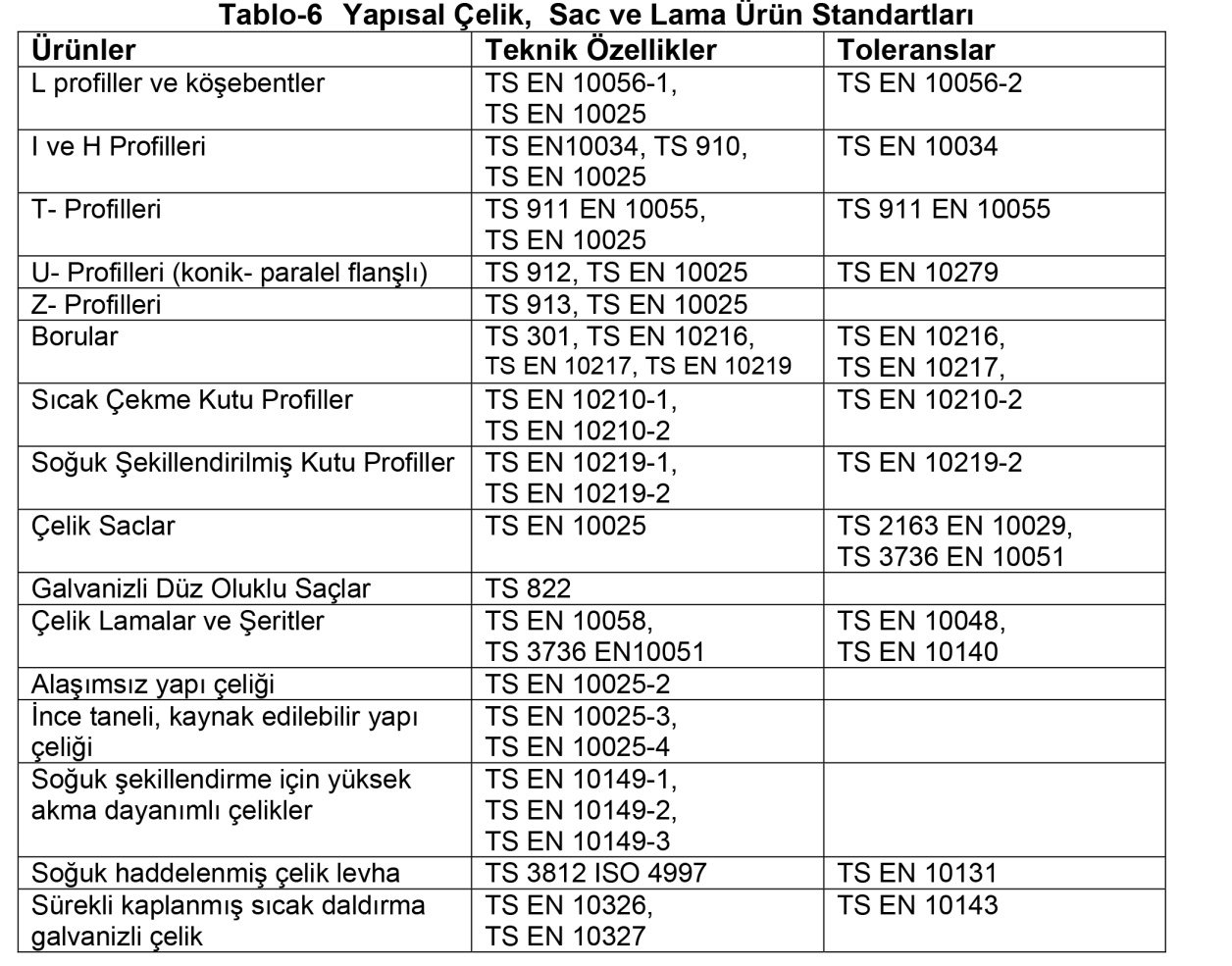
Bu şartnamede belirtilen malzemeler, TSE belgesine ve ISO 9001:2000 kalite sistemine sahip, yaptıkları işin özelliğine göre almaları gereken çevre ve işçi sağlığı iş güvenliği kalite sistemlerine sahip üretici firma ürünü olmalıdır. Ayrıca bu ürünlerin TS EN 10204’e uygun olarak düzenlenmiş orijinal test raporları ve muayene raporları da malzemeyle birlikte alınmalı ve kalite dosyasında muhafaza edilmelidir.

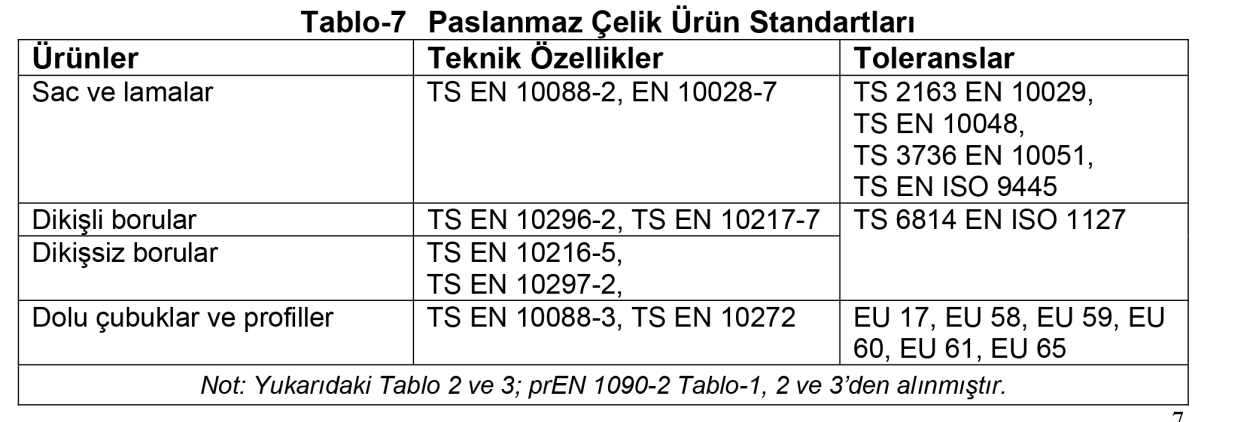
* + 1. **Tanımlama, Test Sertifikaları ve İzlenebilirlik**

İnşaat işlerinde kullanılacak çelik malzeme, projesinde belirtilen şartlara uygun olmalıdır. Bu şartnamede tanımlanan malzemelerin tedarikinde, uygulama sınıfına bağlı olarak, eN 1090-2 Bölüm 5’te, yukarıda Tablo-1’de ve madde 5.1.4.’de belirtilen esaslar dahilinde malzemelerin orijinal sertifikaları alınır ve idareye ve/veya idareyi temsil eden kontrol kuruluşuna ibraz edilir. Malzeme bu şekilde sertifikalandırıldıktan sonra imalata başlanabilir. Sertifikasız malzemeler kullanılamaz.

* + 1. **Çelikler**

Bu teknik şartname kapsamındaki işlerde aşağıda listelenen çelik malzeme­ler kullanılır:





Hafif çelik yapılarda kullanılacak ince cidarlı sacların mekanik özellikleri aşağıda değerleri karşılamalıdır.

* Minimum akma mukavemeti : 240 n/mm2
* Minimum kopma mukavemeti : 330 n/mm2
* Minimum kaplama kalınlığı : 180 gr/m2

Çelik yapı malzemelerine ilişkin kalınlık toleransları, yüzey şartları ve özellikler EN 1090-2’de ve ilgili standartlarda olduğu gibidir.

* + 1. **Çelik Dökümler.**

Çelik yapılara ve uzay kafes çatı sistemlerinde projesine bağlı olarak çelik döküm kullanılabilir. Çelik döküm için Ts EN 10213-1 ve TS EN 10283 kullanılmakla birlikte yapısal kulanım için hazırlanan prEN 10340 esas alınır.

* + 1. **Kaynak Sarf Malzemeleri.**

Bütün kaynak sarf malzemeleri pr13479’a ve aşağıdaki standartlara uygun olmalıdır.



* + 1. **Mekanik Birleşim Elemanları**

Bu teknik şartname kapsamındaki işlerde kullanılacak çelik malzeme ve birleşim elemanları TS ENV 1090-1 Çizelge 2-3’de belirtildiği gibidir. Aşağıdaki hususlar için prEN 1090 madde 5.6 esas alınır.

* Öngermesiz bulonlu (cıvatalı) birleşimler
* Öngermeli yüksek dayanımlı bulonlu (cıvatalı) birleşimler
* Altıgen uygun bulon (cıvata) ve somunlu birleşimler
* Yuvarlak ve gömme başlı bulon (cıvata) ve somunlu birleşimler
* Kilitleme gereçleri
* Eğimli rondela (pul)
* Çekme rondelası (pulu)
* Özel birleşim elemanları
  + 1. **Boya**

Boyalar, aşağıda madde 11.2.1.’de belirtilen esaslar dahilinde seçilen boya sistemine uygun olarak tedarik edilmelidir.

Ürünlerin onay raporunda (kalite sertifikasında veya onaylı teknik bülteninde), ambalaj üzerindeki ürün kodu, parti numarası, üretim tarihi ve gibi bilgiler bulunmalıdır. Ayrıca boyanın parlaklık, kapatıcılık, yoğunluk, viskozite, hacimsel katı madde, sıcaklık dayanımları, akma sarkma limiti gibi teknik özellikleri yer almalıdır. Bu rapor, üretici firma kalite kontrol şefliğince düzenlenmeli ve imzalanmalıdır.

Uygulama öncesinde üretici firmadan, her bir boya sistemi için; katlar arası bekleme süreleri, yaş kaç mikron atılmalı ki kuru boya kalınlığı ne elde edilsin, uygulama basıncı ne olmalı gibi hususları içeren uygulama bilgileri (spesifikasyon) yazılı olarak alınmalıdır.

Tüm boya ambalajları üzerinde ürünlerin tanım ve izlenebilirliğini sağlayan ad, kod, üretim tarihi, parti no, miktar gibi bilgileri içeren etiketler bulunmalıdır. Boya malzemeleri, yanıcı ve parlayıcı malzemeler olup bunların taşınması, depolanması ve kullanımı sırasında sağlık ve güvenlik esaslarına uyulmalı ve kişisel korunma teçhizatı sağlanmalıdır.

Boya sistemi içindeki tüm ana ve yardımcı ürünler mümkün olduğunca aynı tedarikçiden temin edilmelidir.

* + 1. **Diğer Hususlar**

Aşağıdaki hususlar için prEN 1090 madde 5.7 ila 5.11 esas alınır.

* Kayma bağlantısı
* Şap malzemesi
* Köprüler için esnek birleşimler
* Yüksek dayanımlı tel halatlar
* Mesnetler
  1. **İMALAT**
     1. **Genel**

İmalat, yukarıda Madde 3. (Tasarım)’de belirtilen esaslar dahilinde hazırlanmış ve İDARE tarafından onaylanmış proje ve çizimlere istinaden yapılır.

Bu şartname kapsamındaki çelik yapıların imalatı, proje ihtiyacını karşılayabilecek kapasiteye ve deneyime sahip, uygulama sınıfına göre yukarıda Tablo-1’de belirtilen kriterleri karşı layabilen ve bunu yukarıda Madde 4.2.’de belirtilen esaslar dahilinde belgelendiren fabrika / atölyelerde yapılabilir.

* + 1. **Tanımlama ve Markalama**

İmalatın her safhasında, yapı elemanlarının her bir parçası veya aynı parçalardan oluşan paketler proje poz numaralarına göre markalanmalıdır. Bu markalama gerek zımba ile gerek boyama ile yapılabilir. Markalar, malzemeye hasar vermemek şartıyla, imalat veya montaj prosedürü içinde kaybolmayacak şekilde olmalıdır. Exc3 ve EXC4 uygulama sınıfları için, bitmiş yapı elemanları; malzeme özelliklerini ve künyelerini belirtecek şekilde sertifikalandın lir. Diğer hususlar prEN 1090-2’ye uygun olarak uygulanır.

* + 1. **Taşıma, İstifleme ve Depolama**

Çelik yapı malzemeleri, eğer belirtilmişse imalatçının öngördüğü şekilde taşınır ve depolanırlar. Raf ömrünü aşmış malzemeler kullanılamaz. Uzun süre depolanmış ve/veya birçok kereler taşınmış malzemeler, hasara uğramış olabileceğinden bu tip malzemeler kontrol edilir ve hala standartlara uygun ise kullanılabilirler. Aksi taktirde, mümkünse düzeltme uygulanır, mümkün değilse hatalı parça kullanılmaz. Çelik elemanlar kalıcı zarar görmeleri engellenmiş, yüzey hasarları asgariye indirilmiş güvenli bir şekilde bağlanıp, gerekiyorsa ambalajlanıp, yerleştirilip, sevk edilmelidir. Bunun için aşağıdaki hususlara uyulmalıdır;

- Parçalar, yüzey bozulmaları ve zarar görmeleri engellenmiş bir şekilde taşınıp güvenli bir şekilde istiflenir. İstiflenen çelik elemanların kalıcı sehim yapmamaları için yeterli miktarda ve uygun şekilde desteklenir. Makas türü mamuller düşey istiflenmelidir.

- Açık alanda yapılan istiflemelerde; atmosferik korozyona karşı yüzey koruması olmayan veya yetersiz olan malzemenin dış hava şartlarından korunması için örtülmesi, istifin uygun eğimde yapılması ve zeminden yukarıda yapılması sağlanır.

- Cıvata mafsal, küçük bağlantı parçaları gibi malzemeler; muhafazalı bir şekilde ve kuru bir ortamda depolanır.

- Malzemelerin sık sık yer değiştirmesini engellemek için, önce kullanılacak malzeme, önce alınabilecek şekilde istiflenir.

- Çelik yapı malzemelerinin ve özellikle hafif çelik yapı malzemelerinin indirilip bindirilmeleri sırasında aşağıdaki hususlar uygulanır;

* Parçalar, kaldırma noktalarında zedelenmekten korunmalıdır,
* Uygun olan durumlarda, kantarma (çift noktadan kaldırma aparatı) kullanmak suretiyle uzun elemanların tek noktadan kaldırılması engellenmeli
* Tek başına taşındıklarında özellikle kenar zedelenmesine, eğilmeye ve burulmaya karşı hassas olan hafif yapı elemanları bir arada paketlenerek taşınmalıdır. Kaldırma noktasındaki takviyesiz kenarlarda veya paketin tüm ağırlığının güçlendirilmemiş bir kenara yüklendiği diğer bölgelerde hasar oluşmaması için gerekli itina gösterilmelidir.

- Çelik yapı malzemelerinin ve özellikle hafif çelik yapı malzemelerinin depolanmaları, korozyona karşı korunmaları, paslanmaz çelik kullanılması ve taşınmaları ile ilgili olarak prEN 1090-2 Tablo-7’deki kurallara uyulur.

* + 1. **Kesme**
       1. **Genel**

Kesme metotları; testere, makas, disk testere, plazma, lazer, su jeti ve alevle kesme şeklinde yapılır. Bunlara ilave olarak, gerektiğinde talaşlı imalat yöntemiyle de kesme yapılabilir.

Kesilen yüzeyin sertliği özellikle şekil verme ve kaynak işlemleri için önemli olup, izin verilen en yüksek sertlik değerleri aşağıda Tablo-9’da gösterilmiştir.



Kesilen yüzeyler; çapak, hadde hataları ve pürüzlerden arındırılmak için aşındırıcı taşla temizlenir.

Kesme sonucunda oluşan keskin kenarlarda pah kırılır. Projesinde aksine bir ifade olmadığı takdirde, paralel hadde yüzeylerinin 90°’lik kenarları, makasla düzgün kesilmiş veya talaşlı işlenmiş kenarlar daha fazla bir işleme tabi tutulmazlar.

Makinalarla kesme yöntemlerinin pratik olmadığı zamanlarda elde kesme usulleri uygulanabilir.

* + - 1. **Makasla (Giyotinle) Kesme**

Kesmeden sonra yüzeylerin serbest kenarları kontrol edilmeli ve gerektiğinde, belirgin hatalar düzeltilmelidir. Düzeltme için taşlama kullanılırsa, kesmeden sonraki minimum derinlik 0,5 mm olmalıdır.

Makasla kesme 10 mm kalınlığa kadar doğrudan, daha kalın malzemede İDARE namına kontrol yapan mühendisin iznine bağlı yapılır.

* + - 1. **Alevle Kesme**

Alevle kesmede, yüzeylerin serbest kenarlarında istenen kesme sertliğini elde etmek için, gerektiğinde ön tavlama (ısıtma) uygulanır.

Alevle kesme yöntemiyle kesilmiş yüzeyler eğer çok belirgin hataları yoksa çapaklarının temizlenmesi haricinde bir işleme tabi tutulmazlar. Kesim sırasında yüzey düzeltmeyle düzeltilebilecek bir hata oluşmuşsa, kesilmiş yüzeyler verilen ölçü ve toleransların içinde kalmak şartıyla taşlanarak düzeltilebilir.

Projesinde ısı uygulanan kesme usullerine izin verilmeyen hal ve bölgelerde sıcak kesme ve şekil verme yapılamaz.

* + 1. **Şekil Verme**

Çeliğe istenen şekli vermek için, sıcak veya soğuk şekil verme usulleri kullanılarak, bükme, presleme veya dövme uygulanabilir.

İmalat sırasında uygulanacak bükme ve doğrultma işlemlerinde aşağıdaki metotlar kullanılır:

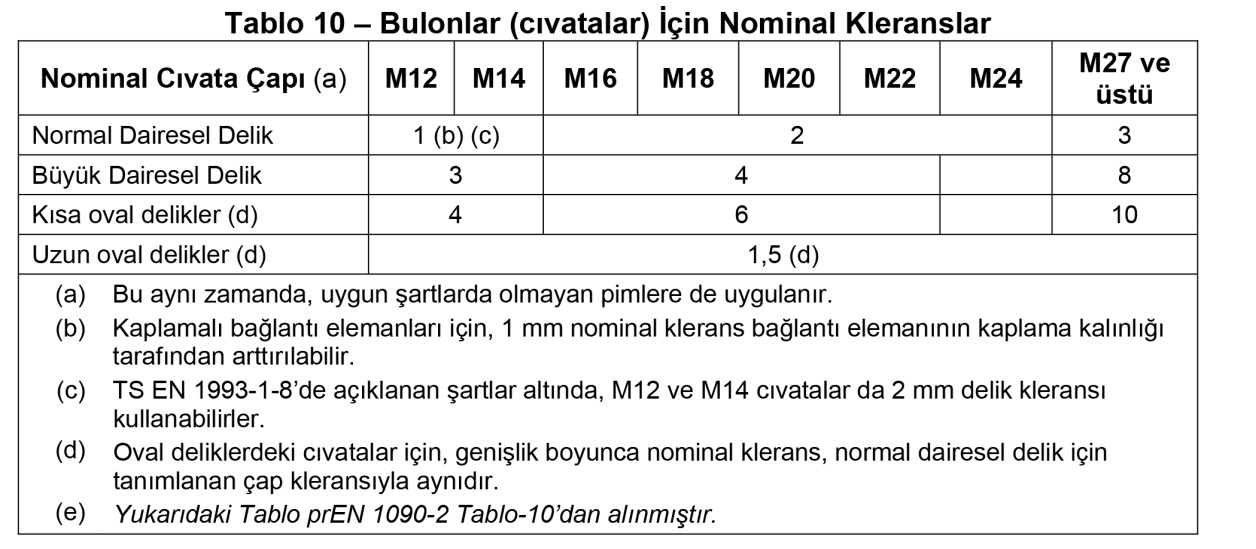
* Mekanik metot, en kesitteki değişikliğin minimumda tutulmasına ve az sayıda çentik izi oluşturmaya dikkat edilmesi şartıyla
* Lokal ısı uygulanması, metalin ısısının dikkatli kontrolü ve 650°C’nin üstüne çıkarılmaması şartıyla
* İndüksiyon bükme işlemi, işlemin dikkatli ısı kontrolü altında uygulanması şartıyla

Bükme veya düzeltme işlemleri bittikten sonra, işlemin yapıldığı alana rastlayan kaynaklar gözle muayene edilir. Hasarsız muayeneye tabi tutulacak kaynaklar, bükme veya doğrultma işlemi bittikten sonra test edilecektir.

Sıcak ve soğuk şekil vermeyle ilgili diğer hususlar prEN 1090-2’de olduğu gibidir.

* + 1. **Delme**
       1. **Delik Ölçüleri**

Bu madde, mekanik bağlantı elemanlarıyla yapılacak birleşimler için delik delme işlemlerine uygulanır. Cıvatalar için nominal kleranslar aşağıda Tablo 10’da gösterildiği gibi uygulanır.



Sıcak perçinlerde nominal delik çapı, yapının uygulama sınıfına bağlı olarak perçinin gövdesinin çapından 1 veya 2 mm geniş olur.

Trapezoid sacları bağlamak için kullanılan kör perçin için delik çapı perçin çapından 0,1 mm geniş olmalıdır.

* + - 1. **Delik Çaplarında Toleranslar**

Delik çaplarındaki toleranslar, aksi belirtilmediyse aşağıda belirtildiği gibi bulunur.

* Uygun cıvata ve perçinler için ISO 286-2’ye göre H11 sınıfı
* Diğer delikler için ISO 286-2’ye göre H13 sınıfı
  + - 1. **Uygulama**

**Kullanılacak Yöntemler:**

Bulonlar (cıvatalar) veya pimler için oluşturulacak yuvarlak deliklerde matkapla delme, zımbalama, lazer, plazma veya alevli kesme yöntemleri kullanılır. Yüzey sertliği de göz önüne alınarak alevli (ısıl) kesme uygulanacağı yerlerde yukarıdaki madde 6.6.’ya göre işlem yapılır. Proje ve ayrıntılı teknik şartnamede, alevle delme veya tam delik boyutunda zımbalamaya izin verilmeyen bölgeler varsa bu delikler matkapla delinir.

**Eşleştirme:**

Cıvatalar veya pimler için oluşturulmuş delikler karşı karşıya getirildiğinde cıvatalar elemanların birleşim yüzeylerine dik istikamette serbestçe delikten geçmelidir.

**Zımbalama:**

S355 sınıfına kadar olan ve 25 mm kalınlığı geçmeyen çeliklerde aşağıdaki şartlar sağlandığı takdirde tam delik ölçüsünde zımbalamaya izin verilir:

* Zımbalanan delikteki deformasyon prEN 1090-2 Madde 6.3.3’te verilen toleransların içinde kalırsa
* Delikler parçalar birleştirildiğinde birbirine tam oturmasını engelleyecek çapaklar oluşmazsa
* Malzemenin kalınlığı; delinen delik çapından daha büyük değilse
* Birleşim yerlerinde, birleştirilecek yüzeylerdeki delikler aynı yönden delinmişse ve ayrı markalanan; birbirine bağlanacak plakaların hangi yüzünün birleşimle aynı yönde olacağı açıkça belirtilmişse.

Proje ve şartnamesinde tam delik ölçüsünde zımbalamaya izin verilmeyen bölge veya elemanlar kesinlikle zımba ile tam ölçüsünde delinmez. Ancak zımbalamayla, delik çapından 2 mm. daha küçük delinmesi ve sonra deliğin tam ölçüsüne raybalananarak getirilmesi şartı ile izin verilir. Delik büyütmek için asidik korozif yağlar kullanılamaz.

**Diğer Delikler:**

Havşa başlı cıvatalar için havşa açma işlemi normal deliğin delinmesinden sonra konik freze, büyük matkap veya benzeri talaşlı imalat ile yapılır.

Oval delikler; projede ve şartnamesinde verilen şartlara göre, zımbalama, plazma kesimi veya matkapla iki delik delindikten sonra arasının kesilmesi/ frezelenmesi suretiyle oluşturulacaktır.

İnce cidarlı malzemeler veya saclar için, oval delikler; zımba ile ve tek işlemde, ardı ardına zımbalamayla veya zımba / matkapla delinmiş iki deliği şablon kesimiyle birleştirmek suretiyle yapılabilir.

**Çapaklardan Arındırma:**

Kesilen yüzeyler çapak, hadde hataları ve pürüzlerden arındırmak için aşındırıcı taşla temizlenir. Delikler de gerekli hallerde çapaklardan arındırılarak düzgün yüzeyler oluşturulur.

* + 1. **Köşe Çıkarma**

İç köşelerin aşırı keskin kesimine izin verilmez. İç köşeler; yüzleri arasında 180° den küçük açı bulunan açıklıklara denir.

İç köşeler ve çentiklerde yüzlerin birleşim noktası; yarıçapı en az 5 mm olacak şekilde yuvarlatılır. EXC4 sınıfı (en hassas uygulamalı) yapılarda yuvarlama yarıçapı, prEN 1090-2 Madde 6.7. Şekil-2’de gösterildiği gibi, 10 mm’den az olmamalıdır.

İnce cidarlı malzemeler veya saclar için, keskin iç köşelere izin verilmeyen yerler ve buralarda uygulanacak en küçük yarıçaplar projede belirlenmelidir.

16 mm’den daha kalın saclarda zımba ile köşe çıkartmalarda, deforme olan kısımlar taşlama ile düzeltilmelidir. EXC4 sınıfı (en hassas uygulamalı) yapılarda zımba ile köşe çıkartmaya izin verilmez.

* + 1. **Mesnet Yüzeyleri**

Tam temasta olan mesnet yüzeylerinin tanımlanmasında; kesme uzunluğu, kenarların dikliği, yüzeyin düzlüğü aşağıda madde 12’de ve prEN 1090-2 madde 11’de belirtilen kriterlere uygun olmalıdır.

Bu tolerans isteklerini karşılan, tam temaslı mesnet elemanlarını hazırlarken testere ile kesme uygulanabilir.

* + 1. **Parçaların Birleştirilmesi (İmalat Montajı)**

Parçaların birleştirilmesi (imalat montajı) sırasında birleştirilen parçalar izin verilen toleransların dışında deforme olmuş veya hasarlı olamazlar. Farklı metalik malzemelerin temasından oluşabilecek galvanik korozyona mani olacak önlemler alınmalıdır.

Birleştirilecek elemanların birbirine temas edecek yüzleri; aralarında boşluk kalmayacak şekilde, sıkıca bir araya getirilip montaj kurallarına veya direk yük aktaran birleşimlerin kurallarına uygun şekilde bağlanır. Boşluklar asla birleşim elemanları ile parçalar deforme edilerek kapatılmayacaktır. Gerekli hallerde boşluklara uygun kalınlıklarda ara parçası (şim) kullanılabilir.

Deliklerin üst üste gelmesi için kaydırma yapılabilir ancak bu kaydırma veya deliğin ovalleşmesi 0,5 mm’den daha fazla olamaz. Daha fazla deforme olmadan üst üste gelmeyen delikler; rayba ile toleranslar içinde genişletilmesine izin verilen durumlar dışında, reddedilmelidir. EXC3 ve EXC4 uygulama sınıflarında, deliklerin üst üste getirilmesi, delikleri bozmadan ve genişletmeden yapılmalıdır.

* + 1. **Parçaların Birleşim (Montaj) Kontrolü**

Yukarıdaki şekilde imalat tamamlandıktan sonra, birbirleriyle birleştirilerek birlikte kullanılacak parçaların uyumluluğu; ölçü şablonu, hassas üç boyutlu ölçüm veya deneme montajı yöntemleri kullanılarak kontrol edilmeli ve bu husus kalite kontrol kayıtlarına işlenmelidir.

Deneme birleştirmesi (toplaması), birbirine uyup uymadığını kontrol etmek için bir yapının yeterli tüm elemanlarının bir araya getirilmesidir. Bu yöntem, şablon veya ölçme teknikleriyle kanıtlanamıyorsa, parçalar arasındaki uyumluluğu kanıtlamak için kullanılır.

* + 1. **Kolonlar ve Basınç Elemanlarının İmali**
* Doğrudan yük aktarmayan, şimli veya besleme levhaları kullanılarak montajı düşünülen kolon ve basınç çubukları Madde 12’de belirtilen hassasiyette imal edilecektir.
* Doğrudan yük aktaran kolon ve basınç çubukları Madde 12’de belirtilen hassasiyette imal edilecektir.
* Kolon kesitlerin 1m ve daha fazla genişlikteki yüzeyleri veya endeki direk yük aktaran alın yüzeyleri, kolonların düşey eksenden sapması (kaçıklığı) Madde 12 ve prEN 1090-2 Ek-L-1’de belirtilen toleranslar içinde olacak şekilde hazırlanacaktır.
  + 1. **Uzay Kafes Sistemleri**
       1. **Çubuk Elemanlar (Boru ve Konikler)**

Uzay kafes sisteminde statik hesapların öngördüğü çekme ve basınç kuvvetlerine göre kesitleri belirlenen borular TS EN 10025 standardına uygun, kaynaklanabilme kabiliyeti yüksek, S235JR (St37-2), S275JR (St44-2), S355J2G3 (St52-3) kalite alaşımsız çelikten imal edilmiş dikişli borulardır.

Projelere göre 026.9mm ve 0323.9mm çapları arasında, yukarıda Tablo- 6’da gösterilen standartlara uygun olarak imal edilmiş borular kullanılır. Borular projesindeki boyut ve et kalınlığında olmalıdır.

026.9- 048.3mm arası konikler TS EN 10025 standardında ve kullanılan boru kalitesine uygun malzemeden talaşlı imalat ile şekillendirme suretiyle, 060.3- 0323.9mm arası konikler sıcak dövme tekniğiyle imal edilirler. Konikler gazaltı kaynak tekniği ile veya projede öngörülen kaynak tekniği ile kaynaklanmış olmalıdır. Prefabrik olan bu elemanlar şantiyede imal edilemez ve montaj sırasında hiçbir şekilde kesme, delme ve ekleme (kaynak) işlemine tabi tutulamaz.

* + - 1. **Küreler**

Küreler; çubuk elemanların uçlarındaki cıvataların bağlandığı dolu küreden meydana gelen düğüm noktalarıdır. Çapları 50mm’den başlayan (50, 60, 75, 90, 110, 130, 160, 240, 280, 300, 330, 380...) küreler sıcak dövme ve/veya talaşlı imalat tekniğiyle imal edilirler. Küreler TS 2525-2 EN 10083-2 standardına uygun C45 veya AISI / SAE 1050 malzemeden imal edilirler. Kumlama (raspa) makinalarında yüzey temizliği yapılan küreler, dijital açı kontrollü hassas tezgahlarda işlenir. Küre üzerinde, en çok 18 adet olmak kaydıyla projesinde belirtilen miktarda delik ve ilgili standartlara uygun metrik diş açılır.

* + - 1. **Cıvatalar**

TS 2525-1 EN 10083-1 standardına uygun malzemeden TS 61-2 ve DIN 267 standartlarına uygun ISO metrik diş açılmış cıvatalar, TS 3576 EN 20898-1 standartlarının öngördüğü şartlarda M10 çapta 8.8 ve M12-M80 çaplarında 10.9 kalitesinde üretilir. Aşık sisteminde kullanılan cıvatalar M10 ile M20 çapları arasında ve 6.8 kalitesinde üretilirler. Cıvatalar üzerine pim yerleştirmek için açılacak delikler tam merkezden, cıvata ve pim çapına göre en çok 02.5 mm ile en az 06 mm çapında olacaktır.

* + - 1. **Somunlar**

S355J2G3 (St52-3) kalite alaşımsız çelik ve/veya AISI/SAE 1030 kalite az alaşımlı soğuk ve/veya sıcak haddelenmiş altı köşe malzemeden, talaşlı imalat tekniğiyle üretilirler.

* + - 1. **Pimler**

20MnB4 kalite alaşımlı çelik malzemeden üretilen pimler silindirik yüzeyine freze (tırtıl) çekildikten sonra sertleştirilmiştir.

* + - 1. **Mesnetler**

Uzay kafes çatı sistemini taşıyıcı sisteme bağlayan elemanlar olup, Mesnet gövdesi TS 2525-2 eN 10083-2 standardına göre C 45 kalite az alaşımlı çelik ve/veya AISI/SAE 1050 kalite az alaşımlı çelik malzemeden talaşlı şekillendirme ve/veya sıcak dövme tekniği ile üretilir. Dijital açı kontrollü tezgahlarda delme işlemi yapılır. Mesnet flanşları S235JR (St37-2) malzemeden TS 2162 EN 10025 standartlarına uygundur. Kayıcı mesnetlerde, mesnetlerin oturduğu yüzeye sürtünme katsayısı düşük teflon plakalar konularak kayıcılık sağlanır.

* 1. **KAYNAK**
     1. **Genel**

Çelik yapı ile ilgili her türlü kaynak işleri; projelerde gösterilen yerlerde, özellikte ve kalitede olmak zorundadır. Kaynak işleri; tS 3357, TS EN 3834 ve TS EN ISO 14554’ün ilgili bölümlerine uygun olarak yapılmalı ve kaynaklar hakkındaki tüm bilgiler ilgili projesinde ve imalat resimlerinde belirtilmelidir.

Bu şartname kapsamındaki çelik işlerinde çalışacaklar kaynak personeli, TS EN 287-1 ve TS EN 1418 uyarınca, aşağıda madde 7.4.2.’de belirtilen sertifikaları almak zorundadırlar. Uygulama sınıfının gerektirdiği durumlarda, YÜKLENİCİ tarafından hazırlanan kaynak prosedürünin (prosedürünün) ve kaynakçı sertifikalarının onayı alınmadıkça YÜKLENİCİ kaynak işine başlayamaz.

Uygulama sınıflarına göre TS EN 3834’ün takip edilecek bölümleri aşağıda olduğu gibidir.

* EXC1 : Bölüm 4 “Temel kalite istekleri”
* EXC2 : Bölüm 3 “Standart kalite istekleri”
* EXC3 ve EXC4 : Bölüm 2 “Kapsamlı kalite istekleri”

Ark kaynak yapımında TS EN 1011-1 ve TS EN 1011-3’de belirtilen hususlar esas alınacaktır.

* + 1. **Kaynak Planı**
       1. **Kaynak Planı Gereksinimleri**

Bir kaynak planı aşağıdaki durumlarda istenir;

* Yapının karmaşıklığına bağlı olarak gerektiğinde EXC2 için,
* EXC3 ve EXC4 için.
  + - 1. **Kaynak Planı İçeriği**

Bir kaynak planı en az aşağıdakilerden uygun olanlarını kapsar;

* Birleşim detayları,
* Kaynak ölçüleri ve tipi (köşe kaynağı, kısmi nüfuziyetli alın kaynağı, v.b.),
* Kaynak sarf malzemesi istekleri ile ön tavlama (ısıl işlem) ve kaynak süresince sıcaklık isteklerini de içeren kaynak prosedürü,
* Kaynağın kesintisiz olarak yapılamayacağı birleşim geometrilerinde ara durma ve başlama pozisyonları dahil, durma ve başlama pozisyonları için kabul edilebilir konumlar ve sınırlamalarla birlikte kaynak sırası,
* Ara kontroller için istekler,
* Kaynak sırasına bağlı olarak, kaynak prosedürü içinde parçaların döndürülmesi,
* Uygulanacak sınırlamaların ayrıntıları,
* Katman oluşmasına ve yırtılmalara meydan vermeyecek önlemler,
* Isıl işlem (tav) özellikleri,
* Kaynak sarf malzemeleri (düşük hidrojen, şartlandırma, v.b.) için özel istekler,
* Paslanmaz çelik için kaynak profili ve bitişi,
* Madde 7.6.’ya göre kaynak kabul kriterleri için istenenler
* Muayene ve deney planının madde 13.4. ile karşılıklı kontrolü,
* Kaynak tanımlaması için istenenler,
* Madde 10.’da belirtilen yüzey hazırlığıyla ilgili istenenler.
  + 1. **Kaynak Usulleri**

Kaynak işlemleri TS 7307 EN ISO 4063’de belirtilen ve bazıları aşağıda belirtilen kaynak usulleriyle yapılabilir:

111: Elle metal ark kaynağı (örtülü elektrotlu metal ark kaynağı)

114: Kendinden korumalı doldurma tel elektrotlu ark kaynağı

121: Tek tel elektrotlu tozaltı ark kaynağı

122: Şerit elektrotlu tozaltı ark kaynağı

125: Doldurma tel elektrotlu tozaltı kaynağı

131: Metal asal gaz kaynağı; MIG kaynağı; gaz metal ark kaynağı

135: Metal aktif gaz kaynağı; MAG kaynağı; gaz metal ark kaynağı

136: Aktif gaz korumalı boru göbekli elektrotlu metal ark kaynağı; Doldurma tel elektrotlu ark kaynağı; MAG ile özlü tel kaynağı

137: Asal gaz korumalı boru göbekli elektrotlu metal ark kaynağı; Doldurma tel elektrotlu ark kaynağı; MAG ile özlü tel kaynağı

141: Tungsten asal gaz kaynağı; TIG kaynağı Argon kaynağı

21: Nokta kaynağı; Punta kaynağı

22: Dikiş kaynağı

23: Projeksiyon kaynağı

24: Yakma alın kaynağı

42: Sürtünme kaynağı

52: Lazer kaynağı

783: Seramik burçlu veya koruyucu gazlı ark saplama kaynağı

784: Kısa çevrimli ark saplama (stud) kaynağı

21, 22 ve 23 nolu direnç kaynakları yalnız ince cidarlı çelik yapı elemanlarının kaynatılması için kullanılır.

* + 1. **Kaynak Prosedürü ve Kaynak Personeli**
       1. **Kaynak Prosedürü**

Kaynaklar, TS EN 288-2 ve TS EN ISO 15614-1 uyarınca TS ISO 15609­1, TS EN ISO 15609-4, TS EN ISO 15609-5, TS EN ISO 14555 ve TS EN ISO 15620’ye göre hazırlanmış Kaynak prosedürü dokümanına (WPS - welding process specifications) uygun olarak yapılır. WPS’in hazırlanmasında, TS EN 1011-2; Ek C, Metod A ‘da anlatılan hidrojen çatlaklarından sakınılması ve Ek D uyarınca da ısıdan etkilenen bölgelerde gerekli mukavemetin korunması konularına da yer verilir.

Daha az hassas yapılarda (EXC2) kaynak prosedürü TS ISO 15610, TS EN ISO 15611, TS EN ISO 15612, TS EN ISO 15613 ve TS EN ISO 15614-1’e göre de onaylanabilir.

EXC3 ve EXC4 (Hassas ve çok hassas yapı uygulamaları) için, elektrik kaynağı prosedürü yeterliliği TS EN ISO 15613 ve TS EN ISO 15614-1‘den uygun olanına göre sağlanır.

Diğer kaynak usulleri için, TS ISO 15610, TS EN ISO 15611, TS EN ISO 15612, TS EN ISO 15613 ve TS EN ISO 15614-1‘in uygun bölümleri kullanılır.

Eğer TS EN ISO 15613 ve TS EN ISO 15614-1‘in yeterlilik prosedürleri kullanılırsa, aşağıdaki şartlar yerine getirilmelidir.

* Darbe deneyi istenirse, bu deney çelik sınıfının standardının öngörülen darbe özellikleri için istenen en düşük sıcaklıkta yapılır.
* 10025-6 ya göre çeliklerde, mikro-muayene için bir örnek gereklidir. Kaynak metalinin, kaynaklanan yerin (kaynak dikişi) ve ısı etkileme bölgesi (HAZ)’nin fotoğrafları kayıt altına alınmalıdır.
* Çekme deneyine tabii olan, S355’in üzerindeki çelik sınıflarının köşe kaynakları için, TS 280 EN ISO 9018‘e uygun olarak yapılacak ilave bir istavroz çatlak çekme deneyi de yapılmalıdır.
* İmalat öncesi astarı (shop primer) üzerine kaynak yapıldığında deneyler, kabul edilebilir en çok (nominal + tolerans) katman kalığında yapılır.

Eğer TS EN ISO 15614-1’e göre yeterliliği saptanmış bir kaynak usulü, yüklenici tarafından;

* S355’e kadar olan sınıftaki çelikler için üç yıldan daha uzun süre kullanılmamışsa; bir deneme imalatından büyük numune alınarak kabul edilebilirlik için muayene edilir.
* S355’den üst sınıftaki çelikler için bir ilâ üç yıl arasında bir süreyle kullanılmamışsa; şekil ve ölçüleri TS 280 EN ISO 9018‘in isteklerine uygun olan yerlerde bir imalat kaynak muayenesi yapılmalıdır. Muayene ve deneyler, gözle muayene, radyografik ve ultrasonik muayeneler, yüzey çatlak kontrolü, makro-muayene ve sertlik deneyini içermelidir. Eğer herhangi bir kaynak usulü yüklenici tarafından üç yıl süreyle kullanılmamışsa, o usul için kaynak kontrolleri yeniden yapılmalıdır.

Rezistans kaynağı için, kaynak parametreleri ISO 10447’ye uygun deneylerle belirlenebilir.

Kaynak prosedürü dokümanının yeterliliğini belirlemek üzere TS EN ISO 15614-1 uyarınca düzenlenen Kaynak Prosedürü Onay Raporu (WPAR) İDARE veya onun namına hareket eden bağımsız denetleme kuruluşu tarafından onaylanır.

Onaylı Kaynak Prosedürü Dokümanı (WPS) işin başlamasından önce kaynakçılara ve istenildiğinde de Kontrol Mühendisine ve Denetçilere verilir.

* + - 1. **Kaynakçılar ve Kaynak Operatörleri**

Kaynakçıların yeterliliği TS EN 287-1’e, kaynak operatörlerinin yeterliliği ise TS EN 1418 göre yapılan sınavla belirlenir.

Kaynakçı ve kaynak operatörü sınavları akredite bir Bağımsız Denetleme Kurumu tarafından yapılır ve başarılı olanlara bu kurum tarafından sertifikaları verilir. Bu sertifikalar, TS eN 287-1’de uyarınca tekrar tasdikine kadar geçen süre içinde geçerli olur.

Kaynakçıların ve kaynak operatörlerinin yeterlik sınavlarının kayıtları istenildiğinde gösterilmeye hazır vaziyette bulundurulur.

* + - 1. **Kaynak Koordinasyonu**

Kaynak işlemi devam etiği sürece, kaynak koordinasyon personeli tarafından kaynak koordinasyonu yapılmalıdır. Kaynak koordinasyon personeli kaynak konusunda yeterli bilgiye sahip ve yeterince deneyimli olmalı ve TS EN 719’da belirtildiği şekilde gözetim yapmalıdır.

* + 1. **Kaynak Hazırlığı ve Uygulaması**
       1. **Birleştirilecek Parçaların Hazırlığı**

**Genel**

Kaynakla birleştirilecek parçaların hazırlanması, kaynak usulüne uygun olmalıdır. Eğer kaynak süreç dokümanı TS EN ISO 15614-1 veya TS EN SIO 15613’e göre onaylanmışsa, hazırlıklar kaynak prosedürü deneyi hazırlığı ile de uyumlu olmalıdır. Gerekirse, kaynak ağzı açma ve diğer ayrıntıların uygulanmasında, TS EN ISO 9692-1 ve 2’de önerilen kaynak hazırlığı ayrıntılarından yararlanılabilir.

Birleştirme toleransları ve alıştırma işlemleri kaynak prosedürüne uygun olmalıdır. Eğer birleşim geometrisindeki geniş çentiklerin veya diğer hataların kaynakla doldurulmak suretiyle düzeltilmesi gerekirse, onaylı bir süreç kullanılmalı ve kaynaklanan bölge daha sonra pürüzsüz ve etrafıyla uyumlu hale getirilmelidir.

Birleştirilecek parçalarda, gözle görülen çatlak, çentik çapak ve laminasyon olmamalıdır. S460’dan daha yüksek sınıf çelikler için, kesilmiş olan bölgeler eğe veya taşlanarak pürüzsüz hale getirilmeli ve penetrant deneyi veya manyetik parçacık deneyi ile çatlaksız olduğu tespit edilmelidir.

Kaynak yapılacak tüm yüzeyler kuru ve pas, boya, galvaniz gibi malzemelerden arınmış olmalıdır. Ayrıca, Kaynak yapılacak yüzeyler, zımpara, tel, fırça, keski v.b. ile iyice temizlenmeli, pürüz, cüruf, yağ v.b. kaynağı etkileyecek maddelerden arındırılmış olmalıdır. Kaynak ağzı açılarak kaynak yapılması gerektiği hallerde, kaynaklanan aksamda deformasyon meydana gelmemelidir.

**Boru ve Kutu Profiller**

Alın kaynaklı birleşimlerde yan birleşim elemanı olarak kullanılan boruların ağzı, imalat resmine uygun olarak ve kaynak prosedüründe istenenleri karşılayacak şekilde düz kesilebilir. İki borunun birleşiminde, TS EN ISO 9692-1 ve 2 kullanılabilir. Boru kafes sistemlerinde, kurtağzı açılmış kaynak yüzeyleri tam oturmadığı takdirde, boşlukların kaynakla doldurulması durumunda;

* Dolgu kaynağının boyu birleşimin çevresinin %25’ini geçmemelidir.
* Kaynak dolgusunun kalınlığı, temizlendikten sonra 3 mm’yi geçmemelidir.
  + - 1. **Kaynak Sarf Malzemelerinin Depolanması ve Taşınması**

Kabul edilmiş kaynak sarf malzemesi dışında başka bir malzeme kullanılmayacaktır. Sarf malzemesi üretici firmanın önerdiği limitler içinde kullanılacaktır. Toz Altı Kaynağı halinde flux ile kaynağa alaşım maddeleri katkısı yapılmayacak, gerekli ana alaşım materyali kaynak teli içinde olacaktır.

Sarf malzemeleri üreticisinin önerdiği şartlarda depolanacak ve kullanılacaktır. Kaynak elektrotları veya kaynak tozunun (flux) kurutulması veya ısıtılması gerektiğinde, üretici önerilerine veya yoksa aşağıdaki göre kurutma - ısıtma işlemi yapılır.



Kaynak vardiyasının sonunda kullanılmayan kaynak sarf malzemeleri bir sonraki kullanım için, yukarıda belirtilen esaslar dahilinde tekrar kurutulur veya ısıtılır. Bu kurutma veya ısıtma işlemi iki kereden fazla yapılamaz ve ikinci kurutma / ısıtmadan sonra kalan malzemeler atılır.

Hasar veya bozulma emaresi gösteren kaynak sarf malzemeleri reddedilir.

* + - 1. **Hava Koşullarından Koruma**

Kaynakçı ve kaynak yapılan mahal rüzgâr, yağmur ve karın direk etkisinden yeterince korunmalıdır. Özellikle gaz örtülü (MIG, MAG, TIG gibi) kaynak yapılırken bu daha da önemlidir. Açık havada MIG/MAG kaynağı yapılmak zorunda kalınırsa özlü (Flux-cored) elektrot tercih edilir.

Kaynaklanacak yüzeyler kuru olmalı ve havadaki nemin yoğunlaşmasında korunmuş olmalıdır.

Kaynak yapılacak malzeme 5° C’nin altında olduğu zaman ısıtma gerekir. Ayrıca, kaynak yapıldıktan sonra çabuk soğumaya karşı da önlem alınmalıdır.

* + - 1. **Kaynak İçin Parçaların Birleştirilmesi**

Kaynatılacak parçalar kaynak konumuna getirilir ve punta veya metot kaynağı yahut mengene, işkence, kıstırma gibi aparatlarla bu pozisyonunda tutulur. Birleştirme işlemi, bütün parçaların ölçüleri ve ayarları belirlenmiş toleransların içinde kalacak şekilde yapılmalıdır. Çekme ve çarpılmaya karşılık uygun paylar bırakılmış olmalıdır.

Kaynatılacak parçalar birleştirildiği zaman kolay ulaşılabilecek ve kaynakçı tarafından görülebilecek şekilde olmalıdır.

İmalat resminde belirtilenlerin dışında ilave kaynak yapılmamalı, şartnameye uyumlu olduğundan emin olunmadıkça, belirtilen kaynak yerleri değiştirilmemelidir. Boru kafes sistemindeki bir kaynaklı birleşimin yerel olarak kuvvetlendirilmesine ilişkin alternatif yönteme izin verilirse, ayrıntıların seçimi; kaynaklanmış birleşimin bütünlüğünün kontrolünü kolaylaştıracak şekilde yapılmalıdır.

* + - 1. **Ön Tavlama**

TS EN 1011-2 uyarınca çeliğe ön tavlama (ön ısıtma) uygulandığında, kaynak yerine komşu olan her iki metalin de en az 75 mm’lik kısmı tavlanır.

Ön tav; hızlı soğumadan kaynaklanan deformasyonlardan sakınmak, kritik sıcaklıkta yapılan kaynağın soğumasıyla meydana gelen sertleşmelerin sünekiği azaltmasından kaçınmak, 200° C civarındaki soğumaları yavaşlatarak H oluşumu çatlaklarından korunmak için başvurulan bir ısıl işlemdir. Büyük kalınlık farkı olan malzemelerin kaynağı, karbon eşdeğerinin veya alaşım elemanlarının müstakil olarak limitler üzerinde bulunması hallerinde v. b. özel şartlarda ön tavlama gerekir.

Tavlama gereksinimi aşağıdaki özel birleşim tiplerinde göz önünde bulundurulur;

* Et kalınlığı farkı 10 mm veya daha fazla olan boru veya kutu profillerden oluşan birleşimler.
* Bir tarafta hadde profil veya yapma profil, diğer tarafta boru veya kutu profil bulunan birleşimler.

Genel olarak 20mm altında kalınlıkta malzemelerin uygun şartlarda kaynatılmasında ön tavlamaya gerek görülmez.

Metot kaynağı ve geçici birleşim için yapılan kaynaklar dahil kaynak işlemleri sırasında özel ön tavlama uygulanır.

* + - 1. **Geçici Birleşimler**

İmalat veya saha montajı, kaynakla geçici olarak kaynatılmış parçaların kullanılmasını gerektirirse, parçalar kalıcı olarak işlenecek çeliğe hasar vermeden kolayca sökülebilir şekilde yerleştirilmelidir. Geçici birleşimlerin tüm kaynakları kaynak prosedürü şartlarına uygun olarak yapılmalıdır. Geçici birleşim kaynağına izin verilmeyen yerler belirtilmelidir. EXC3 ve EXC4 (hassas ve çok hassas yapı) uygulamalarında projede aksine bir hüküm bulunmadığı takdirde hiçbir geçici kaynaklı birleşim yapılmaz.

Geçici kaynaklı birleşimlerin keserek veya puntalardan kopararak sökülmesi gerekirse, ayırmadan sonra ana malzemenin yüzeyi düzgün olmalıdır. İmalat veya montaj prosedürüne uygun olarak gerektiğinde taşla kesme, ana malzemenin yüzeyine 3mm. den fazla yaklaşmadan alevle kesme veya keski ile temizleme işlemi uygulanabilir. Bu durumda, kalan cüruflar temizlenir ve etkilenen yüzey gözle kontrol edilir. Ana malzemenin kalınlığı 20mm.den daha büyükse manyetik parça testi uygulanır. Eklerin birbirlerinden çekiç kullanılarak kopartmak suretiyle ayrılmasına izin verilmez. Hassas ve çok hassas yapılarda, yukarıda belirtilen kesme ve koparma işlemine izin verilmez.

Geçici kaynaklı birleşim yapılan yerde, ana malzemenin yüzeyinde çatlak olmadığından emin olmak için yeterli muayene yapılmalıdır.

Geçici birleşimlerde, TS 3357 de belirtilen hususlara ilaveten; takviye, köprü ve benzeri elemanlar ana malzeme ile eşdeğer malzeme kullanılarak yapılmalı, kaynaklar punta kaynağında belirtilen şartları karşılamalıdır.

Geçici birleşimlerde kullanılan; köşe kaynak bağlantılarında elektrot kök paso olarak metale tam nüfuz etmelidir. Köşe kaynağı ana metalde karışmalı, kaynak dikişinde görüntü düzensizlikleri olmamalı, ancak metalde kaynak kesmesi (under cut) olmamalıdır.

* + - 1. **Metot Kaynağı (Tack welds)**

Metot kaynağı, ana kaynağın kök pasoları için uygulanan usulün aynısı kullanılarak yapılır. Metot kaynağının minimum boyu, daha kısasının yeterli olduğu deneylerle tespit edilmedikçe, kaynatılan parçalardan kalın olanın kalınlığının dört katından az veya 50 mm (S355’den yüksek sınıf çelikler için 100 mm) olmalıdır.

Metot kaynağı, başlangıç ve bitiş noktalarına uygun konumlarda yapılmalıdır.

Metot kaynağı tek başına yapı elemanlarının kaynaklı birleşimlerinde kullanılamaz. Daha sonradan yapılacak kaynak ile bütünleşmeyen metot kaynakları işi bittiğinde sökülmelidir. Daha sonra yapılacak kaynakla bütünleşecek metot kaynaklar uygun şekilde ve kalifiye kaynakçı tarafından yapılmalıdır. Metot kaynağı, kalıntı hataları olmadan yapılmalı ve kendinden sonraki asıl kaynaktan önce tamamen temizlenmelidir. Çatlamış metot kaynakları çıkartılmalı ve yerleri temizlenmelidir.

* + - 1. **Köşe Kaynağı (Fillet welds)**

**Genel**

Köşe kaynağı ile birleştirilecek parçalar kaynak prosedürü koşullarına uygun olarak mümkün olduğunca birbirine yaklaştırılırlar.

Bir köşe kaynağı, derin nüfuziyet veya kısmi nüfuziyet usullerinden uygun olanın kullanıldığı göz önüne alınarak, verilen kaynak boyun kalınlığı (kaynak üçgeninin köşe noktasına göre yüksekliği) ve/veya kol boyundan (kaynak üçgeninin kısa dik kenarı) daha az olmamalıdır.

**İnce Cidarlı Malzemeler İçin Köşe Kaynağı**

İnce cidarlı malzemelerin ucunda veya kenarında biten köşe kaynakları, mevcut giriş veya düzenleme bunu olanaksız hale getirmedikçe, kaynak kol boyunun iki katından az olmayan bir mesafe kadar köşenin etrafından geri döner. Aksi istenmediği sürece, köşe kaynağında uç dönüşü yapılmalıdır.

Bir köşe kaynağı pasosunun minimum boyu, uç dönüşü hariç, kaynak bacak boyunun en az dört katı olmalıdır. Suyun nüfuz ederek pas cepleri oluşumuna neden olabileceği yerlerde, aralıklı köşe kaynağı kullanılmamalıdır. Köşe kaynağının son pasoları, birleştirilen parçanın sonuna kadar uzatılmalıdır.

Bindirmeli birleşimler için, minimum bindirme birleştirilen parçalardan ince olanın kalınlığının dört katından az olamaz. Birleştirilen parçalar birleşimin açılmasını önleyecek şekilde sınırlandırılmamışsa, tek köşe kaynağı kullanılmaz.

Bir parçanın sonu yalnız düşey köşe kaynaklarıyla birleştirilmişse, her bir kaynağın boyu kaynaklar arasındaki geçiş mesafesinden daha kısa olamaz.

* + - 1. **Alın Kaynağı (Butt welds)**

**Genel**

Ana malzemenin uygun uzunlukta olmasına imkan verecek ek yerinde kullanılan alın kaynağının konumunun tasarım ile uyumluluğu kontrol edilmelidir.

Alın kaynağının sonları, tam boyun kalınlığında kuvvetli kaynak yapıldığından emin olacak şeklinde bitirilmelidir.

Alın birleştirmelerin ayarı, TS 3357’ e göre yapılır. Ayar kaçıklığı veya farklı kalınlıktaki malzemelerin birleştirilmesi halinde, belirtilen en küçük kalınlığın altına düşülmemek kaydıyla, 1:4 koniklikte bir geçiş yapılarak kaynak ağzı ayarı tutturulur.

Eğer düzgün yüzey istenirse, taşan kaynaklar taşlanabilir.

**Tek Taraflı Kaynaklar**

Tek taraftan tam nüfuziyetli kaynaklar, kaynak arka parçası kullanılarak veya kullanılmadan yapılabilir. Kaynak arka parçaları ana parçalarla birlikte kaynayıp kalacak çelik malzemeler olabileceği gibi, kaynak işleminden sonra çıkarılabilecek malzemeler de olabilir.

Çift taraflı kaynak gerektiği ancak pratik olarak uygulanamadığı durumlarda kaynak arka parçası (backing strip) kullanılarak tam nüfuziyetli kaynak yapılabilir.

Kaynağın sağlamlığını sağlamak üzere kök pasonun tüm boğazı doldurarak tam nüfuziyeti temin için geçici kaynak arka parçası (run off plate-strip) da kullanılabilir.

Çelikten yapılmış sürekli kaynak arka malzemesi projede yasaklanmadığı sürece kullanılabilir. Bunun kullanılmasına ilişkin istekler kaynak prosedürü dokümanında yer almalıdır.

Eğer çelikten yapılmış kaynak arka malzemesi kullanılırsa, bunun karbon eş değeri %0,43’ü geçmemeli veya kaynakla birleştirilecek parçanın aynı malzemeden olmalıdır.

Kaynak arka malzemesi kaynaklanacak ana malzemeye sıkı sıkıya oturmuş olmalı ve aksine bir hüküm yoksa kaynak boyunca kullanılmalıdır.

Boruların ve kutu profillerin birleşiminde kullanılan alın kaynağının yüzey taşlamasına, şartnamede aksine bir hüküm yoksa izin verilmez.

**Kaynağın Arkasına Kanal Açma**

Kaynak prosedürünin kaynak arkasına kanal açılmasını gerektirdiği durumlarda, TS 7307 EN ISO 4063’e göre basınçlı hava altında arkla (871), alevle (872) veya mekanik yöntemler kullanılarak kanal açılabilir. Kaynak süreç dokümanında, kaynak arkasına kanal açma istekleri belirtilmelidir.

Arka kanal açma işlemi, önceden yapılmış kaynak malzemesine tam nüfuziyeti sağlayacak şekilde yeterli derinliğe kadar yapılmalıdır.

Kaynak arkası kanalı, kaynak için kolayca ulaşılabilecek kaynak yüzeyleriyle, tek taraflı bir U kaynak ağzının konturunu oluşturur.

* + - 1. **Atmosferik Korozyona Dayanımlı Çeliklerin Kaynağı**

Atmosferik korozyona dirençli malzemelerin kaynağında uygun kaynak sarf malzemeleri kullanılmalıdır. İlave olarak, aşağıdakiler için C-Mn sarf malzemeleri de kullanılabilir;

* MAG veya SAW kaynaklarıyla yapılan 8 mm kaynak kol boyuna kadar tek paso köşe kaynaklarında veya iki taraftan birer paso yapılan alın kaynaklarında,
* En dış pasolarında uygun kaynak sarf malzemeleri kullanılan çok pasolu köşe veya alın kaynaklarında.
  + - 1. **Yan Birleşimler**

Karma kaynak (köşe kaynağı ve tek taraflı alın kaynağı) yöntemleri kullanılan boru kafes sistemlerinde yan birleşimler, arka parçası olmadan yapılır.

Boru veya kutu profil birleşimin tabanındaki bağlantı açısı 60°’den küçükse, tabana; alın kaynağına imkan verecek şekilde pah verilir. Birleşme açısı dar açılı tarafta 30°’den küçük olamaz.

Yan birleşimlere ilişkin diğer ayrıntılar prEN 1090-2 Ek-E’de olduğu gibi uygulanır.

* + - 1. **Delik ve Çukur Kaynakları**

Delik ve çukur kaynakları için delikler orantılı olmalı ve böylece kaynak için yeterli açıklık sağlanmalıdır. Ölçüler imalat resimlerinde veya iş tanımında belirlenmelidir.

Uygun ölçüler aşağıdaki gibi olabilir;

* Genişlik; deliğin delindiği parçanın kalınlığından en az 8 mm fazla,
* Uzun deliklerin boyu; 70 mm’den veya kaynatılacak sacın kalınlığının 5 katından daha az olmalıdır.

Çukur kaynakları, delikteki alın kaynaklarının yeterliliğinden emin olduktan sonra delik kaynağının üzerine yapılır. Aksine bir açıklama yoksa, delik kaynağı olmadan çukur kaynağı yapılmasına izin verilmez. Çukur kaynağı normal olarak 20 mm kalınlığa kadar saclara uygulanır. Zorunlu hallerde, 20 mm’den 50 mm kalınlığa kadar saclara yarı otomatik kaynak yöntemleriyle yapılacak çukur kaynaklarının ayrıntıları projede belirtilmelidir.

* + - 1. **İnce Cidarlı Malzemeler İçin Punta (Nokta) Kaynağı (Spot welds)**

**Genel**

Punta kaynakları; ark kaynağı veya direnç kaynağı yöntemleriyle yapılır.

**Ark Punta Kaynağı**

Ark punta kaynağı dairesel veya iki başı dairesel ve arası birleştirilmiş şekilde uzun punta kaynağı olarak yapılabilir.

Birleştirilen sacın kalınlığı 0,7 mm’den az ise kaynak pulu kullanılır. Kaynak pulu; 1,2 mm ile 2 mm arasında kalınlığa ve önceden zımbalanmış en az 10 mm çapında deliğe sahip olmalıdır.

Paslanmaz çelik kaynak pulları yalnızca hizmet şartlarına uygunsa ve önceden belirlenmişse kullanılabilir. Paslanmaz çelik kaynak pullarının birleşimlerde oluşturabileceği çatlaklara dikkat edilmelidir.

Bir dairesel veya uzun ark punta kaynağının görülen genişliği (dw), TS EN 1993-1-1’e göre belirlenmiş olmalıdır.

**Direnç Punta Kaynağı**

Direnç punta kaynağının çapı önerilen elektrot uç çapı ***dt*** (mm olarak) ile mümkün olduğunca yakın olmalıdır ***dt = 5tV2*** (Burada t elektrot ucuna temas eden sacın kalınlığıdır)

Direnç punta kaynaklarının merkezleri arasındaki mesafe kaynak çapının ***dw*** üç katından az olmamalıdır. Direnç punta kaynağının merkezinin en yakın kenara mesafesi de kaynak çapının 1,5 katından olmamalıdır.

* + - 1. **Saplama (Kayma Elemanları) Kaynağı**

Saplamaların kaynakları TS EN ISO 14555 (Kaynak- Metalik Malzemelerin Saplama Ark Kaynağı)’de belirtilen esaslar doğrultusunda yapılır. Saplama kaynağı ile ilgili olarak, üreticinin de malzeme, yöntem ve ekipman konularındaki önerileri göz önünde bulundurulur.

Saplamaların kaynaklanacağı bölgelerde gerekli topraklama işlemi yapılır.

Muayene ve deneylerde;

* Bütün saplamalar (kayma elemanları) gözle muayene edilir ve hepsinin 360° kaynaklanmış olmasına dikkat edilir.
* Gözle kontrolün yeterliliğinin ardından kontrol mühendisi ile anlaşmaya varılan noktalarda eğilme testleri uygulanır. Saplamaların en az %5’i her kiriş başına iki elemandan az olmamak kaydı ile test edilir. Eğilme testleri, saplamaların başının elemanın üstüne yerleştirilen çelik bir boru aracılığı ile kirişin yakın yüzüne doğru, kayma elemanın boyunun dörtte biri kadar yanal istikamette eğilmesi ile yapılır. Saplamanın (kayma elemanının) kaynağı test sonrasında herhangi bir çatlama veya temassızlık işareti vermemelidir.
* Test için eğilen saplamalar düzeltilmez, olduğu gibi bırakılır.

Hatalı kaynaklanmış saplamaların kaynakları yenilmeli ve yeniden test edilmelidir. Eğer hatalı saplamayı değiştirmek gerekliyse eleman çıkartıldıktan sonra yüzey kontrol edilir.

* + - 1. **Diğer Kaynak Şekilleri**

Standartlara uygun olarak belirlenecek diğer kaynak şekilleri için istekler kaynak süreç dokümanlarında belirtilmelidir.

* + - 1. **Kaynak Sonrası Gerilim Giderme Tavı (Isıl İşlem)**

Kaynak sonrası gerilim giderme tavı (ısıl işlemler) TS 6741 uyarınca yapılır. Kaynaklanmış parçaların geriliminin alınması amacıyla çeliğin tavlanması sırasında uygun usullerin kullanıldığı gösterilmelidir.

Kaynaklanmış parçaların ısıl işleme tabii tutulması (tavlanması); S355’den daha yüksek sınıf çelikler için, özel olarak onaylanmış sürece uygun olarak yapılır. Isıl işlem için kalite istekleri IsO/TR 17663’de belirtilmiştir.

40mm den daha kalın veya yüksek karbon ve mangan içeren çelik malzemelerin kaynağından sonra gerilim giderme tavı (ısıl işlem) yapılmalıdır.

* + - 1. **Kaynağın Uygulanması**

Ark kaynağının rastgele bir parçaya gelmesinden sakınmak üzere dikkatli olunmalı, eğer gelirse çeliğin yüzeyi hafifçe temizlenmeli ve kontrol edilmelidir. S355’den yüksek sınıf çeliklerde gözle kontrole ilave olarak penetrant muayenesi veya manyetik parçacık muayenesi yapılmalıdır.

Kaynak sıçraklarından ve ark darbesinden sakınmak için gerekli önlemler alınmalı, eğer vuku bulursa bunlar taşlama, fırça ve/veya başka şekilde çıkarılmalı ve temizlenmelidir.

Her pasoda, gözle görülen çatlak, oyuk ve diğer izin verilmeyen kusurlar, sonraki pasolardan önce giderilmelidir. Her pasodan sonra pasonun yüzeyinde oluşan curuf temizlenmelidir. Bu işlem sırasında kaynatılan malzeme ile kaynağı birleşim noktalarına özel itina gösterilmelidir. Yüzeylerdeki çentiklere izin verilmez.

Kaynaklı birleşimler için gerekli kaynaklar; onaylı kaynak prosedürü dokümanına (WPS) göre ve uygun sertifikaya sahip kaynakçı ve kaynak operatörü tarafından yapılmalıdır.

İmalat test plakaları istenildiğinde test plakalarının malzeme kalitesi, karbon eşdeğeri ve haddeleme yönü ana plaka ile aynı olmakla beraber aynı rulodan kesilmeleri veya aynı dökümden olmaları şartı aranmamaktadır.

* + 1. **Kabul Kriterleri**



Kaynaklı elemanlar, aşağıda madde 12’de belirtilen istekleri karşılamalıdır.

Projede veya şartnamede aksi belirtilmedikçe, kaynaklar için kabul kriterleri, TS 7830 EN 25817 ve TS EN ISO 13919-1’de verilen kusurlar için kalite seviyeleri kılavuzuna ve EN ISO 5817’ye uygun olarak aşağıda belirtildiği gibidir.

1. EXC1 kalite seviyesi D
2. EXC2 kalite seviyesi C
3. EXC3 kalite seviyesi B
4. EXC4 kalite seviyesi B+ (Kalite seviyesi B ile aşağıdaki tabloda verilenleri kapsar)
   * 1. **Paslanmaz Çelik Kaynağı**

Paslanmaz çelik kaynakları TS EN 1011-1 ve TS EN 1011-3 uyarınca yapılır.

Farklı paslanmaz çelik malzemelerin birbiriyle veya karbon çeliği gibi diğer malzemeler ile kaynaklanması gereksinimi proje, imalat resmi ve kaynak prosedüründe açıklanmalıdır.

Kaynak koordinatörü uygun kaynak teknikleri, kaynak yöntemleri ve kaynak sarf malzemelerinin kullanılmasını göz önünde bulundurmalıdır. Paslanmaz çeliğin kirlenmesi ve galvanik korozyon ile ortaya çıkan sorunlar dikkatle takip edilmelidir.

* 1. **MEKANİK BİRLEŞİM ELEMANLARI**
     1. **Genel**

Bu madde atölye ve şantiyede profil ve sacların birbirine sabitlenmesini içeren bağlantılar için istenenleri kapsar.

Alın alına birleştirilen sacların veya profilin kısımların kalınlıkları arasında genel olarak 2 mm’den veya ön gerilmeli uygulamalarda 1 mm’den fazla fark olmamalıdır. Kalınlık farkının yukarıdaki limitleri geçmemesini sağlamak için araya konacak çelik besleme levhası kullanılırsa, bunların kalınlığı da 2 mm’den az olamaz. Kalınlık ayarı için üç taneden fazla besleme levhası kullanılamaz.

Hava şartlarına maruz kısımlarda, paslanmaya neden olmamak için parçaların birbirine daha yakın temasta olmaları gerekir.



Besleme levhaları ve şimler birlikte kullanıldıkları parçalar ile uyumlu korozyon davranımına ve mekanik dayanıma sahip olmalıdır. Burada, farklı metallerin temasından ortaya çıkabilecek galvanik korozyon sorunlarına ve riskine çok dikkat edilmelidir.

Birleşim yan (yanak) sacları 4 mm’den ince olamaz.

Uzunlamasına delikler veya büyük açılmış deliklerle yapılan birleşimlerde, daha önceden tanımlanmış ölçüde ve çelik sınıfında özel pul kullanılır.

Yapısal birleşimlerde kullanılan nominal bağlantı elemanı çapı, normal şartlarda en az M12 olmalıdır. İnce cidarlı malzemelerde kullanılacak en küçük çap her bir birleşim elemanı için ayrı ayrı belirtilmiş olmalıdır.

* + 1. **Bulonlu (Cıvatalı) Birleşimler**
       1. **Genel**

Bulon bağlantıları; bulon (cıvata), somun ve rondeladan oluşur. Normal yuvarlak deliklerde kullanılan öngermesiz bulonlar için rondela kullanılmayabilir. Birleşimler için rondelanın, bulonun baş tarafında mı, somun tarafında mı veya her iki tarafta mı kullanılacağı belirtilmelidir.

Birleşimin ana elemanlarının yüzeyi ile bulon eksenine dik istikametteki bulon başı veya somun arasında 1/20 (3°)’den fazla bir açı varsa, bir tarafı kalın bir tarafı ince eğimli rondela kullanılır.

Ön germeli bulonlar için, sertleştirilmiş düz (veya gerektiğinde eğimli) rondelalar aşağıda belirtildiği gibi kullanılır

* 8.8 bulonlar için bir rondela bulon başı veya somundan hangisi dönecekse onun altında,
* 10.9 bulon için rondelalar her iki tarafta.

Bulon bağlantısının tutma uzunluğunu ayarlamak için toplam en fazla 12 mm kalınlık sağlayacak şekilde en çok üç rondela veya bir yapma sac pul kullanılabilir. Bu rondelalar bulonun dönmeyen tarafına yerleştirilir.

Özellikle belirtilmemişse, somunun gevşemesini önlemek için, kilitleme gereci kullanımı gibi, sıkmaya ilave bir önlem alınmasına gerek yoktur.

EXC4 için ön germesiz bulonların somunları, genellikle kontur somun veya benzeri bir kilitleme gereci ile emniyete alınırlar.

İnce cidarlı malzemelerde, depo rafları gibi vibrasyona maruz kısa tutma boyuna sahip cıvatalı birleşimlerde kilitleme yöntemi kullanılmalıdır.

Ön germeli cıvata somun bağlantılarında ilave kilitleme gereci gerekmez. Projede aksi istenmedikçe, TS EN ISO 21670 uyarınca kaynaklı kullanılan somunlar ve saplama kaynağı hariç, bulon ve somunlara kaynak yapılmaz.

* + - 1. **Bulonlar (Cıvatalar)**

Bulon boyu, bulonun cıvatadan sonra dışarıda kalan kısmı ve diş boyu konusunda aşağıdaki gereksinimleri karşılayacak şekilde seçilir.

Gerekli toleransları karşılamak üzere bulon boyu; aşağıdaki ölçüler göz önüne alınarak seçilir;

* Birleştirilecek parçaların kalınlıkları,
* Somunların yüksekliği,
* Kullanılacak rondelaların kalınlığı,
* Somundan sonra dışarıda kalacak bulon ucu mesafesi

Bağlantı tamamlandığında somunun dışında kalacak bulon ucu, kesmeye çalışan ön germesiz bulonlarda en az bir diş, ön germeli bulonlar ile gerilimi nakleden ön germesiz bulonlarda en az iki diş olmalıdır.

Ön germesiz bulonlarda somunun mesnet yüzeyi ile bulon gövdesinin diş çekilmemiş kısmı arasında en azından bir diş (somuna temas eden dişler ile bulon ucunda kalan dişler hariç) kalmalıdır.

TS EN 14399-3’e uygun ön gerilimli bulonlar için, somunun mesnet yüzeyi ile bulon gövdesinin diş çekilmemiş kısmı arasında en azından dört tam diş (somuna temas eden dişler ile bulon ucunda kalan dişler hariç) kalmalıdır.

TS EN 14399-4’e uygun ön gerilimli bulonlar için, tutma boyları TS EN 14399-4 Tablo A-1’de belirtildiği gibi olmalıdır.

Malzeme kalitesi 8.8 veya 10.9 olan galvanizli bulonlar bir üst kalitede somunla (8.8 kalite cıvata o 10.9 kalite somunla ve 10.9 kalite cıvata o 12 kalite somunla) kullanılmalıdır.

Projede cıvata kalitesi konusunda aksine bir kayıt yoksa, İDARE’nin onayı olmadıkça aynı çapta değişik cıvata kaliteleri kullanılamaz.

* + - 1. **Somunlar**

Somunlar, karşılığı olan bulonların üzerinde serbestçe çalışmalıdır. Elle yapılan kontroller her yeni bulon somun grubu için ayrı ayrı yapılmalıdır.

Somunlar bulonların üzerine, somun üzerindeki tanımlayıcı markaları dışarıdan okunabilecek şekilde sıkılır.

Kendinden rondelalı somunlar doğru pozisyonda sıkılmalıdır.

Somunlar TS 1026-73;75;82 TS1026-84 EN ISO 7042’ye ve diğer ilgili standartlara uygun olmalıdır.

* + - 1. **Rondelalar**

Ön gerilimli bulon başlarının altında kullanılan rondelalar, TS EN 14399-6’ya göre yivli (havşalı) olmalı ve yivleri bulon başına bakacak şekilde yerleştirilmelidir. Somunların altında ise yalnızca TS EN 14399-5’e uygun düz rondela kullanılır.

Ölçüsünden büyük açılmış deliklerle, oval deliklerle veya özel ölçüde açılmış deliklerle birlikte kullanılacak yapma sac rondelaların özellikleri projede tanımlanmış olmalıdır.

Çekme rondelaları, çıkıntılı yüzeyi bulon başına gelecek şekilde yerleştirilmeli ve bulon aksi bildirilmedikçe döndürülmemelidir.

* + 1. **Öngermesiz Bulonların (Cıvataların) Sıkılması**

Birleştirilen parçalar sıkı temas sağlayacak şekilde birbirine yaklaştırılır. Ayarlama için gerekirse şim kullanılır. Daha kalın cidarlı (saclarda t > 4 mm, profillerde t > 8 mm) ana malzemeler için, yüzeylerin tam temas etmesinin istendiği durumlar dışında, arada kalan 2 mm’ye kadar boşluklar bırakılabilir.

Sıkma işleminde, bulon somun takımı, aşırı yük bindirmeksizin birleşim parçalarını tutacak kadar sıkıştırılır (Bu "tutacak kadar sıkma”nın ölçüsü, bir kişinin anahtarla ve uzatma parçası kullanmadan normal kuvvetle sıkması olarak kabul edilebilir). Çok sayıda bulondan oluşan gruplarda bu işlem ortadan kenara doğru yapılır. Kasmaya neden olmayacak dengeli bir sıkma için birden fazla tur sıkma uygulanabilir. Kısa bulonlar ile M12 ve daha dar bolunlara, sıkma esnasında aşırı yük bindirmemek için gerekli önlemler alınmalıdır.

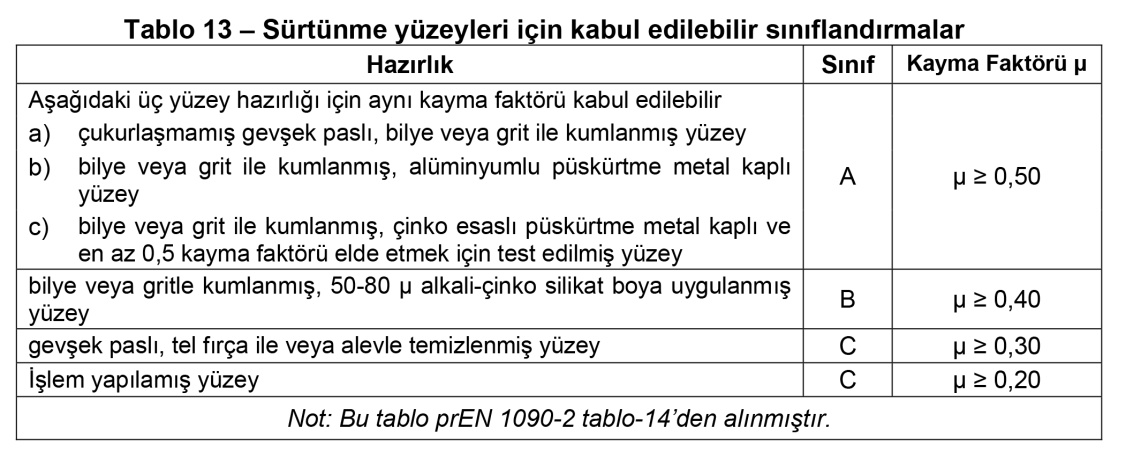
Sıkma işleminden sonra bulonun gövdesi somundan dışarı çıkmalıdır. Çekme yükü altında çalışan bulonlarda bu taşma bir tam dişten az olmamalıdır.

* + 1. **Kayma Dayanımlı Birleşimlerde Temas Yüzeylerinin Hazırlığı**

Bu madde paslanmaz çelik birleşimleri kapsamaz.

İnce cidarlı malzemelerde ön gerilmeli bulon birleşimleri için temas yüzeyleri hazırlığı gerekmez ve kaymaya dirençli birleşimlerin kullanılması önerilmez.

Ön germeli birleşimlerde yüzey temas dereceleri belirtilmelidir. Hazırlıklar, istenen sürtünme yüzeyi sınıfını elde edecek şekilde yapılmalıdır. İstenen sürtünme yüzeyi sınıfını elde edebilmek için kabul edilebilecek yüzey hazırlıkları aşağıda Tablo- 13’de olduğu gibidir.



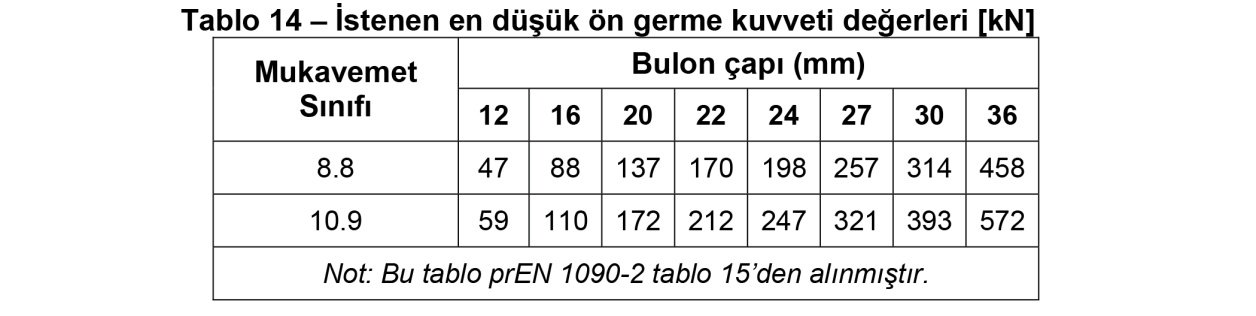
İmalat ve saha montajı sırasında istenen sürtünme yüzeyi sınıfının korunması için aşağıdaki önlemler alınmalıdır:

* birleştirme sırasında, temas yüzeyleri yağ, toz, boya gibi kirlerden arınmış olmalıdır. Birleşim parçalarının örtüşmesini engelleyecek çapaklar temizlenmelidir.
* çelik yüzeyindeki yağ kalıntıları uygun kimyasallar kullanılarak temizlenmeli, alevle temizlik yapılmamalıdır.
* hazırlıktan sonra boyanmamış veya kaplanmamış yüzeyler birleştirilemiyorsa, bunlar hava şartlarından etkilenmeyecek şekilde korunmalıdır. Bu parçalar, birleştirmeden hemen önce tel fırça ile fırçalanarak üzerindeki ince pas veya toz tabakasından arındırılmalıdır. Pürüzlendirilmiş yüzeyin hasar görmemesi veya düzelmemesi için gerekli özen gösterilmelidir.
  + 1. **Öngermeli Bulonların (Cıvataların) Sıkılması**
       1. **Genel**

Ön germenin başlamasından önce, birleştirilen parçalar ayarlanmalı ve bulon gruplarındaki bulanlar yukarıda madde 8.3.’de belirtildiği şekilde sıkılmalı, ancak arada kalan boşluklar 1 mm’den fazla olmamalıdır.

Bulonlar en azından istenen minimum ön germe kuvvetini el edecek şekilde sıkılmalıdır. Aksi belirtilmediği sürece TS EN 1993-1-8, prEN 1090-2 ve aşağıdaki tabloya uygun olarak;

* ***Fp = 0,7 fubAs*** şeklinde hesaplanır.



Aksine bir durum belirlenmedikçe, sıkma yöntemi EN ISO 7040 ve TS 1026­84 EN ISO 7042 de göz önünde bulundurularak aşağıdakiler arasından seçilir;

* tork kontrol yöntemi (madde 8.5.3.)
* kayma yöntem (madde 8.5.4.)
* direk basınç göstergesi yöntemi

Kullanılan tork anahtarları TS EN ISO 6789’a göre ± %4 hassasiyete sahip olmalıdır. Her bir anahtarın hassasiyeti en azından her çalışma gününde bir defa ve pnömatik anahtarlarda her hortum boyu değiştiğinde kontrol edilmelidir. Ayrıca kontroller; kullanırken meydana gelen önemli çarpma, düşme, aşırı yüklenme gibi her kazadan sonra da yapılmalıdır.

İstenen en düşük ön germe kuvvetine karşılık gelen tork değerleri M, prEN 1090-2 madde 8.5.’de belirtildiği gibi aşağıdaki şekilde belirlenir:

* k-sınıfı K2 için km ve Vk ile: M2 = km ( 1 + 1,65 Vk) d Fp
* k-sınıfı K1 için ki,max ile: Mı = kj,max d Fp

Minimum ön gerilme ile sıkılmış bir bulon somun takımı sonradan gevşetilirse, bu takım atılmalı ve yeni bir bulon somun takımı kullanılmalıdır.

Sıkılırken dişleri bozulan veya yalama olan bulonlar (cıvatalar) ve somunlar değiştirilir.

* + - 1. **Sıkma Yönteminin Kalibrasyonu**

İstenen en düşük ön germe kuvvetinin elde edilebilmesi için, sıkma yöntemi kalibre edilmelidir. Kalibrasyonda, TS EN 14399-2’ye göre yapılan deney çıktıları (dönme-bulon kuvvet ilişkisi, tork-bulon kuvvet ilişkisi) kullanılır.

Her bir bulon somun grubu için ayrı bir kalibrasyon yapılır.

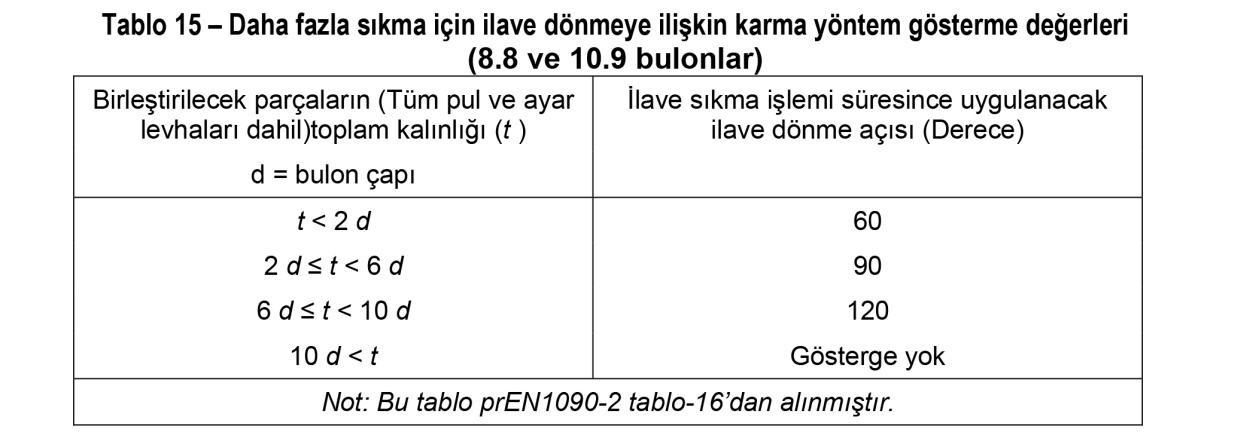
Hidrolik gereçlerle eksenel ön yükleme veya ultrasonik kontrollu çekme gibi diğer bulon sıkma yöntemleri de imalatçının önerileri doğrultusunda kalibre edilmiş olmalıdır.

* + - 1. **Tork Kontrol Yöntemi**

Bulonlar uygun ve yukarıda belirtildiği şekilde kalibre edilmiş tork anahtarlarıyla sıkılır. Sıkma işleminde, darbeli anahtarlar hariç, elle veya kuvvetle çalışan tork anahtarları kullanılabilir.

Sıkma işlemi, genel olarak aşağıdaki değerlere ayarlanmış bir anahtarın kullanıldığı iki aşamadan oluşur;

* birinci aşamada, istenen tork değerinin (Mi) %75’ine kadar
* ikinci aşamada, istenen tork değerinin (Mi) %110’una kadar
  + - 1. **Karma Yöntem**



Karma yöntem ile sıkma iki aşamadan oluşur;

* Düğüm noktasını veya birleşimi toplamak için bir başlangıç sıkması yapılır. Anahtar, istenen tork değerinin (Mi) %75’ine ayarlanır,
* Bulon takımının dönen kısmı, kısmi olarak döndürülür. Birinci aşamadan hemen sonra, somunun bulon dişlerine nazaran pozisyonu, markalama kalemi veya boya ile daimi olarak markalanır. Böylece, somunun bulona nazaran son dönüşü kolaylıkla tespit edilebilir.

Biraz daha döndürmenin uygulandığı, son sıkmanın ikinci aşaması testlerden elde edilen sonuca göre veya aşağıdaki Tablo’da verilen değerlere uygun olarak gerçekleştirilir.

* + - 1. **Doğrudan Basınç Göstergesi Yöntemi**

Bu madde, bulondaki basıncı gözlemek suretiyle, istenen minimum ön germe uygulandığında bunu gösteren basınç gösterge rondelaları gibi gereçleri kapsar. Bu burulmaya dayanan göstergeleri kapsamaz. Bu, hidrolik gereçlerle bulon ön gerilmesini doğrudan ölçmeye de uygulanmaz.

Sıkma işlemi, aynı şekilde "tutacak kadar sıkma” koşullarına ulaştıktan sonra, bütün bulonlar istenen minimum ön germeyi sağlamak üzere sıkılırlar. Gösterilen rondelalardaki boşlukların ortalaması, bulon takımının kabul edilebilirliğini sağlamak açısından yeterli olabilir.

* + 1. **Özel Bulon (Cıvata) Tiplerinin Kullanılması**
       1. **Gömme Başlı Bulonlar (Cıvatalar)**

Ön germeli ve ön germesiz uygulamalarda gömme başlı bulonlar kullanılabilir.

* + - 1. **Uygun Bulonlar (Cıvatalar) ve Pimler**

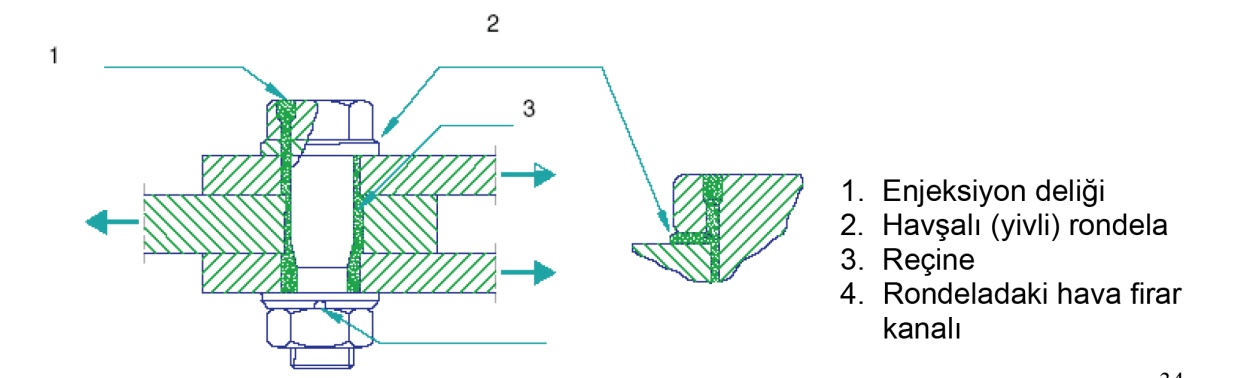
Uygun bulon ve pimler, ön germeli veya ön germesiz uygulamalarda kullanılabilir ve yukarıdaki birleşim elemanları açıklamaları aşağıdaki ilave isteklere uyarlanabilir.

Bulon yatağı içinde kalan "uygun bulon”un gövdesindeki dişli kısmın uzunluğu, aksine bir hüküm yoksa sacın kalınlığının 1/3’ünü geçmemelidir.

Uygun bulonlar ve pimler, dişlerin bozulmasına neden olabilecek ilave bir kuvvet uygulamadan monte edilebilmelidir.

* + - 1. **Altıgen Enjeksiyon Bulonları (Cıvataları)**

Aşağıda belirtilen altıgen enjeksiyon bulonlar özle bağlantı elemanı olarak sınıflandırılırlar.



Ayrıntıları prEN 1090-2 Ek-J’de belirtilen bu bulonların kullanılması gerektiğinde, kullanımına ilişkin esaslar projede belirtilmelidir.

* + 1. **Perçinli Birleşimler**
       1. **Perçinler**

Her perçin, aynı ölçüde bir kafa oluşturmak ve yuvasını doldurmak için ve ayrıca birleştirilen elemanların dış yüzlerinde perçinleme makinesi tarafından oluşturulacak bozulmaları engellemek üzere yeterli uzunluğa sahip olmalıdır.

* + - 1. **Perçinlerin Yerleştirilmesi**

Birleştirilecek parçalar sıkı sıkıya temasta olacak şekilde bir araya getirilmeli ve perçinleme süresince de böyle tutulmalıdır.

Soğuk veya yalnız ucu ısıtılmış perçin kullanılmaz. Perçin çapları perçin soğuk iken delik çapından 1 mm küçük olur.

Ortak delikler arasındaki en fazla eksen kaçıklığı 1 mm’den fazla olmamalıdır. Kaçıklığı gidermek için deliğin raybalamaya düzeltilmesine/genişletilme­sine izin verilir. Raybalamadan sonra daha geniş çaplı perçin kullanmak gerekebilir.

Çok perçinli birleşimlerde, perçin grubunun ortasından itibaren perçin çakma işlemi başlayana kadar en azından her dört delikten birine cıvata somun bağlantısı yapılır. Tek perçinli birleşimleri bir arada tutmak için özel önlem alınmalıdır.

Uygulanabilir durumlarda, perçinleme sabit basınçlı makinalar kullanılarak yapılmalıdır. Her perçin perçinleme aşamasında boydan boya ısıtılmalıdır. Uzun perçinlerde tüm boyun ısınmasına özel dikkat sarf edilmelidir.

Çakılı perçinlerin yerine sıkı sıkıya oturduğu kontrol edilmelidir. Baş ve gövde eksenleri üst üste gelmeyen, boşluk yapan perçinler tespit edilip işaretlenmeli, keski ile sökülerek, gerekirse raybalanıp yeniden perçin yapılmalıdır. İdarece aksi öngörülmediği takdirde, çok parçadan oluşan elemanların perçinleri atölyede yapılmalıdır.

Yanmış perçinler kullanılamaz. Isıtıldıktan hemen sonra kullanılamayan perçinler sonradan kullanmak için tekrar ısıtılamaz.

* + - 1. **Kabul Kriterleri**

Perçin başları ortalanmış olmalıdır. Başın gövde eksenine nazaran kaçıklığı 0,15 ***d0*** (delik çapı) olmalıdır.

Perçin başları düzgün şekilde olmalı ve üzerinde çatlak ve oyuklar olmamalıdır.

Perçinler, birleştirilen parçaların hem dış yüzlerine hem deliklerine yeterince temas halinde olmalıdır. Perçin başına bir çekiçle hafifçe vurulduğunda hiçbir hareket ve titreşim görülmemelidir.

* + 1. **Özel Birleşim Elemanları ve Birleşim Yöntemleri**

Özel birleşim elemanları ve özel birleşim yöntemleri imalatçının önerileri ve yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda uygulanabilir. Bu aynı zamanda, bulon bağlantılı yapısal çelik elemanlarına ve kimyasal temel ankraj bulonları dahil diğer yapı elemanlarına uygulanabilir. Burada, özel bağlantı yöntemlerinden olan yapıştırıcıyla tutturma yöntemi kullanılabilir.

Ön gerilmeli ve ön gerilmesiz uygulamalarda özel bağlantı elemanları ve özel bağlama yöntemlerinin kullanılması için istenen deneyler projede belirtilmelidir. Bulonlar için belirtilenlerin dışında da deneyler kullanılabilir. Önceki deneylerden yeterli bilgiler alınmışsa İDARE’nin ve/veya onun namına hareket eden kontrol kurumunun izniyle, daha fazla deneyden kaçınılabilir.

* + 1. **İnce Cidarlı Elemanların ve Sacların Birleşimleri**
       1. **Genel**

Bağlantı elemanlarının performansı, süreç kontrolü ile belirlenebilecek saha metodolojisine bağlıdır. Süreç kontrolleri, istenen birleşimlerin şantiye koşullarında yapılabileceğini göstermek için kullanılabilir. Aşağıdaki durumlar göz önünde bulundurulmalıdır;

* sac vidaları için doğru delik ölçülerini yapabilmek,
* tornavida makinasını uygun sıkma torku ve derinliğe ayarlayabilmek,
* matkap uçlu vidaları, birleştirilen yüzeylere düşey olarak vidalayabilmek, sızdırmazlık rondelalarını imalatçı tarafından belirtilen sınırlar içinde doğru basınca ayarlayabilmek,
* fişekle çakılan çivilerin seçilebilmesi ve kullanılabilmesi,
* yeterli bir birleşim oluşturabilmek ve yetersiz olanı fark edebilmek,
  + - 1. **Sac Vidası ve Matkap Uçlu Vidaların Kullanılması**

Vidaların boy ve diş formları, özel uygulamaya ve birleştirilecek ana malzemenin kalınlığına göre seçilmelidir. Etkin diş boyu öyle olmalıdır ki, dişli kısım destek elemanlarına angaje olsun.

Trapez veya oluklu sacların birleştirilmesinde, sac vidası ve kendinden matkaplı vidalar kullanıldığında, aksine bir hüküm yoksa bağlantı elemanları sacların çukur / oluk kısımlarına vidalanır.

Eğer sac vidası ve kendinden matkaplı vidalar çatı profilinin üst kısmında kullanılırsa, sacın delinme noktalarında çöküntüye neden olmamak için dikkatli olunmalıdır.

Sac vidası ve matkap uçlu vidalarla birlikte sızdırmazlık rondelası kullanılması halinde, vidalar uygun basıncı sağlayacak şekilde vidalanmalıdır. Bu vidalar, sızdırmazlık rondelası kullanılmadığı durumlarda da aşırı sıkmayı önlemek üzere tork ayarı yapılarak vidalanmalıdır.

* + - 1. **Kör Perçinlerin Kullanılması**

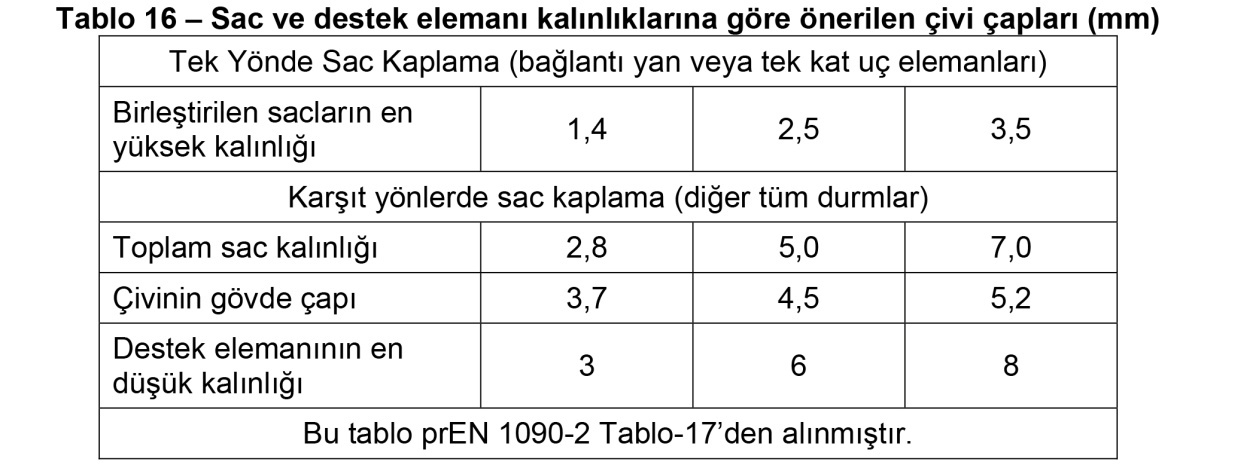
Kör perçin boyları, birleştirilecek malzemenin kalınlığına göre ayarlanır. Perçinlerin seçimi ve uygulanması konusunda imalatçı önerileri göz önüne alınır.

Perçinlemeden sonra bölgedeki kopan perçin uçları toplanmalı ve kalan parçaların birleştirilen elemanların korozyonuna sebep olması önlenmelidir.

* + - 1. **Fişek İle Çakılan Çivilerin Kullanılması**

**Genel**

Çivi çaplarının seçimi, birleştirilecek malzemenin ve altındaki destek malzemesinin kalınlarına bağlı olarak yapılır. Çivi çapıyla malzeme kalınlıkları arasındaki ilişkiyi gösteren bir tablo aşağıda verilmiştir.



**Fişek (Kartuş) Depolaması**

Fişek depolaması, ateşli silahlar ve patlayıcılara ilişkin milli yasa ve yönetmeliklere göre yapılır. Fişekler açık ateş bulunan veya yanıcı ve parlayıcı malzemelerle birlikte depolanamaz. Fişekler kuru yerde ve orijinal ambalajlarında saklanır.

Fişekler yetkisiz kişilerin giremeyeceği kilitli mekanlarda muhafaza edilir.

**Ateşleme**

Ateşleme gücünün veya aletin ayarının seçimi birleştirilecek elemanlar ile destek elemanının kalınlığına bağlı olarak belirlenir.

İstenen nüfuziyet (çivi girme) derinliği çivi gövdesinin çapına bağlı olmakla beraber, eğer destek elemanı çelikse bu derinlik 10 mm’den az olamaz.

* + - 1. **Hava İle Çakılan Çivilerin Kullanılması**

Çivi çaplarının seçimi, birleştirilecek malzemenin ve altındaki destek malzemesinin kalınlarına bağlı olarak yapılır.

Destek elemanı çelik ise, çivinin gireceği destek malzemesinin kenar mesafesi 10 mm’den az olamaz.

* + - 1. **Özel Birleşim Yöntemleri**

Birleştirilen elemanların daimi olarak bağlamış olacağı birleşimler; bu amaçla yapılmış presler (clinching) tarafından oluşturulan bölgesel deformasyonlar gibi diğer mekanik bağlantı yöntemlerinden biriyle de yapılabilir. Bu yöntemler, izin verildiği takdirde kullanılabilir. Bu gibi birleşimlerin uygulaması, uygun süreç deneyleriyle kanıtlanmış olmalıdır.

* + - 1. **Yan Birleşim Elemanları**

Panellerin birbirine bağlantılarını emniyete alan, flaşing veya aksesuar gibi malzemeler, üst üste binen sacları birbirine çektirmek için yeterli olmalıdır.

Bir çatının görünen yüzeyinin profil saclarının yan elemanları, imalatçının önerilerine göre bağlanmalıdır. Bu bağlantıların minimum çapı; sac vidası ve matkap uçlu vidalar için 4,8 mm ve perçinler için 4 mm olmalıdır.

* + - 1. **Paslanmaz Çeliklerde Zedelenme ve Tutulma**

Zedelenme, yüzeylerin yük altında yer yer kopması ve yapışması ile bağlanma sırasında oluşan nispi hareket sonucunda oluşabilir. Bu durumlarda kaynakla birleştirme (weld bonding) ve tutukluk (seizure) ortaya çıkabilir.

* 1. **SAHA MONTAJI**
     1. **Genel**

Bu madde, saha montajı ile güvenli montaj ve hassas ölçülerde hazırlanmış destekler için şantiyenin uygunluğuna ilişkin olanlara ilave olarak taban plakalarının altına özel şap dökülmesi dahil, şantiyede yapılan diğer işler için istenenleri kapsar.

Yapının kontrol ve kabulü aşağıda madde 13’de belirtilen esaslar dahilinde yapılır.

Saha montajı, yukarıda madde 4.2.’de belirtilen yeterlikteki firmalar tarafından, madde 3. (Tasarım)’de belirtilen esaslar dahilinde hazırlanmış ve İDARE tarafından onaylanmış proje ve çizimlere istinaden, madde 5 ve madde 6’da belirtilen esaslar dahilinde imal edilmiş yapı elemanları ve malzemeler kullanılarak yapılır.

* + 1. **Saha Koşulları**

İnşaat şantiyesindeki işin güvenliğine ilişkin teknik gereksinimler karşılanmadan saha montajına başlanamaz.

* kreynler ile iskeler, lift v.b. ulaşma teçhizatı için hard standing’in tedarik ve muhafazası
* şantiyeye kadar ve şantiye içi ulaşım
* tesisin güvenli işletmesini etkileyen zemin şartları
* montaj sırasında yapı desteklerinin olası yerleşimi
* yer altı hizmetleri, havai kablolar ve/veya şantiye engellerinin ayrıntıları
* şantiyeye gönderilebilecek elemanların ölçü veya ağırlık sınırlamaları
* şantiye ve çevresindeki özel çevre ve iklim şartları
* işleri etkileyen veya onlardan etkilenen, civardaki yapıların özellikleri

Eğer işler kendi içinde diğer yüklenicilerin işleriyle ilişkiliyse, işlerin güvenliği açısından teknik isteklerin inşaatın diğer bölümleriyle uyumluluğu kontrol edilmelidir. Bu kontrollerde aşağıdaki gibi hususların uygunluğu göz önüne alınmalıdır;

* şantiye hizmetlerinin uygunluğu ve diğer yüklenicilerle işbirliği için önceden düzenlenmiş süreçler
* çelik işinde izin verilen inşaat ve depolama yüklerinin değerleri
* çelik beton karma inşaat süresince beton dökülmesi
  + 1. **Montaj Yöntemi Açıklaması**
       1. **Montaj Yöntemi İçin Tasarım Esası**
* Uygunsa, tasarıma dayalı güvenli montaj yöntemi belirlenmelidir. Bu tasarıma dayalı montaj yönteminde aşağıdaki gibi hususların uygunluğu göz önüne alınmalıdır;
* şantiye bağlantılarının konum ve tipleri
* maksimum parça ölçüsü, ağırlığı ve yeri
* montaj sırası
* geçici çaprazlar ve payanda gereksinimleri dahil kısmi monte edilen yapı için kararlılık (stabilite) konsepti
* karma yapıların sonraki beton dökme işlemlerini kolaylaştırmak için payandalama veya beton dökme safhaları gibi diğer işlemler
* geçici çapraz veya payandaların kaldırılması için şartlar veya yapıya yük (baskı) uygulanması veya baskının kaldırılması yönündeki istekler
* inşaat sırasında güvenlik tehlikesi yaratabilecek hususlar
* temel bağlantıları ile mesnetlerin ayarlamaları ve şap dökülmesine ilişkin zamanlama ve yöntemleri
* imalat safhasında kontrol edilecek değerler dahil istenen sehim ve ön hazırlıklar
* kararlılığı temin için trapezoid sac kullanımı
* yanal sınırlandırma sağlamak için trapezoid sac kullanımı

ve uygun olduğu taktirde aşağıdakiler de göz önünde bulundurulur;

* ulaştırma üniteleri kaldırma bağlantıları
* destekleme ve kriko için konum ve koşullar
* mesnetler için kararlılık konsepti
* kısmen monte edilen yapı elemanlarının deformasyonları
* desteklerin beklenen yerleşimi
* inşaatın çeşitli safhalarında kreynler, depolanmış parçalar, karşı ağırlıklar gibi unsurlardan gelen yükler ve özel konumlar
* kalıcı tel halatların dağıtımı, depolanması, kaldırılması, yerleştirilmesi ve ön yüklemesinin yapılması için talimat
* yüzey giydirmenin döşenmesi için, sıralama, sıcaklık, döşeme hızı gibi ayrıntılar
* tüm geçici ve kalıcı işlere ek olarak yapılan işlerin, kaldırılmalarına ilişkin talimatlar dahil, ayrıntıları

Bir montaj yöntemi açıklaması yapılmalı ve tasarım kurallarına göre ve özellikle kısmen monte edilmiş yapının montaj ve diğer yüklere karşı dayanımı yönünden kontrol edilmelidir.

* + - 1. **İnşaat Yapımcısının “Montaj Yöntemi"**

İnşaat yapımcısının ***montaj yöntemini*** anlatan bir yöntem açıklaması yapılmalı ve tasarım kurallarına göre ve özellikle kısmen monte edilmiş yapının montaj ve diğer yüklere karşı dayanımı yönünden kontrol edilmelidir.

Başta şantiye koşullarının gerektirdikleri olmak üzere çeşitli nedenlerle ***montaj yöntemi*** açıklaması kontrol edilmeli ve yukarıda belirtilen esaslar dahilinde güvenlik gereksinimlerini de karşılayacak şekilde gözden geçirilmelidir.

Montaj yöntemi açıklaması; çelik montajını güvenli bir şekilde yapmak için gerekli süreçleri (prosedürleri) açıklamalı ve işin güvenliğine ilişkin teknik gereksinimleri gözönüne almalıdır. Hazırlanan bu süreçler, özel iş talimatları ile ilintili olmalıdır.

Montaj yöntem açıklaması yukarıda belirtilen tüm ilgili maddeleri kapsamalı ve aynı zamanda aşağıda belirtilenler gibi maddeleri de göz önünde bulundurmalıdır;

* aşağıdaki 9.5.4. maddesi uyarınca yapılan deneme montajından elde edilen deneyim,
* kaynak öncesi stabiliteyi sağlamak ve düğüm noktalarının yerel hareketlerini engellemek için gerekli sınırlamalar,
* gerekli kaldırma gereçleri,
* büyük ve şekilsiz parçaların ağırlıklarının ve/veya ağırlık merkezlerinin marklanmasının gerekliliği,
* krey kullanılan yerlerde kaldırılacak ağırlk ve çalışma yarıçapı arasındaki ilişki,
* özellikle montaj sırasındaki tahmin edilen rüzgar koşullarından ortaya çıkanlar gibi salınıma neden olan kuvvetlerin ve salınım kuvvetlerine karşı yeterli direnci sağlayacak yöntemlerin belirlenmesi,
* doğrudan güvenlik tehlikeleri ile ilgilenen yöntemler
* iş yerine güvenli girişi ve iş yeri güvenliğini sağlayan yöntemler

Çelik beton karma (kompozit) yapılar için yukarıdakilere ilaveten aşağıdakiler uygulanır

* kompozit döşeme için trapezoid kalıp saclarını sabitlemeden önce taşıyıcı kirişler tarafından yeterince desteklendiğinden emin olmak çin bu sacların sabitlenme sırası planlanmalı ve bir sonraki işleme geçmeden önce güvenli bir şekilde sabitlenmelidir,
* trapezoid kalıp sacları yukarıdaki ix) bendinde belirtilenlere uygun olarak birleşim elemanları tarafından emniyete alınmadıkça saplama kaynağına başlanmamalıdır.

Ayrıca şu hususlara da dikkat edilmelidir;

* beton dökme sırası,
* ön germe,
* çelik ile taze dökülen beton arasındaki sıcaklık farkı,
* kaldırma ve destekler,
  + 1. **Kontrol ve Gözlem**
       1. **Referans Sistemi**

Sahada yapılan işlerin ölçümleri, TS ISO 4463-1’e uygun olarak kurulan, inşaat işlerinin aplikasyon ve ölçümlerine ilişkin sisteme göre yapılır.

İkincil çevrimin belgelenmiş gözlemi yapılmalı ve çelik işlerinin aplikasyonu için referans sistemi olarak kullanılmalıdr. İkincil çevrimin bu gözlemde verilen koordinatları, TS ISO 4463-1’de verilen kabul kriterleriyle uyumlu olması halinde gerçek olarak kabul edilir. Çeliğin aplikasyon ve ölçümü için referans sıcaklık belirtilmiş olmalıdır.

* + - 1. **Konum Noktaları**

Her bir yapı elemanının monte edileceği yer olarak tasarlanarak ve markalanan konum noktaları TS ISO 4463-1’e uygun olmalıdır.

* + 1. **Destekler (Pabuçlar), Ankrajlar ve Mesnetler**
       1. **Desteklerin (Pabuçların) Kontrolü**

Montaj başlamadan önce, desteklerin (pabuçların) durumu ve yerleri gözle kontrol edilmelidir. Eğer destekler montaj için uygun değilse, montajın başlamasından önce düzeltilmelidir. Uygunsuzluklar bir rapor ile belgelenmelidir.

* + - 1. **Aplikasyon ve Desteklerin (Pabuçların) Uygunluğu**

Çelik işiyle ilgili tüm temeller, ankrajlar ve destekler (pabuçlar), üzerine çelik yapının monte edilebilmesi için uygun biçimde hazırlanmalıdır. Mesnetler, TS EN 1337-11’e uygun olarak tesis edilmelidir.

Destek (pabuç), ankraj ve mesnetlerin konum ve seviyeleri (yükseklikleri) aşağıdaki 12.2.5. maddesinde belirtilen kabul kriterlerine uyumlu olmadıkça veya belirtilmiş olan isteklere düzeltme gelmedikçe, montaja başlanamaz.

Desteklerin (pabuçların) konumunu kontrol etmek için kullanılan uygunluk ekspertizi bir rapor ile belgelendirilmelidir.

Eğer ankrajlara ön gerilim uygulanacaksa, ankrajların üstte kalan en az 100 mm’lik kısmına beton yapışmaması için gerekli düzenleme yapılmalıdır. Ayar menfezi içinde hareket etmesi istenen ankrajlar için 75 mm’den az olmamak üzere ankraj çapının üç katı ölçüsünde menfez bırakılır

* + - 1. **Desteklerin (Pabuçların) Uygunluğunun Korunması**

Montaj devam ederken, çelik işi için kullanılan destekler (pabuçlar), montaja başlarken sahip oldukları şartlarını aynen muhafaza etmelidir. Pas lekelerine karşı korunma gerektiren destek (pabuç) bölgeleri belirlenmelidir.

Bir destekte (temel pabucunda) çelik yapı elemanının yerleştirilmesindeki boşluğun giderilmesi için kullanılan dolgu, çelik ile pabuç arasına dökülecek özel şap veya yerleştirilecek takozlar ile sağlanır. Dolgu genel olarak mesnetin veya doğrudan kolon taban plaksının altına konur.

* + - 1. **Geçici Destekler**

Taban plakalarının altında geçici destek olarak kullanılan şimler veya diğer destek gereçler, çeliğe düzgün yüzey sağlamalı ve betonun yerel çatlamalarını önlemek için yeterli ölçü, kuvvet ve sağlamlığa sahip olmalıdır.

Eğer taban konumunun ayarı, ankrajın üzerindeki ve taban plakasının altında kalan seviye ayar somunu kullanılarak yapılırsa, aksine bir hüküm yoksa bu somunlar bulunduğu yerde bırakılır. Somunlar; kısmi monte edilmiş yapının kararlılığını (stabilitesini) korumaya uygun ve kullanılan ankrajın performansını tehlikeye tehlikeye sokmayacak şekilde seçilmelidir. Uygun olduğu taktirde seviye ayar somunu olarak yarım somun kullanılabilir.

Eğer takozların üzerine sonradan şap dökülecekse, aksine bir hüküm olmadığı taktirde takozları en az 25 mm kaplayacak şekilde dökülmelidir.

Eğer şaptan sonra yerinde kalacaksa, takozlar yapıyla aynı dayanıklılığa sahip malzemeden yapılmalıdır.

* + - 1. **Şap Dökme ve Kenar Sızdırmazlığı**

Taban plakalarının altına şap dökülecekse, bayatlamamış malzeme kullanılmamalıdır. Şap malzemesi aşağıdaki şekilde kullanılmalıdır;

* Malzeme üreticinin önerisine göre karıştırılmalı ve kullanılmalıdır. Üreticinin izin vermesi durumu dışında, şap 0° C’nin altında karıştırılmamalıdır.
* Malzeme, boşluğu tamamen dolduracak şekilde dökülmelidir.
* Uygun şekilde sabitlenmiş desteklere karşılık, gerektiğinde sıkıştırma ve darbe yöntemi kullanılır
* Gerektiğinde hava delikleri bırakılır

Şap dökümünden hemen önce, kolon taban plakalarının altı temizlenecek, taban plakasının altında sıvı, buz, döküntü ve diğer kirletici madeler bulunmadığından emin olunmalıdır. Şap dökülürken çökme (rötre) olmaması için tedbir alınmalıdır.

Kolon taban plakası altındaki boşlukları doldurmak için dökülen şapa engel olmayacak şekilde gerekli düzenleme yapılmalıdır.

Kolonu içine alan cep tarzı pabuçlar, çevresindeki betondan daha az olmayan bir basınç direnci özelliğine sahip yoğun betonla doldurulmalıdır.

Şapın dışarıda kalan ksımları, suyun çelik yapı elemanlarının yanında hapis kalmasını engelleyecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Kullanılan şap malzemesinin özelliğine bağlı olarak, su veya korozif sıvının hapis kalma tehlikesi varsa, taban plakasının altındaki şap, taban plakasının alt seviyesini aşacak gibi çok doldurulmamalı, şapın geometrisi aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi, plakadan itibaren üçgen oluşturacak şekilde olmalıdır.



Taban plakası altına dökülecek şap için kalan boşluğun 25mm ile 50 mm arasında olmasına dikkat edilecek Taban plakası ile temel betonu arasında 25 mm. den az mesafe kalmış ise özel tamir harcı, epoksi bazlı harçlar gibi özel şap malzemesi kullanılacaktır

Eğer şapa hiç gerek yoksa, taban plakasının kenarları, altına su sızmasını engelleyecek şekilde mastiklenmelidir.

Beton ve şap işlemi TS EN 206-1 ve ENV 13670’e göre yapılmalıdır.

* + - 1. **Ankrajlama**

Yapının veya komşu yapıların beton bölümü içine kalan ankraj gereçleri projede belirtilen özelliklere uygun olmalıdır. Ankrajlar, gerekli ankajlama dayanımını sağlamak için betona hasar vermesini önleyecek şekilde uygun ölçülendirilmelidir. Bu özellikle esnek ankrajlarda daha da önem kazanır. Bu paralelde, betonun patlamasını önlemek için kenardan en küçük mesafeler belirlenmelidir

* + 1. **Saha Montajı ve Şantiyede Çalışma**
       1. **Montaj Çizimleri**

EXC3 ve EXC 4 uygulama sınıfları için montaj resimleri ypılmış olmalıdır. Bu husus İDARE tarafından EXC1 ve EXC2 için de istenebilir. Montaj resimleri, monaj yöntemi açıklamasının bir parçası olmalıdır.

Çizimler; grid yerlerini, mesnet konumlarını ve çelik yapı elemanlarının, tolerans istekleriyle birlikte monte edilmiş halini göstermelidir.

Temel planları, çelik işlerinin zemine basma konumlarını ve oryatntasyonunu, temelle doğrudan temasa olan diğer elemanları, onların basma konumları ve seviyeleri yüksekliklerini (elevasyonlarını), tasarlanan mesnet seviyelerini ve başlangıç seviyesini (sıfır kotunu) göstermelidir.

Çizimler aşağıdakiler için gerekli ayrıntıları göstermelidir

* çeliğin veya bulonların temele sabitlenmesi, ayar yöntemleri, taban plakası veya mesnet altındaki takoz boşluğu ve şap gereksinimi
* çelik yapı elemanlarının sabiitlenmesi ve pabuçlara mesnetlenmesi

Çizimler, 5 tonun ğzerindeki bütün elemanların ve birleşimlerin ağırlıklarını ve düzensiz büyük parçaların ağırlık merkezini belirtmelidir.

İnce cidarlı sac kaplama malzemesinin montajı için montaj resimleri gereklidir ve uygun olanlar için en azından aşağıdakileri açıklamalıdır;

* sacın tipi, kalınlığı, malzemesi, uzunluğu ve tanıtım bilgileri,
* birleştirme elemanlarının tipi ve birleşim elemanları için özel montaj notlarını (delik çapı, minimum tork, v.b.) da içeren birleştirmenin sırası,
* sac kaplama için yapısal sistem,
* birleştirme elemanlarının tipi ve sırasına ilişkin açıklamalarla birlikte dikişli ve kenetli birleşimler,
* şantiyede imalat istekleri,
* önceden delik açılmadan yapılan tüm yerinde birleşimlerin konumları,
* sacların, birleşim öncesine ilişkin, malzemesi, eksenel aralıkları, desteklerinin formları, eğimleri ve hadve ayrıntıları,
* esnek birleşimler,
* açıklıklar ve -aydınlatma, duman ve sıcak havalandıma tesisatı ve çatı gideri gibi- çerçeveler,
* borulama, kablo devreleri ve asma tavan gibi montajlar ve eklemeler
* montaj süresince yürünebiirlik sınırlamaları ve yük dağıtım gereci gereksinimleri
  + - 1. **Markalama**

Sahada toplanacak veya monte edilecek parçalar, montaj işaretiyle markalanır. Yukarıda madde 6.2.’de belirtilen markalama bu amaçla da kullanılabilir.

Şeklinden nasıl monte edileceği açıkça görülmeyen parçaların montaj oryantasyonu üzerine markalanmalıdır.

Markalamalar mümkünse depolandığı yerde ve montajdan sonra kolaylıkla görülebilecek yere yapılır. Markalama yöntemleri, yukarıdaki madde 6.2. ile uyumlu olmalıdır.

* + - 1. **Sahada Taşıma, İstifleme ve Depolama**

Sahada taşıma ve depolama yukarıda madde 6.3.’de ve aşağıda belirtilen hususları karşılayacak şekilde yapılır.

Parçalar, yüzey bozulmaları ve zarar görme olasılığı en aza indirilmiş bir şekilde taşınıp güvenli bir şekilde istiflenmelidir. İstiflenen çelik elemanların kalıcı sehim yapmamaları için yeterli miktarda desteklenmesine dikkat edilmelidir.

İndirme, taşıma, depolama veya montaj sırasında hasar gören elemanlar, uygunluğu sağlanacak şekilde düzeltilmelidir. EXC3 ve EXC4 için düzeltme işleminin nasıl yapılacağı onarımdan önce yazılı hale getirilerek belgelenmelidir.

Cıvata mafsal, küçük bağlantı parçaları v.b. kuru bir ortamda, uygun paketlenmiş ve kimlik bilgileri görünür vaziyette muhafaza edilmelidir.

Tüm küçük sac ve levhalar ile diğer bağlantı parçaları uygun bir şekilde ambalajlanmalı ve kimlik bilgileri tanımlanmalıdır.

* + - 1. **Deneme Montajı**

Sahada yapılacak herhangi bir deneme montajı, yukarıda madde 6.10.’da belirtilen esaslar dahilinde yapılır.

Deneme montajı aşağıdaki durumlarda göz önünde bulundurulur;

* montaj sırasında stabiliteyi muhafaza etmek için montaj sırasının önceden değerlendirilmesine gerek duyulursa, yöntemin uygunluğunu kanıtlamak,
* şantiye koşulları sınırlı bir zamana sahip olunduğu için kısıtlanıyorsa, işlem süresini görmek.
  + - 1. **Saha Montajı Yöntemleri**

Çeliğin saha montajı; montaj yöntemi açıklamasıyla uyum içinde ve her zaman stabiliteyi muhafaza edecek şekilde yapılmalıdır.

Bu amaçla kullanılabileceği kontrol edilmiş ve izin verilmiş olması dışında, ankrajlar gergi teli bağlanmamış kolonları devrilmeye karşı emniyete almak için kullanılamaz.

Yapının montajı boyunca, çelik yapı elemanları; montaj ekipanları veya rüzgar yükünün tamamlanmamış yapı üzerindeki etkileri gibi nedenlerden kaynaklanan geçici montaj yüklerine karşı emniyete alınmalıdır.

Binalar için, kısmen tamamlanmış yapının stabilitesine katkıda bulacağı değerlendirilen birleşimden önce, her bir birleşimdeki sürekli kalacak bulonların en az üçte biri bağlanmalıdır.

Bütün geçici çaprazlar ve geçici tahdiler; montaj, bu geçici elemanların güvenle çıkarılmasına izin verecek derecede ilerleyene kadar yerlerinde bırakılmalıdır.

* 1. **YÜZEY HAZIRLIĞI**
     1. **Genel**

Bu bölüm korozyondan koruma öncesinde yapılan yüzey hazırlıklarıyla ilgili hususları içerir. Dolayısıyla, korozyon koruması gerektirmeyen istisnai durumlarda yüzey hazırlığına da gerek yoktur.

Yüzey hazırlığına etkisi nedeniyle, korozyon kategorisi en azından TS EN ISO 12944-2’e uygun olarak belirtilir.

Çelik yapının kısa süreli hizmet (bir yıl kadar) için kullanılıyorsa veya ihmal edilebilir koroziviteye sahip bir ortamda ise veya korozyona müsaade eden bir ölçüde ise, mekanik dayanım ve stabilite açısından korozyon korumasına gerek yoktur.

Korozyondan koruma sistemleri aşağıda 11. maddede açıklanmış olup şu bölümleri içermektedir:

* Boyanacak yüzeyler (TS EN ISO 12944 serisi ve prEN 1090-2 Ek-K)
* Sıcak daldırma galvaniz yapılacak yüzeyler (TS EN ISO 14713 ve prEN 1090-2 Ek-K)
* Termal (ısıl) püskürtmeyle kaplanacak yüzeyler (TS EN ISO 14922-1, prEN 14616 ve prEN 1090-2 Ek-K)

Aşağıda belirtilen yüzey hazırlığı hakkındaki hususlar paslanmaz çeliğe uygulanmaz. Paslanmaz çelik için belirtilen özel yüzey hazırlık şartları varsa, onlar uygulanır.

* + 1. **Korozyondan Koruma Öncesi Yüzey Hazırlığı**

Isıl işlemle (alevle) kesilmiş yüzeylerde, kenarlar ve kaynaklar yeterince düzgün olmalı ve kumlamadan sonra pürüzlenme sağlanabilmelidir. Alevle kesme işlemlerinden sonra yüzeyin kumlama için çok sert olabileceği göz önüne alınarak, gerekli kontroller yapılmalıdır.

Yüzey düzgünlüğü açısından, bütün yüzeyler TS EN ISO 8501-3’deki kriterleri karşılayacak şekilde hazırlanmalıdır. Hazırlık sınıfları aşağıdaki Tablo-5’de gösterildiği gibi olmalıdır.



* + - 1. **Boya Öncesi Yüzey Hazırlığı**

Projesinde aksine bir durum belirtilmedikçe çelik yüzeyler, kumlama (raspalama) tabir edilen raspa malzemesi püskürtülerek, yüzeyin aşındırılması suretiyle temizlenir. Bu işlem sırasında;

Aşındırma işlemi öncesi çelik yüzeylerdeki yabancı maddeler (yağ, gres vb.), uygun kimyasallar ile (deterjan, kostik, organik çözücü vs.) tamamen temizlenmelidir. Diğer kirlilik yaratacak maddeler yüksek basınçlı tatlı su ile yıkanmalı ve çelik yüzeyler kurutulmalıdır.

Yabancı maddelerden arındırılmış ve kurutulmuş çelik yüzeylere, TS EN ISO 8501-1' e göre en az Sa 2 % mertebesinde kumlama (raspa) yapılmalıdır. Raspa temizliği TS EN ISO 8504-2 uyarınca aşındırıcı püskürterek yapılır.

Aşındırıcı püskürterek raspa yapılamayan yerlerde; TS EN ISO 8504-3 uyarınca raspa çekici (derin paslar için) ve mekanik tel fırça ile artık boya, pas ve benzeri olumsuz maddeleri uzaklaştırmak için, St 3 kalite temizlik yapılır. Bu tür temizlik, zorunlu olmadıkça ve Yetkili Kontrolörünün onayı olmadan uygulanmaz.

Yüzey temizliği sırasında bağıl nem oranı %80' in altında olmalı, çelik sıcaklığı çiğlenme noktasının en az 3 °C üstünde olmalıdır.

Püskürtme sırasında zarar görebilecek bölgeler ve parçalar (kablo, cam, plastik, gösterge gibi) varsa, uygun şekilde maskelenerek korunmalıdır.

Aşındırıcı (raspa malzemesi) olarak kullanılan malzemeler istenilen yüzey pürüzlülüğünü sağlamak üzere uygun tip, büyüklük ve sertlikte seçilmelidir.

Aşındırıcı (raspa malzemesi) olarak grit veya çelik bilye (shot) kullanılır. İDARE veya onun adına hareket eden bağımsız denetim kurumunun izniyle, aşındırıcı olarak silis kumu da kullanılabilir. Bu malzemelerin kullanılmasında şunlara dikkat edilmelidir.

* Raspa malzemesi kuru ve temiz olmalıdır.
* Grit ve shot iletkenlik değeri 150 mikrosimens/cm’yi geçmemelidir.
* Silis kumunun iletkenlik değeri 50 mikrosimens/cm yi geçmemelidir.
* Silis kumu elenip temizlenerek en fazla 2-3 defa kullanılabilir.
* Çelik grit veya shot elenip temizlenerek 10-15 defa kullanılabilir.

Raspa temizliğinden sonra yüzeydeki tozlar; TS EN ISO 11124 uyarınca, kuru ve yüksek basınçlı hava veya emici pompalar kullanılarak uzaklaştırılmalıdır.

Raspa işlemleri, yeni boyanmış yüzeylerin, yapılacak raspadan olumsuz etkilenmesini önleyecek şekilde planlanacaktır.

Astar katın uygulanması, ortam şartlarına bağlı olarak raspa temizliğini takiben; tercihen 90 dakika, en fazla 4 saat içinde yapılmalıdır.

Toz boya uygulamalarından önce yüzey temizliği için imalatçının uygulama şartlarına uyulur.

* + - 1. **Galvaniz Öncesi Yüzey Hazırlığı.**

Galvanizle kaplanacak elemanlarda mekanik aşındırıcılar kullanılarak yüzey pürüzlüğü sağlanması gerekmez. Bunun yerine çelik yapı elemanları gerekli solvent ve diğer kimyasallarla temizlendikten sonra sıcak daldırma galvaniz uygulanır.

* + - 1. **Termal Püskürtme Öncesi Yüzey Hazırlığı.**

Termal püskürtme yönteminin kullanılacağı metalik parçaların yüzeylerinin ön işlemleri TS EN 13507’e göre yapılır.

* + - 1. **Uzay Kafes Sistem Elemanlarının Yüzey Hazırlığı**

Uzay Sistem çubuk elemanları ve somunlarının üzerindeki yağ, pas, tufal ve kirliliklerinin temizlenerek, yüzeylerin koruyucu bir tabaka ile korunarak, toz boya öncesinde boya tutunabilirliğinin tam olarak sağlanması için aşağıdaki şekilde uygulama yapılmalıdır :

* Borular « 60-70 °C sıcak alkali yağ alma banyosunda 5-10 dakika süreyle bekletilir.
* Durulama işlemi Ph= 6-9 arasında olan banyoda en az 2 dakika süreyle bekletilerek yapılır.
* Borular, 60 oC sıcaklıktaki asit banyosunda yüzeylerindeki pas, tufal vb. temizleninceye ve metal rengi ortaya çıkıncaya kadar bekletilir.
* Asit işlemi sonrası borular Ph= 6-9 olan bir banyoda 2 dakika süreyle durulama işlemine alınır.
* Yüzey temizliği ve durulama işlemi iyi yapılmış borular, Ph= 4-5.5 olan demir fosfat banyosunda metal yüzeyinin tamamen fosfat rengini alıncaya kadar 5-10 dakika süreyle bekletilir.
* Durulama işlemi Ph=6-9 arasında olan banyoda en az 2 dakika süreyle bekletilerek yapılır.
* Borular Ph=4-5.5 olan banyoda 0.5-2 dakika süreyle pasivasyon işlemine alınır.
* Borular kurutma fırınında 120 oC de 30-45 dakika süreyle kurutma işlemine alınır.
* Kuru hava ile boru yüzeyine sonradan yapışacak tozlar boru yüzeyinden uzaklaştırılır.
  + 1. **Galvanik Temaslar**

Paslanmaz çelik ile alüminyum veya karbon çeliği gibi iki farklı metalin birbirine temas etmesi engellenmelidir. Eğer paslanmaz çelik, karbon çeliğine kaynatılırsa, yapı çeliğine uygulanan korozyon koruması kaynaktan itibaren en az 20 mm olacak şekilde paslanmaz çelik tarafına da uygulanır.

* + 1. **Galvanizleme**

Galvanize daldırma işleminden önce temizlik banyosu yapıldığında banyodan önce, asidin girmesini önlemek için tüm kaynak boşlukları kapatılır.

Eğer imal edilmiş yapı elemanları kapalı hacimler içeriyorsa, bu kısımlara yeterli büyüklükte hava firar ve gider (dreyn) delikleri açılmalıdır. Boş hacimler genellikle içten galvanizlenir ve delikler öylece bırakılır. Ancak deliklerin galvanizlemeden sonra açık bırakılıp bırakılmayacağı, kapatılacaksa ne ile ve nasıl kapatılacağı tarif edilmelidir.

* + 1. **Çimento İle Temastaki Yüzeyler**

Taban plakalarının alt yüzeyleri dahil, beton ile temasta kalacak çelikler gömülen bölümünün enaz 50 mm. derinliğe kadar olan kısmın korozyon koruması yapılır. Diğer kısımların korumasının da nasıl yapılacağı projesinde belirtilmelidir. Kaplama yapılmayan yüzeylerde de kumlama veya tel fırça ile gerekli yüzey temizliği yapılmalıdır.

* + 1. **Ulaşılamayan Yüzeyler**

İmalat montajından veya saha montajından sonra ulaşılamayan bölgeler ve yüzeylerin yüzey hazırlığı ve korozyona karşı korumaları montajdan önce yapılmalıdır.

Sürtünme yüzeyleri aşırı boya ile cıvatalanıp sıkılmamalıdır. Aksine bir tanım olmadığı sürece, rondelaların altına gelen kısımda en fazla ilk kat (primer) ve ara kat boya tavsiye edilir.

Bütün sistemin tamamlanmasından sonra, sıkılmış olan birleşimlerin çevresindeki kısımlar yüzeyleri ve korozyon korumaları elden geçirilir.

* + 1. **Kesme veya Kaynaktan Sonra Onarım**

Yapılan kesimden sonra kesilen yüzeyler ve etrafında yapılacak tamir veya ilave koruyucu önlemler belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

İmalat primeri (shop primer) tatbik edilmiş çeliklere kaynak yapılması halinde uygulanacak boya tamir yöntemi belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Galvanizli yüzeylerin bozulur veya kaynak ile hasar görürse, bu yüzeyler temizlenmeli ve korozyon kategorisine uygun zenginleştirilmiş çinkolu primer ve boya sistemiyle boyanmalıdır.

* + 1. **Montajdan Sonra Temizlik**
       1. **İnce Cidarlı Elemanların Temizliği**

Yapı, korozyon ile hasar görmesini önlemek amacıyla günlük olarak, kör perçin ve vida uçlarından temizlenmelidir.

* + - 1. **Paslanmaz Çelik Elemanların Temizliği**

Bazen duvarların temizliği için kullanılan kuvvetli asit eriyiklerinin paslanmaz çelik dahil metal yüzeyleriyle temas etmesine hiçbir şekilde izin verilmez. Böyle bir kirlenme vuku bulduğu takdirde, asit eriyiği derhal bol su ile yıkanmalıdır.

* 1. **KOROZYONDAN KORUMA**
     1. **Genel**

Bu şartname kapsamında, yapı çeliklerinin korozyondan korunması için aşağıdaki üç yöntem açıklanmıştır:

Boya (TS EN ISO 12944 serisi ve prEN 1090-2 Ek-K)

Sıcak daldırma galvaniz (TS 914 EN ISO 1461, TS EN ISO 14713 ve prEN 1090-2 Ek-K)

Termal püskürtme (ergimiş metal püskürtme) (TS EN ISO 14922-1, prEN 14616 ve prEN 1090-2 Ek-K)

Korozyon korumasının uygulanacağı durumlarda, bu husus en azından TS EN ISO 12944-2’e uygun olarak, ilgili korozyon kategorisi belirtilerek açıklanmalıdır.

Bu şartname, karbon çeliğinden yapılmış çelik yapı elemanlarının boyanması ile ilgili genel hususları kapsar. Önerilen bu şartlar asgari gerekler olup;

* Toprak altına gömülü yapılar
* Metal kaplanmış (Krom, çinko, kalay) yüzeyler
* Her türlü plastik yüzeyler
* Yüksek ısı etkisinde kalan yüzeyler,
* Aşındırıcı kimyasal maddeler ile temas eden yüzeyler,
* Projede tanımlanmış diğer boya sistemleri kapsam dışıdır.

Kaynaklanan kısımlar, hasarsız muayene (NDT) kontrolü yapılmadan ve çapakları temizlenmeden boyanmamalıdır.

* + 1. **Boya**
       1. **Boya Sisteminin Belirlenmesi**

Boya sistemi seçimi yapılırken ilk olarak yapısal çeliğin çalışacağı ortamın korozyon kategorisi belirlenir. Bu işlem TS EN ISO 12944-2’nin 2. bölümünde yer alan Çizelge 1’e göre belirlenir.

TS EN ISO 12944-2’nin 5. bölümünde yer alan farklı korozyon sınıflarına ait boya sistemleri tablolarından boya sistemi seçiminin yapılabilmesi için beklenen dayanıklılık süresinin belirlenmesi gereklidir. Beklenen dayanıklılık süresi;

L - Düşük (2-5 yıl)

M - Orta (5-15 yıl)

H - Yüksek (15 yıldan fazla) olarak üç kategoride toplanmıştır.

Belirlenen korozyon kategorisine karşılık, belirlenen dayanım ömrü ve maliyet göz önüne alınarak söz konusu tablolar yardımıyla ***boya sistemi seçimi*** yapılır. Seçilen boya sistemine karşılık gelen aşağıdaki hususlar ihale evrağına yazılır;

* Yüzey hazırlama tipi
* Astar boyanın cinsi, uygulanacak astar katı sayısı ve kuru film kalınlığı,
* Ara kat ve son kat boyaların cinsi, uygulanacak boya katı sayısı ve kuru film kalınlıkları,
* Tuz deneyi, su yoğunlaşması gibi performans deneyleri (TS EN ISO 12944-6, Çizelge 1)
  + - 1. **Hazırlık**

Kullanılacak tüm astar ve boyalar, çalışma ortamına üretici firmanın isim ve etiketini taşıyan orijinal ve kapalı ambalajıyla getirilmelidir.

Temin edilen her astar ve boya o partiyi temsil eden ve boya üretici firmasının düzenlediği ürün onay raporu (kalite sertifikası) ile birlikte çalışma mahalline getirilecektir. Bu rapor, yukarıda madde 5.7.2.’de belirtilen hususları kapsayacak şekilde düzenlenmelidir. Ürün onay raporu olmayan boyalar çalışma mahalline alınmaz.

Kullanılacak tüm ürünlerle ilgili kullanma talimatı (teknik bülten vb.) ve ürün güvenlik bilgileri uygulama sahasında bulunmalıdır. Kullanma talimatı, yukarıda madde 5.7.3.’de belirtilen uygulama bilgilerini (spesifikasyonu) kapsamalıdır.

Yüzey temizliği ve tüm boya uygulamaları sırasında ortam şartlarının ölçümleri de dahil olmak üzere bütün ölçümleri yapabilecek ekipmanlara ve yeterli teknik bilgiye sahip bir supervizör sahada bulundurulmalıdır.

* + - 1. **Uygulama**

Boyanın uygulanması sırasında yapılacak işlemlerde boya üreticisinin teknik bültenlerde verdiği öneriler esastır. Boyama planının başında boyayı uygulayacaklar ile boya üreticisi teknik ekibinin bir araya getirilip, boya espektörü tarafından bir seminer verilmesinde ve uygulama eğitimi yapılmasında yarar vardır. Bunlara ek olarak uygulama sırasında aşağıdaki hususlara uyulmalıdır.

Boya uygulaması tecrübeli personel tarafından ve uygun ekipman kullanılarak yapılmalıdır. Bütün boya işlerinde, dikkatli bir işçilikle, akma, damlama ve sarkmalar önlenmelidir.

Boya uygulaması başlamadan önce keskin köşe ve kenarlarda kestirme uygulamaları yapılmalıdır. Kestirme uygulaması yapılırken; kaynak dikişleri, keskin köşe ve kenarlar muhakkak boyanmalıdır. Kestirme uygulamaları sadece fırça ile yapılmalıdır.

Çelik yapıda bulunan keskin köşeler, boşluklar, kapalı hacımlar, ulaşılması zor olan bölgelerin fırça veya rulo ile önceden boyanması için plan geliştirilmelidir.

Yukarıda belirtilen durumların dışında, havasız (airless) püskürtme uygulamasıyla boya yapılmalıdır.

Uygulama esnasında boya üreticisi firmasının, yukarıda madde 5.7.3. uyarınca temin edeceği teknik bülteninde belirtilen katlar arasında beklenmesi gereken minimum ve maksimum sürelere uyulmalıdır.

Yaş film kalınlıkları yaş film tarağı kullanılarak, olması gereken boya film kalınlıklarına uygunluğu ve boya tüketimi düzenli olarak kontrol edilmelidir. Her kat boya kuru film kalınlığı boya sisteminde belirtilen kalınlıkta olmalıdır. Kalınlık ölçümleri üst üste sürülen katların toplamına göre yapılmalıdır. Kuru film kalınlığı yetersiz olan tüm bölgeler, üst kat uygulama süresi içerisinde istenilen kalınlığa ulaştırılmalıdır.

Ardışık boya katlarında belirtilen boya tiplerinin renkleri farklı olacaktır.

Bir sonraki boya işlemine geçmeden önce boya katının tüm bozuklukları giderilmelidir.

İki bileşenli boya uygulamalarında sertleştirici karıştırıldıktan sonra teknik bültenlerde belirtilen süre kadar beklenmeli, boya uygulamasına daha sonra başlanılmalıdır.

Tüm boyalı yüzeyler kaplama işi tamamlanana kadar temiz ve kuru tutulmalıdır.

İki bileşenli boya hazırlanırken boyanın karışım ömrü göz önüne alınarak kullanılacak miktarda boya karıştırılmalıdır. Astar veya boyaya, üretici tarafından önerilmemiş ise inceltici katılmamalıdır. Katılması gerektiği hallerde ise yalnız karıştırma işlemi sırasında önerilen tip ve miktar katılmalıdır.

Boyama işinde kullanılan alet ve ekipmanlar yeterli temizlikte ve tam çalışır durumda olmalıdır. Uygulama fırça, rulo, airless (havasız tabanca) ile yapılmalıdır. Uygulama sırasında sarfiyatlar ve kayıplar kaydedilerek kontrol altına alınmalıdır.

Uygulama sırasında aşağıdaki ortam koşulları sağlanmalıdır;

* Bağıl nem: %80' in altında (Nemle kür alan boyalar hariç)
* Çelik Yüzey Sıcaklığı: çiğlenme noktasının en az 3 °C üstünde
* Ortam Sıcaklığı: +5 ile +40 °C arasında olup, epoksiler için üretici firma onayı alınmak kaydıyla -10 ile +40 oC arası olabilir.

Aşağıdaki şartlardan birinin oluşması halinde boya uygulaması yapılmaz ve ertelenir.

* Yağmur ve kar yağışında,
* Tuzlu ortamda,
* Sis sebebi ile veya çevre nispi rutubetinden ötürü metal yüzey üzerinde yoğunlaşma olması sonucu boyanacak yüzeyin ıslak olduğu durumlarda,
* Rüzgar hızının saatte 24 km' den fazla olması halinde.
  + - 1. **Muayeneler, Deneyler ve Kayıtlar**

Boya uygulamaları sırasında yapılması gerekli ölçüm ve kontroller

* Ortam koşulları (bağıl nem, ortam sıcaklığı, çelik yüzey sıcaklığı, çiğlenme noktası)
* Yüzey pürüzlülük derecesi ve temizlik kalitesi
* Boya yaş film kalınlıkları
* Boya yüzeyi görünüş özellikleri

Boya uygulamaları sonrası yapılması gerekli ölçüm ve kontroller;

* Boya kuru film kalınlıkları
* Boya filmi yapışma testleri (cross-cut veya pull-off)

Boya uygulama prosedürünin belirli aşamalarında yapılacak kontrol ve deneyler uygun kayıt formlarına yazılmalıdır. Bu kayıtlar aşağıdaki bilgileri de içermelidir.

* Kontrolü yapan kişi
* Kontrolde kullanılan cihazlar
* Uygulama tarihi yer ve saat
* Uygulanan boyaların marka, ad, kod, parti no, miktar
  + - 1. **Depolama**

Boyalar, yanıcılığı göz önüne tutularak, iyi havalandırılmış alanlarda depolanmalıdır. Bu depolama alanında, çöp, üstüpü yağ artıkları bulunmamalı ve daima temiz tutulmalıdır.

* + 1. **Sıcak Daldırma Galvaniz**

Sıcak daldırma galvaniz, TS 914 EN ISO 1461 uyarınca yapılmalıdır. Bu konuda yararlanılabilecek diğer standartlar ise TS EN ISO 14713 ve prEN 1090-2’dir.

Galvanizlemeden önce temizleme banyosu uygulandığında, normal olarak yapı çelikleri hidrojen absorbsiyonu nedeniyle kırılganlık göstermezler. Ancak, sertleştirilmiş ve/veya yüksek çekme dayanımlı çelikler çatlaklara karşı hassas olabilirler (TS 914 EN ISO 1461 Ek C).

Soğuk şekil verilmiş parçaların galvanizlenmiş yüzeyleri ön kaplamalı çelik şeritler veya imalattan sonra sıcak daldırma galvaniz ile elde edilebilir. Kaplama kütlesi, bitimler ve yüzey kaliteleri TS EN 10326 ve TS EN 10327’de açıklanmıştır.

Şartnamede, imalattan sonra sıcak daldırma galvaniz yapılacağı belirtiliyorsa, bu, TS 914 EN ISO 1461‘e uygun olarak yapılmalı ve daldırma işleminin kalite prosedürünin istekleri belirlenmelidir.

İnce cidarlı soğuk şekil verilmiş malzemeler çoğunlukla deformasyon konusunda zafiyete sahiptirler. İnce cidarlı malzemeden oluşan uzun elemanlar, çinko banyosunun artan sıcaklığında açığa çıkan baskı nedeniyle eğilmeye karşı hassastırlar. Bu konuda gerekli önlem alınmalıdır.

Kaplama işleminden önce yapılacak hazırlığın denetleme, kontrol veya yeterlik istekleri belirtilmelidir.

Koruyucu sistemin (galvaniz veya boya) kalınlığı TS EN 2808’e göre ölçülmeli ve eN ISO 19840 ile TS EN ISO 12944-5’e göre değerlendirilmelidir. İstenen galvaniz kaplamanın kalınlıkları TS 914 EN ISO 1461 Ek-C‘den yararlanılarak belirlenmiş olmalıdır.

* + 1. **Termal Püskürtme (Ergimiş Metal Püskürtme)**

Metal püskürtme; TS EN ISO 14922-1’e göre seçilmiş çinko, alüminyum veya 85/15 oranında çinko/alüminyum alaşımı olmalı ve TS 2967 EN ISO 2063’e göre uygulanmalıdır. Metal püskürtme yapılmış yüzeyler, TS EN ISO 12944-4, -5, -7’e göre boya tatbik edilmeden önce uygun bir örtücü astar kaplanmalıdır.

Bu örtücü astar, üste kaplanacak olan boyayla bağdaşır olmalı ve oksidasyonu veya rutubet tutmasını önlemek için metal püskürtme soğur soğumaz uygulanmalıdır.

Koruyucu sistemin (metal püskürtme ve boya) kalınlığının EN ISO 19840’a göre projesine uygun olduğundan emin olunmalıdır. Isıl püskürtme yapılmış metal malzemelerin kalite özellikleri TS EN ISO 14922-2, 3 veya 4’e uygun olmalıdır.

* + 1. **Uzay Kafes Sistem Elemanları**
       1. **Genel**

Küresel düğüm elemanları ve projede sıcak daldırma galvaniz kaplanacağı belirtilen çubuk elemanlar yukarıda madde 10.9’da belirtildiği üzere yağ, kir ve pastan arındırılıp kurutulduktan sonra TS 914 ISO 1461 standardına uygun olarak sıcak daldırma yöntemi ile en az 50 mikron kalınlığında galvaniz ile kaplanır.

Sıcak daldırma galvaniz ile kaplanan elemanların boyanıp boyanmayacağı projesinde belirtilmelidir. Aynı zamanda, boyanacak elemanlar da, korozyona karşı dayanım süresini uzatmak amacıyla, projesinde istendiği takdirde boyadan önce sıcak daldırma galvaniz ile kaplanabilir.

Boyama işlemi sırasında, karboksil ihtiva eden polyester tozu, ilave katkı maddesi konmadan, elektrostatik bir alan içinde çubuk elemanlara, küre elemanlara ve/veya somunlara püskürtülür. Bu toz boya, +200 oC’lik fırında uygun süre bekletmek suretiyle pişirilerek sertleştirilir. Bu işlem sonunda bütün yüzeyleri tamamen kaplayan düzgün, parlak ve 80 mikron kalınlığında bir film tabakası oluşur. Boya renkleri uluslararası RAL kataloğundan seçilir.

* + - 1. **Cıvatalar**

Uzay kafes sistemlerinde kullanılan Cıvatalar, TS 1715 EN 12329 standardına uygun 10 mikron elektro galvaniz veya ISO 10683 standardına uygun deltaton kaplama ile kaplanır.

* + - 1. **Somunlar**

Uzay kafes sistemlerinde kullanılan somunlar,TS 914 EN ISO 1461 standardına uygun 50 mikron sıcak daldırma galvaniz ile kaplanır. Projesinde istenildiği

takdirde, galvaniz kaplamanın üzerine, istenen özellekte, elektrostatik toz boya uygulanır.

* + - 1. **Küreler**

Küreler, TS 1715 EN 12329 standardına uygun ortalama 15~20 mikron elektro galvaniz çinko kaplama ile kaplanır. Projesinde istenildiği takdirde, istenen özellekte, elektrostatik toz boya ile boyanabilir.

* + 1. **Diğer Çelik Yapı Elemanları**

Cephe ve çatı kaplamaları, kompozit döşeme taşıyıcı sacları, gergi çubukları ve tel gergiler özel malzeme şartnamelerinde belirtilen esaslarda; Ortam şartları da dikkate alınarak belirlenecek özellikler (boya veya galvaniz kalınlığı gibi) ve toleranslar ayrıntılı teknik şartnamede belirtilmelidir.

* 1. **GEOMETRİK TOLERANSLAR**
     1. **Tolerans Tipleri**

Bu maddede aşağıda belirtilen geometrik sapma tipleri ve izin verilen iki tip sapma için sayısal değerler verilir.

* temel toleranslar (tamamlanmış bir yapının mekanik dayanımı ve dengesi için esas olan ve belli sınırlar içinde yer alan kriterlere uygulanabilen toleranslar)
* tamamlayıcı toleranslar (uyma ve görünme gibi diğer kriterleri yerine getirmek üzere istenen toleranslar)

Özle toleranslar; hem sayısal değerleri belinmiş geometrik sapma tipleri için, hem de diğer sapma tipleri için belirlenebilir. Özel toleranslar belirleneceğinde, aşağıdaki bilgiler verilmelidir;

* prEN 1090-2 Ek-L.2’de listelenen sapma tipleri için düzeltilen, izin verilen sapmalar,
* belirlenen parametreler ve izin verilen değerlerle birlikte kontrol edilecek olan diğer sapma tipleri,
* bu özel toleransların, btün elemanlara mı, yoksa bildirilen belirli elemanlara mı uygulanacağı.
  + 1. **Temel Toleranslar**
       1. **Genel**

Temel toleranslar prEN 1090-2 Ek-L.1’de belirtilmiştir. Bu tolerans istekleri, nihai kabul testleri için esas kabul edilecektir. İmal edilen parçalar sahada monte edilecek bir taşıyıcı yapıyı oluşturuyorsa, monte edilmiş yapının son kontrolünden önce imal edilmiş elemanların ara kontrolleri de yapılmalıdır.

Belirtilen değerler izin verilen sapmalardır. Eğer gerçekleşen sapma izin verilen değeri geçerse, ölçülen değer aşağıdaki 13. maddeye göre uygunsuz kabul edilir.

Yapısal tasarıma göre düzeltilmemiş temel tolerans sapmasının; sınırı aşan kısmının kabul edilebilirliğinin yeni bir hesaplamada açıkça gösterilmesi halinde, geçerli olduğunu belirtmek mümkün olabilir.

* + - 1. **İmalat Toleransları**

**Ürünlerin İmal Edilen Elemanlarda Kullanılması**

Bir ürünün imal edilmiş bir elemanda kullanılması halinde, ürün standardında belirtilen izin verilen sapmalar uygulanır.

**İmal Edilen Elemanlar**

İmal edilen elemanların sapmaları prEN1090-2 Ek L-1.1, L-1.2 ve L-1.3’e uygun olacaktır.

* + - 1. **Kabuklar**

Silindirik kabuk yapıların sapmaları, EN 1993-1-6’ya göre hazırlanmış olan prEN 1090-2 Ek L-1.4’e uygun olmalıdır.

* + - 1. **Referans Sistemi**

Monte edilmiş elemanların sapmaları, onların pozisyon noktalarına göre ölçülmelidir. Eğer pozisyon noktaları belirlenmemişse, sapmalar ikinci bir sisteme göre ölçülür.

* + - 1. **Ankrajlar (Temel Bulonları)**

Her ankraj grubunun merkez noktasının, ikinci sisteme göre belirlenmiş olan pozisyonuna nazaran ± 6 mm’den fazla sapması kabul edilemez.

Ayarlanabilir ankrajlardan oluşan bir grubu değerlendirmek için, en iyi aya pozsiyonu seçilmelidir.

* + - 1. **Kolonlar**

**Tabanlar**

Taban üzerindeki bir çelik kolonun merkezinin plandaki konumu, onun yerleşim noktasına göre ± 5 mm içinde ayarlanmalıdır.

Taban plakasındaki ve destek elemanlarını sabitlemek için kullanılan diğer plakalardaki delikler, çeliğe ilişkin destekler için kabul edilen sapmalara uyan kleranslara izin verecek ölçülerde olmalıdır. Bu, taban plakasını alttan tutan somunun üzerinde ve taban plakasının üzerindeki somunun altında daha geniş özel rondelalar kullanmayı gerektirebilir.

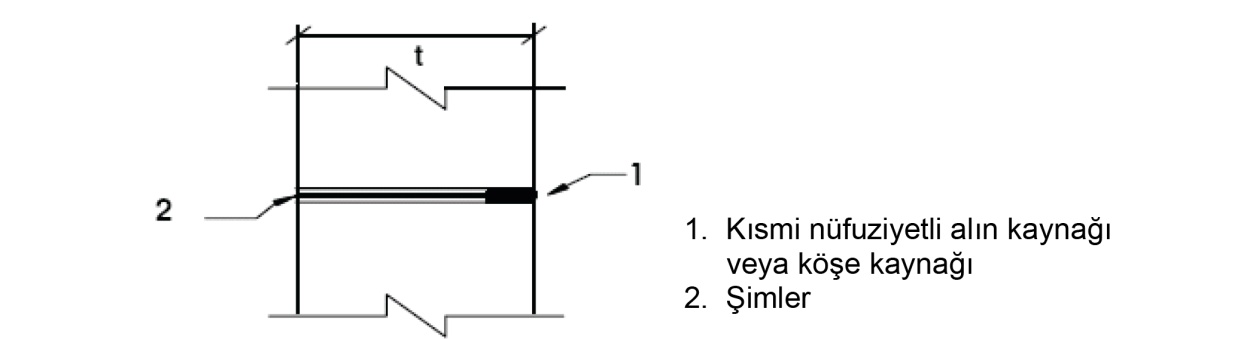
Kolonun alt taban seviyesi, onun yerleşim noktasına göre ± 5 mm içinde ayarlanmalıdır. Bu taban plakasının alt seviyenin ayarlanması suretiyle yapılabilir ve böylece, taban plakasının önemli ölçüdeki kalınlık değişiklikleri de telafi edilmiş olur.

**Düşeylik**

Monte edilen kolonların sapmaları prEN 1090-2 Tablo L-1.5, L-1.6 ve L- 1.7’ye uygun olmalıdır. Çok katlı yapılarda çevredeki kolon grupları için izin verilen sapmalar aşağıda olduğu gibidir:

* birbirine bağlı altı komşu kolon için plandaki sapmanın aritmetik ortalaması prEN 1090-2 Tablo L-1.6’da belirtilen istekleri aşmamalıdır.
* katlar arasındaki bir bağımsız kolonun düşey eksenden sapması için istenen değer, IAI = h/100 ‘e kadar gevşetilebilir. Yukarıda belirtilene uygun olarak altı komşu kolondan oluşan grup içindeki bir kolon için yukarıdaki husus uygulanabilir.

Bulonlu birleşimlerde tam temaslı mesnetlerin kullanılacağı belirtilirse, ayarlama ve bulonların sıkılmasından sonra, monte edilen elemanların yüzeyleri arasındaki uyum prEN 1090-2 Tablo L-1.7’ye uygun olmalıdır. Eğer açıklık belirtilen sınırları aşarsa, açıklığı izin verilen sapma içine indirmek için şimler (ayar için kullanılan ince plakalar) kullanılabilir. Herhangi bir noktada üç adetten fazla şim kullanılamaz. Gerekirse, şimlerin devamına aşağıdaki şekilde belirtildiği gibi köşe kaynağı veya kısmi nüfuziyetli alın kaynağı yapmak suretiyle şimler bulundukları yerde sabitlenebilirler.



* + 1. **Tamamlayıcı Toleranslar**
       1. **Genel**

Çelik yapı elemanlarının imalatı ve çelik yapının montajına ilişkin destekleyici geometrik toleranslar sınıf-1 ve sınıf-2 için ayrı ayrı önerilmiştir. Bu tablodaki değerler yukarıda madde 12.2.’de belirtilen temel toleranslara destek olarak kullanılır.

Yukarıda madde 12.2.’deki referans sistemleri ve diğer genel istekler esas

alınır.

Eğer bu destekleyici tolerans tablolarının kullanılması öngörülür fakat uygulamaya kadar hangi sınıfın esas alınacağı bildirilmezse sınıf-1 için verilen toleranslar uygulanır.

* + - 1. **Tablo Haline Getirilmiş Toleranslar**

Destekleyici toleranslar için listelenen değerler prEN 1090-2 Ek L-2’deki 21 tabloda verilmiştir.

* + - 1. **Diğer Toleranslar**

prEN 1090-2 Ek L-2’deki seçenekler tüm olası durumları kapsamamaktadır. Eğer söz konusu tablolarda uygun bir seçenek bulunamaz ise, aşağıdaki genel kriterler kullanılır:

* Kaynaklı yapı elemanlarında, TS EN ISO 13920 uygun olarak aşağıdaki sınıflar uygulanır

- uzun ve açısal ölçüler için sınıf-C

- doğruluk, düzlük ve paralellik için sınıf-G

* Diğer durumlarda, herhangi bir "D” ölçüsüne uygulanabilen, en fazla D/500 veya 5 mm sınırları içinde olan genel toleranslar uygulanır.
  1. **MUAYENE, DENEY VE DÜZELTME İŞLEMLERİ**
     1. **Genel**

Tasarımın, malzemenin, imalatın ve montajın denetimi, testleri ve düzeltme işlemleri ilgili TS ve uluslararası düzeyde kabul görmüş benzeri standartlarda belirtilen esaslar dahilinde yapılır.

Yapılan imalat ve montaj işlerinin kalitesini İDARE ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firması yapar. YÜKLENİCİ kendi atölyesinde yapılacak olan kalite kontrol işlemleri için, İDARE’ye ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firmasına her türlü kolaylığı sağlar ve testlerin gerçekleşmesi için yardımcı olur.

* + 1. **Çelik Yapı Malzemeleri ve Elemanları**

Çelik yapıda kullanılacak tüm malzemeler, projesinde tanımlanan malzeme özellik ve şartlarını karşılayacak şekilde seçilir ve ve bunların uygunluğu, orijinal sertifikalarıyla belgelenerek İDARE’ye ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firmasına kanıtlanır.

Yapılan imalatı ile ilgili olarak; imalat prosedürünin (prosedürü) hazırlanması, tüm kesme, delme, birleştirme ve kaynak işlemlerinin kalitesinin (geometrik ölçüler, gönyesinde olma, şakulünde olma, kaynak ölçüleri ve kalitesi, yüzey temizliği, yüzey hazırlığı, kaplama (boya veya galvaniz) kalınlıkları ve kalitesi, v.b.) sağlanması YÜKLENİCİ’nin sorumluluğundadır.

İmalatın her safhasını takiben YÜKLENİCİ, imal edilen parçaların ilk kontrollerini (ölçüm ve gözle kontrol) kendi yapar ve kabul edilemez durumdaki imalatı usulüne uygun olarak düzeltir veya yeniler ve bu kontrol ve varsa düzeltme işlemlerini kayıt altına alır. YÜKLENİCİ, imalatın istenen şekilde hazır olması üzerine, İDARE’nin ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firmasının görüş ve kontrolüne hazır olduğunu bildirerek kontrol edilmesini talep eder. İDARE ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firması, bu işlemi imalatın her safhasında, bir sonraki aşamaya geçebilmek şart koşabilir.

Kontrolü yapılan elemanların, toleranslar içinde hatasız ve kusursuz olduğunun anlaşılması üzerine, İDARE ve/veya adına hareket eden bağımsız denetim firması Sevk Müsaadesi (Inspection Release Certificate) verir ve bu şekilde imalatı tamamlanmış çelik yapı elemanları şantiyeye sevk edilebilir.

* + 1. **İmalat**
       1. **Fabrikada İmal Edilen Elemanların Geometrik Boyutları**

Fabrika için yapılan ***kontrol planı,*** yapılan bütün işleri kapsamalı ve hazırlanan ana malzemeler, kısmen imal edilmiş ve tamamen imal edilmiş parçalar üzerinde yapılacak tüm kontrolleri içermelidir.

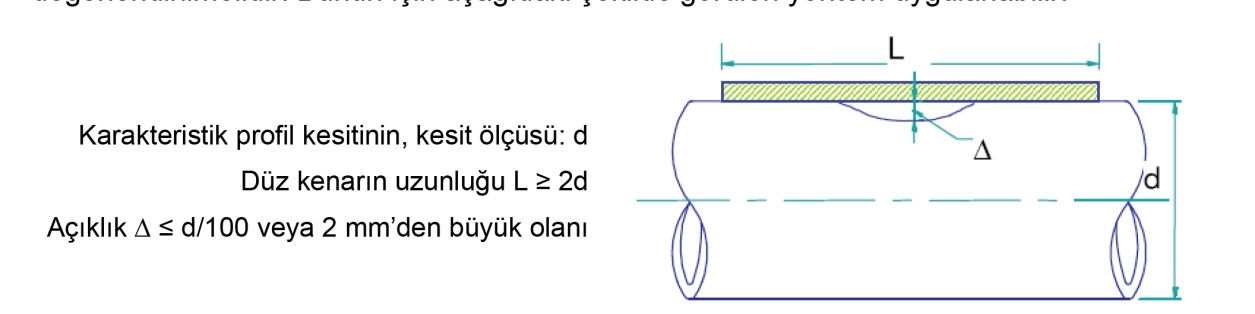
İmal edilen parçaların ölçümleri daima yapılmalıdır. Yöntem ve gereçler, TS ISO 7976-1 ve 2’deki uygun listelerden seçilmelidir. Hassasiyet, ISO 8322’nin ilgili bölümlerine göre değerlendirilmelidir.

Eğer kabul kontrolü "uygunsuz” şeklinde sonuçlanırsa aşağıdaki işlemler

uygulanır;

* uygulanabiliyorsa, uygunsuz parça/eleman; bu şartnamede ve yürürlükteki standartlarda belirtilen esaslara uygun yöntemler kullanılarak düzeltilir ve sonra tekrar kontrol edilir,
* eğer düzeltme mümkün değilse, bu uygunsuzluğu telafi etmek için, İDARE’nin mutabakatı alınmak suretiyle proje ve şartnamede yapılacak değişikliğe paralel olarak çelik yapıda değişikliğe gidilebilir.

Boru veya kutu profillerin yüzeyinde oluşan küçük ve yerel hasarlar değerlendirilmelidir. Bunun için aşağıdaki şekilde görülen yöntem uygulanabilir.



Açıklık yukarıda belirtilen sapma sınırını aşarsa, profilin et kalınlığında ve aynı malzemeden yapılmış bölgesel kaplama parçası (dablin) tam kaynak yapılmak suretiyle tamir yapılabilir.

Eğer deneme montajı yapılacaksa, bu safhada uygulanacak kontrol istekleri de kontrol planında yer almalıdır.

* + - 1. **Prosedür Kontrolü**

**Alevle Kesme**

* Alevle (termal) kesme işleminin yeterliliği periyodik olarak aşağıda belirtildiği gibi kontrol edilmelidir. Ana malzemeden dört numune alınmalı ve aşağıdaki usullerle kesilmelidir;
* En kalın parçadan düz kesim
* En ince parçadan düz kesim

- bir keskin köşe kesimi

- bir yay kesimi

Her bir düz kesim örneğinden en az 200 mm’lik ölçüm yapılmalı istenen kalite sınıfına göre kontrol edilmelidir. Keskin köşe ve yay kesim örnekleri kontrol edilmeli ve düz kesimdeki ile aynı standartta kenar oluşturup oluşturmadığı belirlenmelidir. Uygulama istenen sonucu vermezse, hata düzeltilene kadar kesim yapılmaz ve sonra tekrar kontrol yapılır.

**Bölgesel Sertlik**

Alevli kesme, giyotinle kesme, zımba gibi usuller bölgesel sertliğe neden olabilirler. Bu durum aşağıdaki gibi kontrol edilmelidir;

* ana malzeme yelpazesi içinde kalan, işlenen ve bölgesel sertleşmeye karşı en hassas olduğu değerlendirilen malzeme üzerindeki prosedür deneyinden dört numune üretilmelidir,
* her bir numunenin etkilenmesi en muhtemel bölgelerinde, ISO 6507’ye göre, dört bölgesel sertlik deneyi yapılır,
* ölçülen en kötü değer, yukarıda Tablo-9’da verilen değerleri geçmemelidir.

Uygulama istenen sonucu vermezse, hata düzeltilene kadar o malzemelerin kesimi yapılmaz. Malzemenin uygun sonuç verenleri üzerinde kesim yapılabilir.

**Delik Delme**

Delik delme işleminin yeterliliği periyodik olarak aşağıdaki şekilde kontrol edilmelidir:

* delik çapları, ana malzeme kalınlıkları ve işlenen malzeme sınıfı yelpazesini kapsayan, ana malzeme üzerindeki prosedür deneyinden sekiz numune üretilmelidir,
* delik çapları her bir deliğin her iki ucunda da kontrol edilmelidir. Delikler yukarıda madde 6’da belirtilen toleranslar içinde olmalıdır.

Kontroller istenen sonucu vermezse, hata düzeltilene kadar o malzemeler delinmez. Malzemenin delik ölçüleri açısından uygun sonuç veren sınırlı bir bölümü üzerinde delik delme işlemi yapılabilir.

* + 1. **Kaynak**
       1. **Kaynak Kontrolleri**

Kaynak öncesi ve süresince yapılacak denetim, kaynak sonrası denetim ve çelik beton kompozit yapılar için kayma elemanları (saplama) kaynağının kontrolleri prEN 1090-2 Bölüm-7, TS EN 287-1, TS EN 288-3, Ts 3357, TS EN 1993-1-1/AC ve diğer ilgili TS’ler uyarınca yapılacaktır.

* + - 1. **Kapsam**

Bütün kaynaklar gözle kontrol edilir. Projesinde aksine bir hüküm yoksa, aşağıdaki şartların tümünün sağlandığı yerlerde genel olarak başka hasarsız muayene (NDT) usullerinin kullanılması gerekli değildir:

* Birleşimde kullanılan kaynak köşe kaynaksa
* Köşe kaynağın kalınlığı 10mm.den az ise
* En büyük eleman kalınlığı 20mm’den az ise
* Malzeme kalitesi S275 veya S355 ise
  + - 1. **Muayene ve Deneylerin Arttırılıp Azaltılması**

İstenen kaynak testleri, imalatın başında TS EN ISO 3834-1 ve TS EN ISO 3834-3’deki şartlara göre yeterli performans gösterildiğine kanaat getirdiği takdirde İDARE’nin, İDARE adına hareket eden bağımsız denetim firmasının veya Kontrol Mühendis’inin kararına bağlı olarak azaltılabilir. Bunun aksi durumda da, yapılan kontroller, kaynak kalitesinde problemler olduğunu gösteriyorsa (benzer malzemelerde, birleşim şekillerinde veya kaynak metotlarında) hasarsız muayenelerin arttırılması ve zorunlu olmayan bölgeleri de kapsaması talep edilebilir. İlave testler ile hükümler ana sözleşmede belirlenir.

* + - 1. **Gözle Kontrol**

Bütün kaynaklar önce gözle kontrol edilir.

* Gözle muayene TS EN 970 uyarınca bütün kaynaklarda, kaynak uzunluğu boyunca uygulanır. Gözle muayene gerekli bölgelerde hasarsız kaynak testleri uygulanmadan önce tamamlanır.
* Bağlantılar yapıldığında görülemeyecek kaynakların muayeneleri bu bölgeler kapanmadan önce tamamlanır.
* Gözle muayeneye yetkili kişi bir kaynak deneticisi veya söz konusu tipte kaynaklar konusunda gözle muayene eğitimi almış, tecrübeli ve bunu ispatlayabilen vasıflı bir kaynakçı olabilir.
  + - 1. **Yüzey Hataları Kontrolü**
* Gözle kontrolün yeterli olmadığı haller için gerek görülürse boya penetrasyonu testi yapılabilir. (EN 571)
* Yüzey hataları muayenesini yapmakla yetkili kişi bir kaynak kontrolörü veya bu konuda eğitim almış, tecrübeli ve sertifikalı (PCN, CSWIP veya eşdeğeri) bir kaynakçı olabilir.
* Kaynaklı birleşime uygulanacak son yüzey hata testleri, kaynağın tamamlanmasından sonra ilgili standartta verilen sürelerin dolmasının ardından yapılır. Bununla birlikte, eğer kaynak testi, ilk kaynağın ardından başka kaynak yapılmadan önce uygulanacaksa, testin uygulanabilmesi için kaynak malzeme ısısının oda sıcaklığına gelmesi yeterlidir.
  + - 1. **Hasarsız Muayeneler**

Bekleme süreleri ilgili standartlarda belirtilmekle birlikte, normal şartlarda kaynak bitimiyle hasarsız muayene testleri arasında 16 saat beklemek yeterlidir. Yüksek kaliteli çelikler için bu süre uzayabilir.

Aşağıda belirtilen hasarsız kontrollerden, projede ve sözleşmede öngörülenler usulüne ve ilgili standartlara uygun olarak yapılacaktır.

* Penetrant muayenesi (TS EN 571-1)
* Manyetik parçacıkla muayene (TS EN 1290)
* Ultrasonik muayene (TS EN 1713/A2, TS EN 1714/A2)
* Radyografik muayene (TS EN 1435/A2)
* Girdap akım muayenesi (TS EN 1711/A1)
  + - 1. **Kabul Kriteri ve Hata Tamiri**

Statik yüklemeye maruz elemanlar için uygulanacak kabul kriterleri, hata tamirleri ve tekrar test uygulamaları ilgili standatlar uyarınca yapılır.

* + - 1. **Muayene Raporları**

Gözle muayene sonuçları, yüzey hata kontrolü sonuçları muayene şartları da belirtilerek raporlanır ve denetim için hazır tutulur. Ayrıca, yukarıda belirtilen hasarsız muayenelerin de kayıtları Kalite Kontrol Prosedürü (Prosedürü) kapsamında tutulur.

* + 1. **Mekanik Birleşim Elemanları**

Kontrat ve projede öngörülen kontrollerle beraber; kalite kontrol hizmetleri kapsamında gözle yapılacak kontrollerle; kullanılan malzemenin projede belirtilen özelliklerde olduğunun, bağlanan parçaların yüzeylerinin birbirine tam oturduğunun ve bağlantının sağlıklı yapıldığının, öngerilmeli cıvata bağlantılarında tork değerlerinin verilen değerlere uygunluğunun yoklanması ve belgelenmesi gereklidir. Bu belgede bütün ölçüm yapılan elemanların kalibrasyon durumlarının belirtilmesi gereklidir. Cıvata deliklerinin eksenlerinin büyütülerek ayarlanması kabul edilemez; bu sebeple kontrollarda bu hususun da yoklanması önemlidir.

* + - 1. **Öngermesiz Bulonlu (Cıvatalı) Birleşimlerin Kontrolü**

Bütün birleşimler gözle kontrol edilir ve tüm cıvata somunların projede belirtilen ölçüde ve sayıda olduğu ve sıkılmış oldukları kontrol edilir. Eksik veya yanlış olanlar tamamlanır ve/veya değiştirilir. Bu işlem tamamlandıktan sonra kontroller tekrar yapılır. Yapılan kontroller kontrol listesi üzerinde belirtilir.

* + - 1. **Öngermeli Bulonlu (Cıvatalı) Birleşimlerin Kontrol ve Deneyleri**
* Öncelikle birleşimlerin bağlantı plakaları ve sürtünme yüzeyleri kontrol edilir ve ölçülerin tamam, yüzeylerin projeye uygun bir şekilde örtüştükleri görülür. Hata varsa, cıvataların tamamlanmasından önce düzeltilir.
* Yük gelmeden önce tüm cıvatalar tamamlanır, kontrolü yapılır ve cıvataların tam ve uygun olduğu görüldükten sonra, ilk sıkma işlemi yapılır ve sistem montajının uygun olduğu görüldükten sonra bağlantılara yük verilebilir. Bundan sonra cıvata somunlar tork kontrol veya kombine metotla sıkılır.
* Cıvata somunların sıkılmasından sonra prEN 1090-2 madde 12.5. uyarınca tekrar gerekli kontroller yapılır.
  + - 1. **Perçinlerin Kontrol, Deney ve Onarımı**

Yapıdaki tüm perçinlerin en az %5’i, prEN 1090-2 madde 12.5. uyarınca sayısal olarak kontrol edilir. Görülen eksik ve hatalar düzelttirilir. Değiştirilen perçinlerin delikleri dikkatle kontrol edilir ve çatlak veya deformasyon varsa, delik çapı büyütülerek değiştirilen perçinin yerine bir boy büyük perçin kullanılır.

* + - 1. **Soğuk Şekil Verilmiş Elemanların ve Sac Birleşimlerinin Kontrolü**
* Sac vidası ve matkap uçlu vidalar. Sac vidası veya matkap uçlu vida kullanıldığında, rast gele vida delikleri ve vidaların dişleri imalatçının önerisine uygun olarak kontrol edilir. Vida dişlerinin bozulduğu görülürse, kullanılan vida ölçüsü değiştirilmelidir
* Kör perçinler. Yük uygulanan bağlantılarda kör perçin kullanılmadığı kontrol edilir. Diğer bağlantılarda kullanılan kör perçinlerin delikleri periyodik olarak, imalatçısının önerisi doğrultusunda kontrol edilir. Normal kuvvet uygulandığında üst üste binen saclardan birini yırtan veya deforme eden perçinler kullanılamaz.
  + 1. **Yüzey Hazırlığı ve Korozyondan Koruma**

Yüzey hazırlığı, çelik yapı malzemesinin kaplamasına bağlı olarak değişecektir. Malzemenin boya (epoks bazlı veya toz) veya galvaniz kaplanmasına göre uygulanacak yüzey hazırlıklarının kontrolleri TS eN ISO 8502, TS EN ISO 8503, TS EN ISO 8504, TS EN ISO 8502, TS 914 EN ISO 1461, TS EN ISO 14713 ve diğer ilgili standartlara göre yapılır.

İmalat sırasında ve sonunda boya önce gözle kontrol edilir. Boyanmış yüzeyler homojen bir görünümde olmalı ve boyanmamış yüzey kalmamalıdır. Her kat boyanın kontrolü ayrı ayrı yapılmalıdır. Gözle yapılan kontrolde uygun görülen boyaların kalınlıkları, kalibrasyonu yapılmış boya kalınlığı ölçme cihazları ile ölçülür.

Montaj safhasında ve sonunda, boya tekrar gözle kontrol edilir. Boyanmış yüzeylerde montaj işlemi ve kaynakları sebebiyle meydana gelen boya hasarları varsa, taşlanarak temizlenir. Bu aşamada temizlik ve boya ayrı ayrı kontrol edilir ve her aşamanın onayını takiben bir sonraki aşama gerçekleştirilir.

**Muayene Kayıtları**

Boya uygulama prosedürünin belirli aşamalarında yapılacak kontroller ve tutulacak kayıtlar Boyama Planının başında belirlenmeli ve buna uygun kayıt formları geliştirilmelidir. Bu kayıtlar en azından aşağıdaki bilgileri içermelidir.

* Uygulama tarihi yer ve saat
* Uygulama sırasında atmosferik ortam koşulları
* Uygulanan malzemelerin marka, ad, parti no, miktar
* Yüzey pürüzlülük ve temizlik derecesi
* Boya kat kalınlıkları (yaş ve/veya kuru)
* Yüzey görünüş özellikleri
* Kontrolde kullanılan cihazlarla ve son kalibrasyon tarihi
* Kontrolü yapan kişi
  + 1. **Montaj**
       1. **Deneme Montajının Kontrolü**

Montaj planının denenmesi amacıyla, deneme montajı yapılır ve gerek montaj usulleri gerek işçi sağlığı ve iş güvenliği hususları kontrol edilir. Bu kontrolün olumlu sonuçlanmasından sonra montaj işlemine başlanır.

* + - 1. **Monte Edilen Taşıyıcı Sistemin Kontrolü**

Montaj aşamasında ilk yapılacak kontrol; yapı elemanlarının oturacağı temel/kaide’lerin ölçü kontrolü olup montaj açısından alt yapının uygunluğu tespit edilerek belgelendirilir. Montajı takiben birleşim işlemlerinin projeye ve spesifikasyonlara uygunlukları her aşamada kontrol edilir. Kontrol prosedürü, kullanılan alet edevatın kalibrasyon durumu işlem anındaki ortam şartları kalite kontrol kayıtlarına kaydedilir.

* + - 1. **Birleşim Noktalarının Geometrik Yerleşiminin Kontrolü**

Diğer elemanlar ile birlikte, bağlantı düğüm noktalarının geometrik yerleşiminin kontrolü yapılır. Montajı tamamlanan yapı elemanlarının, proje ve spesifikasyonlarda verilen ölçülerde ve toleranslar içinde olup olmadığı, deformasyonların olup olmadığı denetlenir.

* 1. **İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ**

YÜKLENİCİ, İDARE tarafından hazırlanan güvenlik kurallarına ve yürürlükteki İş Güvenliği yasa, yönetmelik ve tüzüklerine uygun güvenliği ile ilgili bir iş güvenliği planı hazırlamakla yükümlüdür. Bu planda şu hususlar yer alır;

* Çalışılacak montaj alanlarındaki merdivenlerin, kat boşluklarının ve benzeri mahallerin korkuluklarla kapatılması,
* Diğer yüklenici ve taşeronların çalışmalarıyla örtüşen çalışmalarda alınacak tedbirler,
* Çalışma sebebiyle açık kalacak boşluklarda alınacak geçici tedbirler,
* Kullanılacak iş güvenliği melbusatı, ikaz levhaları, çalışma alanlarına görevli olmayanların giriş çıkışlarını sınırlamak için kullanılacak ekipmanlar, ve işyerine bağlı diğer tedbirler,
* Bu güvenlik tedbirlerinin nasıl yürütüleceğinin tarifi ve planlaması.

İş güvenliği için varsa İDARE’den istenenler YÜKLENİCİ tarafından listelenerek işin başlangıcından yeteri kadar süre önce İDARE’den talep edilir. Güvenlik planının İDARE’ce onaylanmasını takiben; YÜKLENİCİ, çalışma mahallerinde sürekli olarak iş sağlığı ve iş güvenliği kontrollerinin yapılmasından, güvenlikle ilgili operasyonların şantiye işleyişini aksatmamasından ve güvenli çalışma şartlarının oluşturulmasından sorumludur.

* 1. **İLGİLİ STANDARDLAR VE YÖNETMELİKLER**

Bu şartnamede doğrudan veya dolaylı olarak atıfta bulunulan standart ve yönetmeliklerin listesi **Türk Yapısal Çelik Derneği Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi'** nde görülebilir.

Yürürlükteki Türk Standartlarında yer almayan hususlarda; yürürlükteki ilgili uluslararası geçerliliği olan normlar/standartlar kullanılabilir. Yeni standartların yürürlüğe girmesi veya aşağıdaki standartların güncelleşmesi halinde, yürürlükteki ilgili son standartlar geçerlidir ve kullanılır. Buna paralel olarak, bu maddede yer alan standartlar listesinin güncelleşmesinde Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yüksek Fen Kurulu yetkilidir.

1. **GAZBETON BLOK DÜZ DUVARLAR**
   1. **Tanım:**

Gazbeton blok; her türlü yapı sisteminin iç ve dış duvarlarında kullanılan, kuvarsit veya kum ile çimento - kireç ve suyun karışımından elde edilen, gözenekli yapı malzemesidir.

* 1. **Standartlar**

İş kapsamına giren tüm imalatlarda, gerek malzeme gerek montaj safhalarında uyulması gerekli standartlar aşağıda belirtilmiştir. İşin gereği uyulması gerekli ancak burada belirtilmemiş standart, yönetmelik ve talimatlar bulunabilir. Bunların burada belirtilmemiş olması, uyulmaması ve/veya göz ardı edileceği anlamını taşımaz.

TS 453 Ön yapımlı (prefabrike), donatılı gazbeton yapı elemanları

TS EN 12859/A1 Alçı Bloklar-Tarifler, Özellikler ve Deneyler ve Deney Metotları

TS EN 12860 Yapıştırıcılar – Alçı esaslı – Alçı taşı bloklar için – Tarifler, özellikler ve deney metotları

TS EN 12524 Bina malzemeleri ve mamulleri - hidroısıl özellikler - çizelge eştirilmiş tasarım değerleri

TS EN ISO 717-1/A1 Akustik - Yapılarda ve yapı elemanlarında ses yalıtımının değerlendirilmesi

Bölüm 1: Hava ile yayılan sesin yalıtımı

TS EN ISO 140-3/A1 Akustik-Yapılarda ve Yapı Elemanlarında Ses Yalıtımının Ölçülmesi

Bölüm 3: Yapı Elemanlarında Havada Yayılan Ses Yalıtım Değerinin Laboratuvarda ölçülmesi

TS EN ISO 6946/A1 Yapı Bileşenleri ve Yapı Elemanları-Isıl Direnç ve Isıl İletkenlik-hesaplama Metodu

TS EN ISO 10456 İnşaat Malzeme Ve Mamulleri - Beyan Ve Tasarım Termal Değerlerinin Tayini İçin Metotlar

TS 2510 Kargir Duvarlar Hesap ve Yapım Kuralları

* 1. **Ölçü ve Kontrol:**

Duvarın örüleceği yüzeyin yatay ve düşey terazileri kontrol edilecektir. Uygulama yapılacak alan mutlaka temizlenecektir.

* 1. **İmalat:**

Malzeme naylon paketler içinde ise, örgüden en az bir gün önce açılıp, havalandırma yapılmalıdır. Duvar örgüsüne başlamadan önce malzeme incelenmeli, su içinde kalmış yaş bloklar varsa, yüzey kuruluğu elde edilinceye kadar bekletilmelidir. Uygulama yapılacak zemin düzgün değilse, iki kalıp tahtası arasına alçı harcı veya çimento harcı ile dolgu yapılarak gerekli düzgünlük sağlanacaktır. Duvarın örüleceği yerde, projesine ve projesindeki ölçüsüne uygun biçimde izdüşümü işaretlenerek bu alanın temizliği yapılacaktır. Duvar uygulanacak zeminde her köşeye geçici olarak birer gazbeton blok yerleştirilerek mastar ipi çekilecektir. Gazbeton bloklar toz ve kirden arındırılmış olmalıdır. İlk duvar örgüsünde, duvar ile duvar zemini (döşeme) arasında mutlak surette yapı harcı kullanılmalıdır. Teraziye alınan zemin üzerinde, gazbeton blokların yerleştirilmesine bir köşeden başlanarak ilk sıra tamamlanacaktır. Harçla örülen bu ilk sıradaki blokların harçla temas eden yüzeyleri hafifçe nemlendirilecektir. Diğer sıralarda nemlendirmeye gerek yoktur. Duvar örgüsü sırasında yatay ve düşey derzlerde kesinlikle boşluk bırakılmamalıdır. Tutkalla örülen duvarlarda; yatay ve düşey derzlere sürülen tutkal, yüzeyleri tamamen kapatacak şekilde uygulanmalıdır. Blokların binme mesafeleri 15 cm’den az olamaz. Uygun bindirme mesafesi blok uzunluğunun yarısı kadar olmalıdır. Duvarlar ile kolonlar arasında yapı harcı kullanılmalıdır. Harcın yapışması için kolon yüzeyleri temizlenmeli ve gerekiyorsa taraklanmalıdır. Ankraj, gazbeton blokta açılacak olan kanala yatırılmalı ve üzerine tutkal sürülerek kaynaştırılmalıdır. Kanal genişliği max. 2 cm, betonda açılacak ankraj yuvası çapı ø14 olmalıdır. Ankraj pasa karşı korunmalıdır. Duvarlar ile kirişler arasında mutlaka yapı harcı kullanılmalıdır. Harç uygulaması örgü sırasında yapılmalı, dolgu işlemine gerek kalmamalıdır. Ahşap takoz kesinlikle kullanılmamalıdır. Duvar ile döşeme arasında yapı harcı kullanılmalıdır. Üst lentolar oturdukları yüzeylere tam temas edecek şekilde yerleştirilmelidir. Pencere parapetleri ve alt köşeleri lentolarla güçlendirilmelidir. Alt lento bindirme payları 45 ~ 60 cm olmalıdır.

|  |  |
| --- | --- |
| Dolgu duvarlar için, Üst Lentoların minimum bindirme payları (d) | |
| Net Açıklık (cm) | Bindirme Payı (cm) |
| < 100 | 15 |
| 100 - 190 | 20 |
| 200 - 300 | 30 |

Gazbeton blokların kolon, döşeme ve tavan bağlantıları mimari detaylara uygun şekilde yapılacaktır. Duvar yüksekliğinin 3 m aştığı durumda yatay hatıl, duvar uzunluğunun 5 m aştığı durumlarda düşey hatıl yapılacaktır. Hatıl bağlantıları için mimari detay proje esastır.

Balkon ve çatı parapetleri, kalkan duvarları ve üzeri serbest olan yarım duvarların üzerine bağlantı hatılı yapılmalıdır.

Yüklenici tarafından kullanılan malzemelerin artan parçalarını yüklenici toplayacak ve daha önceden gösterilen atık sahasına bırakacaktır. Yüklenici çalıştığı alanın temizliğinden bizzat sorumludur.

1. **TPO MEMBRAN İLE SU YALITIMI**
   1. **Malzeme:**

TPO membran, atmosfer koşullarına ve güneş ışınlarına dayanıklı, donatılı, sıcak hava kaynağı ile birleştirilen, termoplastik poliolefin esaslı su yalıtım membranıdır.. Atmosfer koşullarına, güneş ışınlarına (UV), bitki köklerine dayanımlı, donatı malzemesi ile güçlendirilmiş olan TPO membranların yüksek yırtılma, delinme ve aşınma direnci olmalıdır. Sıcak hava kaynağı ile birleştirilen TPO membranlar zorlu hava koşulları ve güneş ışınlarına maruz kalan tüm çatılarda su yalıtımı sağlamak için kullanılacaktır.

* 1. **Uygulama**
* Uygulama başlamadan önce, test amaçlı kaynak uygulaması yapılarak kullanılacak olan sıcak hava kaynak makinelerinin sıcaklık ayarı yapılmalıdır. Şantiyedeki çalışma sıcaklığı nem, rüzgar ve hava sıcaklığı gibi çevresel koşullardan etkilenebilir. Ortam sıcaklığının düşük olduğu durumda, uygulama öncesi ışıl işlem ile membranın yüzeyi yumuşatılmalıdır.
* Tüm membran ek yeri kaynakları, detay izin verdiği sürece otomatik kaynak yapan sıcak hava kaynak makineleri ile yapılacatır. Makinenin girmediği yerlerde ise sıcak hava el kaynak makineleri kullanılacaktır.
* Bini payları mekanik olarak sabitlenen çatılarda 8-10 cm olmalıdır.
* Uygulamacı tarafından, uygulama yüzeyine TPO membran dik olarak açılmalıdır.
* Kaynak yapılacak yüzeyler çok ıslak, nemli ve kirli ise, temiz, emici bir bez ile silinerek kurulanmalı ve daha sora kaynak işlemi yapılmalıdır.
* Zemine açılan ve puntalama yapılan TPO membran bini yapılan kısmının 8cm-10cm içerisinden 30- 50 cm de bir raptetler ile mekanik olarak sabitlenmelidir.(Sabitleme aralıkları, yapının yüksekliği, rüzgâr yükü ve çevresel etkilere göre belirlenmelidir)
* Uygulamada kullanılan TPO membran çatı kenarlarında, köşelerde rüzgar yükü sebebi ile ortadan ikiye makas veya maket bıçağı ile boydan boya kesilerek çatının kenar bölgesinin tamamında 80 cm eninde olacak şekilde uygulanıp 30 cm de bir raptetler ile sabitlenmelidir.
* Raptetler TPO eni kenarlarından min. 2,50cm iç kesimde olacak şekilde atılmalıdır.
* Raptetler ile sabitlenen TPO membranın üzerine dik olarak açılan TPO kaynağa hazır hale getirilip araları tekrar temiz bir bez ve benzeri TPO temizleyiciler ile tozdan arındırılmalı, gerekli görülen durumlarda kaynak solüsyonu tekrar sürülmelidir.
* TPO membran köşeleri makasla yuvarlatılmalı sivri köşe bırakılmamasına dikkat edilmelidir.
* Kaynağa hazır hale getirilen ve mekanik tespiti yapılmış TPO, sıcak hava Kaynak Robotları tarafından 4 cm kaynak olacak şekilde ışıl işlem ile birleştirilmelidir.
* Parapet kenarlarında kaynak yapılan ek yerinin parapete yakınlığı en az 15 cm olmalıdır.
* Uygulama yapılan çatının boydan boya tüm parapet kenarlarında ve harpuşta konulacak yüzeylerin altlarında TPO laminasyonlu metal çıta yüzeye mekanik olarak tespit edilerek kullanılmalıdır.
* TPO laminasyonlu metal çıtanın tüm yüzeyine TPO membran, sıcak hava el Kaynak Robotları ile ayrılmayacak ve boşluk olmayacak şekilde ışıl işlem ile birleştirilmelidir.
* Havalandırma bacaları, ışıklandırmalar v.b noktalarda TPO laminasyonlu metal plaka kullanılmalıdır.
* Çatı detayına göre TPO süzgeçleri ile TPO çatı membranı kaynak yapılarak birleştirilmelidir.
* Yapılan TPO kaynaklarının tamamı yağmur suyuna ters istikamette yapılmalıdır.
* Son olarak uygulama yüzeyi göz ve tornavida benzeri bir alet ile kontrol edilmelidir. Kontrol aleti dikiş yerinin içerisine yerleştirilmeli ve hafif bir baskı uygulanarak kaynak boyunca kaydırılmalı ve problemli kaynak bölgesi tespit edilmeye çalışılmalıdır. Şayet problemli bir kaynak yeri var ise ek yeri temizlenmeli ve tekrar kaynak yapılmalıdır.

1. **DERZLİ MODÜLER BÖLME DUVAR SİSTEMİ**

Modüler Bölme Duvar Sistemi çelik taşıyıcı konstrüksiyon profilleri üzerine, raylı klips sistemi ile giydirilmiş dolu paneller, monoblok camlı modüller ve sisteme uygun alüminyum kasalı kapı modülünden oluşmuş derzli sistemdir. Zemin profili kablo geçişine olanak verecek şekilde 10 cm yüksekliğindedir; görünen kısım 8 cm’ dir.

* 1. **Sistem Özellikleri :**

**Sistem Kalınlığı** **:** 105 mm.

**Derz özelliği** **:** Yatayda ve düşeyde 6 mm derzli

**Konstrüksiyon :**  Zemin, tavan ve dikme profilleri galvanize çeliktir

(DIN EN 10327, DIN EN 10143)

**Profil Kalınlıkları** **:** Alüminyum cam profili 1,2 – 2,5 mm.

Alüminyum köşe profilleri 1,7 mm.

Kapı kasa profili 2,0 mm. – 2,5 mm.

Galvanize Çelik zemin, tavan-duvar profilleri 1,0 mm

(DIN EN 10327, DIN EN 10143)

Galvanize Çelik dikme profili 1,6 mm (DIN EN 10327, DIN EN 10143)

**Profil Rengi** **:** Eloksal

**Boya Kalınlığı :** 10 mikron

**Panel Malzemesi** **:** 18 mm mdf üzeri kaplama yerli laminat – 1 mm PVC kenar bantlı

**Yalıtım Malzemesi** **:** 50 mm. taşyünü 52 kg/m3

**Yalıtım Bandı** **:** 50 x 3 mm polietilen ses izolasyon bandı( tek taraf yapışkanlı)

**Camlı Üniteler :** 1,2-2,5 mm eloksal alüminyum profiller ve 6 mm temerli düz cam kullanılarak oluşturulan prefabrike monoblok ünite (çift cam arası 25 mm jaluzi monte edilmiş)

**Kapı Kasa Ünitesi** **:** Alüminyum kasa monoblok ünite

Kanat ve kilit üzerine takılmış

**Cam Kanat** **:** Al. Çerçeveli 4+4mm Lamine Şeffaf veya renkli Cam Kanat

**Kilit** **:** Paslanmaz Çelik Kilit ve Kilit Karşılığı

**Kol** **:** Paslanmaz çelik

**Menteşe** **:** 3 Yönlü ayarlanabilir paslanmaz çelik menteşe

**Köşe Dönüşleri** **:** 900 ve 1350 özel alüminyum köşe profilleri, diğer açılı dönüşler için

yuvarlak alüminyum köşe profili

* 1. **Modül Tipleri:**
     1. **Tam Camlı Modül:**

Çelik taşıyıcı konstrüksiyon profilleri arasına geçirilmiş monoblok çift camlı üniteden oluşmuştur. Sistem kalınlığı 105 mm’dir. Camlı ünitede 1,2-2,5 mm kalınlığında natural eloksal alüminyum profiller ve 6 mm temperli düz cam kullanılarak prefabrike ünite fabrikada hazırlanır; içine çift cam arası düğme kumandalı 25 mm jaluzi monte edilir. İki modül arasındaki derz aralığı 6 mm’dir; derz aralığında kauçuk esaslı derz fitili kullanılır. Zemin ve tavan profilleri 1,0 mm. kalınlığında çelikten imal edilmiş ve üzeri 75 mikron elektrostatik toz boyalıdır. Zemin profili kablo geçişine olanak verecek şekilde 100 mm. yüksekliğindedir; görünen kısım 80 mm. dir.

* + 1. **Tam Parçalı Dolu Modül:**

Çelik taşıyıcı konstrüksiyon profiller üzerine, raylı klips sistemi ile 18 mm E-1 kalite kenarları 1 mm PVC bantlı melamin paneller çift yüz giydirilmiş modüldür. 2115 mm’den modül iki parçaya bölünür; iki dolu panel arasına çelik taşıyıcı konstrüksiyon profili yerleştirilir; yatay derz aralığı 6 mm’dir; derz aralığında kauçuk esaslı derz fitili kullanılır. Dolu panellerin arasında 50 mm kalınlığında 52 kg/m3 yoğunlukta taşyünü kullanılır. Sistem kalınlığı 105 mm’dir. İki modül arasındaki derz aralığı 6 mm’dir; derz aralığında kauçuk esaslı derz fitili kullanılır. Zemin ve tavan profilleri 1,0 mm. kalınlığında çelikten imal edilmiş ve üzeri 75 mikron elektrostatik toz boyalıdır. Zemin profili kablo geçişine olanak verecek şekilde 100 mm. yüksekliğindedir; görünen kısım 80 mm’dir.

* + 1. **Kapı Kasa Modülü:**

2 mm.-2,5 mm kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş, monoblok kasa ünitesi çelik taşıyıcı konstrüksiyon profilleri arasına geçirilir. Kanat kasa birleşiminde paslanmaz çelik 3 adet menteşe kullanılmaktadır. Laminat panel kaplı kapı kanadı oluşturulur. Kilit, DIN 18251 Class 3 standardında, alın paslanmaz çelik yüzeylidir. Paslanmaz çelik kapı kolu kullanılacaktır.

1. **DERZLİ DUVAR GİYDİRME SİSTEMLERİ**

Sabit duvar önüne; çelik taşıyıcılı konstrüksiyon profilleri üzerine, raylı klips sistemi ile 18 mm E-1 kalite kenarları 1 mm PVC bantlı laminat kaplı paneller tek yüz giydirilerek oluşturulur. İki modül arasındaki derz aralığı 6 mm’dir; derz aralığında kauçuk esaslı derz fitili kullanılır. Duvar ve panel arasında 50mm kalınlığında taşyünü yalıtım malzemesi kullanılır. Zemin ve tavan profilleri 1,5 mm kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş ve üzeri 10 mikron eloksal kaplamadır. Zemin profili kablo geçişine olanak verecek şekilde 100 mm. yüksekliğindedir; görünen kısım 80 mm. dir. Gerektiği durumlarda ahşap latalar kullanılacaktır.

* 1. **Sistem Özellikleri:**

**Sistem Kalınlığı** : ~43-53 mm.

**Derz Özelliği** : Yatayda ve düşeyde 6 mm derzli

**Konstrüksiyon** : Galvanize Çelik dikme profili 1,6 mm (DIN EN 10327, DIN EN 10143)

**Panel Malzemesi** : 18 mm mdf üzeri yerli laminat kaplı – 1 mm PVC kenar bantlı

**Yalıtım Malzemesi** : 50mm Taşyünü

**Köşe Dönüşleri** : 900 ve 1350 özel alüminyum köşe profilleri, diğer açılı dönüşler için

yuvarlak alüminyum köşe profili

1. **POLİÜRETAN SELF-LEVELLING ZEMİN KAPLAMA** 
   1. **Tanım:**

Düzgün yüzeyli, yüksek derecede mekanik ve kimyasal aşınma dayanımına sahip temizlenmesi kolay, poliüretan esaslı self levelling mat yüzeyli zemin kaplamasıdır.

* 1. **Uygulama:**
* Öncelikle mevcut zemin kir, toz, yağ vb. maddelerden arındırılarak temizlenecektir.
* Eğer bozuk yerler var ise epoksi macun ile tamir edilecektir.
* Daha sonra shot blast robotu ile yüzey hazırlık işlemi yapılacaktır.
* Hazırlanan yüzey, 0,30 kg/m² epoksi astar ile 0,10 mm - 0,30 mm granülometride silis kumu karışımı kullanarak mala ile sıyırtma şeklinde astarlanacaktır.
* Epoksi astarının yüzeyine aynı süre içerisinde hava kabarcığını önlemek ve pürüzlü yüzey elde etmek için 0,50 mm - 1,00 mm granülometride silis kumu serpilecektir.
* Kuruyan epoksi astar sonrası yüzeydeki yapışmayan silis kumları endüstriyel vakum yardımı ile temizlenecektir.
* İdarece seçilen renkte ithal edilecek olan poliüretan esaslı zemin kaplama ürünü ile (0,540 kg/m² sarfiyatla) bir kat sıyırma bir kat da self levelling uygulama yapılacaktır.
* Yapılan uygulama, ortalama 1,50 N/mm² yapışma mukavemetine sahip bir olmalıdır.
* Kaplama mat görünümlü olacaktır.
* Kaplama sistemi toplam kalınlığı min 3 mm olacaktır.

1. **AYARLANABİLİR ALÜMİNYUM KASALI LAMİNAT KAPLAMA KANATLI AHŞAP KAPI**
   1. **Ayarlanabilir Alüminyum Kasa**
      1. **Kullanılan Ham Madde Ve Üzerindeki Kaplamanın Tanımları**
         1. **Hammadde:**

Profil üretiminde kullanılacak ve Kimyasal Kombinasyonu Elektronik “Spectrometre” Raporları ile belirtilmiş, uluslararası Normlara uygun (EN) “A 6060 ( Al Si Mg 0,5 veya 6063 ( Al Si Mg 0,7) Alüminyum hammaddeleridir. Profil üretiminde kullanılacak Hammadde, ekstrüzyonla biçimlenebilen ve anodik olarak okside olup dekoratif görünüm verecek bir yapıya sahip;

·A 6060 ( Al Mg Si 0,5 )

·A 6063 ( Al Mg Si 0,7 )

hammaddeleridir.

**A 6060   Kimyasal Bileşim Yüzdesi**

Si            : 0,3- 0,6                                              Cr           : 0.05

Fe           : 0,1- 0.30                                           Zn           : 0.15

Cu          : 0.10                                                    Ti            : 0.10

Mn          : 0.10                                                  Diğer Impuritelerin Her Biri Max 0.05

Mg          : 0.35-0.60                                          Diğer İmpuriterlerin Toplamı Max 0.15

Al: Bakiye

**A 6063   Kimyasal Bileşim Yüzdesi**

                Si            : 0.20 – 0.60                         Cr          : 0.10

                Fe          : 0.10 – 0.30                         Zn           : 0.10

                Cu         : 0.10                                     Ti           : 0.10

                Mn          : 0.10                                   Diğer      : 0.15 (Toplam)

                Mg          : 0.45 – 0.90

Standart : DIN 1725 Teil 1 (TS 412)

* + - 1. **Profil:**

Doğrama üretimlerinde kullanılacak ve uluslararası üretim Standartlarına (EN) uygun olarak ekstrüde edilmiş (Çekilmiş) Alüminyum Profillerdir.

Genel olarak ekstrüzyon, uygun şekilde dizayn edilip geçiş bölgeleri nitrasyon ile sertleştirilmiş, uygun kalıp takımlarıyla birleştirilip yaklaşık 450 C’de ısıtılmış ekstrüzyon kalıplarından, yaklaşık 55 Kg/mm² yük altında, yaklaşık 450 C’de ısıtılmış biyetlerin geçirilmesi ile alüminyuma istenilen şeklin verilmesi işlemidir. Presten çıkan profilin sıcaklığı 500 C’nin üzerindedir. Ekstrüzyon presinde üretilen profillerde açı, uzunluk, radyüs, yüzey, gönye, eğrilik, bombelik, diğer bir elemanla çalışma, boy, Kg/m, dönüklük, istifleme, çapak, kesit, grafit izi, sertlik gibi karakteristikler **DIN 17615, DIN 1748 ve TS996** Standartları dikkate alınarak çeşitli metotlarla ve çeşitli aletlerle gerekli sıklıkta kontrol edilir. Ekstrüzyon presinden üretilen profil, istenilen mekanik şartları sağlayacak uygun metotla soğutulur, soğuk germe işlemi yapılır ve istenilen boyda kesilir. Daha sonra gerekli ısıl işlemler uygulanır.

**Mekanik Özellikleri:**

En çok kullanılan AlMgSi 0,5 alaşımdan üretilen F22 temperli alüminyum profillerin mekanik özellikleri şöyledir:

Yoğunluk : 2,7 gr / cm³

Elastisite Modülü : 7000 Kg / mm²

Ergime Derecesi : 600 – 650 C

Genleşme Katsayısı : 23 \* 10 – 6 m / C

Çekme Mukavemeti : 215 N / mm²

Akma Mukavemeti : 160 N / mm²

Kopma Uzaması % (A5) : 12

Kopma Uzaması % (A10) : 10

Sertlik ( Brinel ) : 70

Standart : **DIN 1748 Teil 1 (TS 996)**

Doğramalarda kullanılacak alüminyum profiller “TSE KALİTE BELGESİ ”ne bunların üretildiği Tesisler de “TSE İMALAT YETERLİLİK BELGESİ” ve “ISO 9002” üretim ve tesiste kalite güvence belgesine sahip olmalıdır. Profillerin tasarım ve üretimindeki ölçü toleranslarında uyulacak standartlar: **DIN 1748 ve DIN 17615**

* + - 1. **Yüzey İşlemleri ve Renklendirme:**
         1. **Eloksal**

Anodik oksidasyon ( eloksal ) sayesinde alüminyum yüzeyine kazandırılan oksit tabakası korrozif aşınmaya karşı yüksek bir dayanım sağladığı gibi sürekli bir dekoratif görünüm verir.

Tüm anodik oksidasyon ( eloksal ) işlemleri **TS 4922, BS 1615, DIN 17611**standartlarına uygun olacaktır. Ayrıca Üretici Firma, Avrupa Eloksalcılar Birliği **“European Anodisers Association /** **EURAS QUALANOD”** kalite belgesine sahip olmalıdır.

**Yüzey Hazırlama:**

Anodik oksidasyon yapılacak tüm profillere mekanik ve kimyasal işlemler uygulanacaktır. Ekstrüzyon sırasında ve sonrasında oluşan çizgiler, vb. yüzey hatalarının giderilmesi yanında istenilen dekoratif yüzey ( mat – parlak – dekoratif ) görünümüne göre aşağıdaki işlemler yapılacaktır.

Zımparalama

Parlatma

Satinaj

Manuel Polisaj

**Eloksal İşlemi:**

 Doğru akım sülfürik asit (GS) yönetimi ile eloksal işleminden önce tüm parametreleri kontrol altında olan yağ alma, dağlama ve nötralizasyon işlemleri uygulanacaktır. Yağ alma, profillerin yüzey temizliğini temin içindir.

Dağlama ve kostikleme alkali ve asidik özellikli banyolarda yağ alma işleminde temizlenemeyen pislik ve yağların temizlenmesi veya gereğinde yüzeye matlık vermek için veya mevcut oksit tabakasını yok etmek için uygulanır.

Nötralizasyon ise kostik işleminde oluşan reaksiyon çamurunu temizler. Eloksal tabakasının kalınlığı **TS 4922** standardına uygun olarak 18-20 mikron olacaktır.

**Renklendirme:**

Alüminyumun gümüşi beyaz renginin yanı sıra çeşitli renklerde hazırlanmış profiller mimari ve dekorasyon sahalarında kullanılmaktadır. Genel olarak eloksallı alüminyumun renklendirilmesi iki yöntemle yapılmaktadır.

Daldırma ve Renklendirme: Renklendirme banyosu özel bileşimli boyanın sulu bir çözeltisidir. Bu yöntem ile sarı ve siyah renklendirme yapılmaktadır. Sarı renklendirmede kullanılan özel sarı boya **DIN 50018** standardına uygun olmalıdır.

Elektrolitik renklendirme: Bu yöntemle renklendirme banyosu bazı metal tuzlarının sulu çözeltisidir ve eletroliz yolu ile renklendirme yapıldığından elektrotları bulunur. Profil banyoya konur ve profil ile elektrotlar arasından alternatif akım geçirilir. Çözelti içindeki metal iyonları harekete geçerek eloksal tabakasına nüfuz ederler. Eloktrolitik renklendirme için çok sayıda yöntem mevcuttur.

**Tespit İşlemi:**

Anodik olarak elde edilen oksit tabakasına, fiziksel ve kimyasal aşınmaya karşı mukavemeti arttırarak, renk ve oksit tabakasının uzun ömürlü olmasını sağlayan deiyonize edilmiş, özel katkı maddeli,    96 – 100 C’deki kaynar sulu banyolarda tespit işlemi yapılacaktır.

Bu işlem sonunda elde edilen kalite değerleri **“ISO 2931” (TS 3180) “ISO 2143” (TS 1382)        “ISO 3210” (TS 2676)**standartlarına uygun olacaktır.

* + - * 1. **Toz Boya**

Toz boyanın statik elektrik yükü yüklenerek metal üzerine tutundurulması ve pişirilmesi suretiyle yapılan boyama işlemidir.

Alüminyum malzemeler, elektrostatik toz boya kaplamadan önce, aşağıda belirtilen ön işlemlerden geçirilecektir:

a)Yağdan arındırma

b)Yıkama

c)Kostikleme

d)Yıkama (2 kere )

e)Asitle temizleme ( Nötralizasyon )

f) Yıkama

g)Kromatlama

h)Yıkama

i)Kurutma

Boyama kabinine konveyörler yardımı ile giren baralar kabinden boyanmış olarak çıkar. Boyama esnasında dikkat edilecek hususlar; boya miktarı ve yoğunluğu, boya, film kalınlığı, tabanca-profil uzaklığı gibi konulardır.

 Kullanılacak malzemeler, askılara takılırken, temas noktalarının mümkün olan en az şekilde ve malzemenin kullanım yerinde görünmeyen yüzeyinde olması sağlanacaktır.

Kaplamada kullanılacak elokrostatik boya dış cephelerde sadece “polyester” olacaktır. Epoxy, epoxy polyester, poliüretan vb. diğer kalite boyalar iç mekanda ve müşterinin özel izniyle kullanılabilir. Boyanın rengi uluslararası RAL normlarına, kalitesi “Qualo – Coat” normlarına uymalıdır.

Kaplama teknik esaslara uygun yapılmalı ve aşağıdaki standartları karşılayabilecek kalitede olmalıdır:

Kalınlık : 70 – 80 mikron

Adhezyon : DIN 53151

Esneklik : DIN 53152

Deformasyon : DIN 53156

Sertlik : BS 3900 E2

Yüzey Görünümü : Gözle yapılacak kontrolde, yüzey üzerinde kaplanmamış Alan çizik, pürtük, kabarık, leke, soyulma, vb. hatalar görülmemelidir.

* + 1. **Ayarlı Kapı Kasaları Profil Ve Montaj Tanımları:**
       1. **Taşıyıcı Kasa (Kasa):**
* Bölümünde belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.
* Kasanın menteşe bağlanan taşıyıcı yüzeyine ait et kalınlığı 1,8mm'den, diğer bölgelerdeki et kalınlıkları ise 1,5mm'den az olmamalıdır.
* Kasa üzerinde Pervaz profilinin bağlanacağı ve içerisinde 25mm hareket imkanı sağlayan, kasaya uygulanacak kanada yastık görevi üstlenecek kanal bulunmalıdır. Bu kanala yerleştirilecek fitil sisteme sonradan dışarıdan takılmalıdır.
* Kasanın görünen dış yüzeyi 55mm'den az olmamalıdır. Kasanın duvarı örten kısmı ise 30mm olmalıdır.
* Kasa üzerinde; fitil kullanılmadığında 47mm, fitil kullanıldığında 45mm olan kanat selen boşluğu bulunmalıdır.
* Kasada, Ana Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye için kısa kenarı 20, uzun kenarı ise 50mm olan boşluk bulunmalıdır. Bu boşluklara yerleştirilen Ana Taşıyıcı ve Birleştirici Gönyeler her iki tarafından 2'şer adet akıllı vida ile kasaya bağlanmalıdır.
* Kasada, Yardımcı Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye için kanal bulunmalıdır. Bu kanala yerleştirilen gönye tornavida yardımı ile çakılarak sağlamlaştırılmalıdır.
* Kasanın duvara basan yüzeylerinde fitil yapıştırma uzantıları bulunmalıdır. Kasa, bu uzantılara fitil yapıştırılarak monte edilmelidir.
* Kasa, duvara kör kasa veya ahşap takozlarla vidalanarak monte edilmeli; kasa üzerinde kasayı, kör kasa veya ahşap takoza vidalamak için özel alüminyum kulak (çıkıntı) olmalıdır.
* Kasa ve Pervazlar duvara sıkıştırılarak veya köpük ile doldurularak montaj yapılmamalıdır.
  + - 1. **Taşıyıcı Kasa Yardımcı Pervazı (Pervaz):**
* Bölümünde belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.
* Pervazın duvara basan yüzeylerinde fitil yapıştırma uzantıları bulunmalıdır. Pervaz, bu uzantılara fitil yapıştırılarak monte edilmelidir.
* Pervazın görünen dış yüzeyi 50mm'den az olmamalıdır.
* Pervazın Kasaya bağlanan uzantısı üzerinde, Yardımcı Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye için kanal bulunmalı ve bu kanala giren gönye akıllı vida veya pop perçin ile sabitlenmelidir.
* Pervazın duvarı örten kısmında, Yardımcı Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye için 2 adet kanal bulunmalı ve bu kanala giren gönyeler tornavida ile çakılarak sağlamlaştırılmalıdır.
* Pervaz profilleri en az 90mm ve çeşitli ölçülerdeki duvarlarda ayarlanacak şekilde olmalıdır.
  + - 1. **Gönyeler:**

**Ana Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye**

* Bölümünde belirtilen özelliklere haiz Alüminyum profilden üretilmelidir.
* Kısa kenarı 20mm'den, uzun kenarı ise 50mm'den az olmamalıdır.

**Yardımcı Taşıyıcı ve Birleştirici Gönye**

* 12mm eninde, 40mm uzunluğunda, 2mm kalınlığında olmalıdır ve alüminyum levhadan hazırlanmalıdır.
  + - 1. **Menteşeler:**
* Paslanmaz çelik olacaktır.
* Menteşelerin aynı eksende bağlanmasını sağlayan, menteşe pim kısımlarında kasa ve kanat için destek tırnakları bulunmalıdır.
* Pimler özel plastik ile kaplanmalı ve plastik aralarında aşınmayı önleyen bakır pul bulunmalıdır.
  + - 1. **Fitiller:**

**Kanat Yaslanma Fitilleri:** Gri renkli, silikon esaslı fitil.

**Duvar Fitili:** Gri renkli, silikon esaslı yapışkan fitil.

**Not: Bütün kapılarda, galvanize çelik kutu profil 40/20/2 mm kör kasa kullanılacaktır!**

* 1. **Ahşap Kanat:**
     1. **Kanat İç Donatısı – İskelet (Konstrüksiyon):**

45mm x 35mm köknar ağacından “Finger Joint” boydan eklemeli serenler kullanılarak, kilit ve menteşe yerleri takviyeleri de yapılarak kapı dış karkası ve iç ızgara sistemi hazırlanır. Bütün çıta olan kısımlarda yine kereste bulunmaktadır.

* + 1. **Dolgu Malzemesi:**

Kapı kanadının ağaç karkasının içinde kalan küçük kısımlara “Craft Petek” dolgu malzemesi kullanılır.

* + 1. **Kanat Yüzey Kaplanması ve Kalibre İşlemi**

Karkas halinde hazırlanmış kanadın her iki yüzeyine, sıcak preste 4 mm MDF üzerine Laminat panel yüzeyi yapıştırılır. Böylece kapılar iki defa yüksek tonajda ve yüksek ısıda preslenerek tamamen lamine edilmiş olur, buda gelecekteki kapı çarpmaları, çalışması, genleşmesi ve burkulması gibi deformasyonları önlemiş olur. Kapılarda sararmaya ve çizilmeye dayanıklı Laminat malzeme kullanılacaktır.

* + 1. **Kanat Kenar Kaplama İşlemi:**

Kanat kenarlarının temizlenmesi ve istenilen ölçülere getirilmesi için, bilgisayar destekli dijital bantlama makineleri kullanılacaktır. Kanat kenarlarına; bantlama makinelerinde, yüzeyde kullanılan renklerde bant yapıştırılır ve perdah yapılır.

* + 1. **Kilit ve Menteşe Yerleri Yüzey işlemleri:**

Kenar bantlama işlemi biten kanatların CNC robotunda kilit, kapı kolu ve menteşe yerleri açılır, Bu işlem Kapı kolu, Kilit ve Menteşe montajı esnasında aksesuarların yerlerine hassas ve hatasız yerleşmesine olanak sağlar.

* + 1. **Aksesuarlar:**
* Aksesuar tipleri için kapı detayları ve kapı listesinde esas alınacaktır.
* Menteşeler paslanmaz çelik olacaktır ve kanat başına min 3 ad kullanılacaktır.
* Kapılarda paslanmaz çelik barel tip kilit kullanılacaktır. barel aksı kanat bitimine min 60 mm uzakta olacaktır. Rozetli tip paslanmaz kapı kolu takımı kullanılacaktır. Ancak kartlı geçişli kapılarda elektrikli kilit karşılığı ve paslanmaz çelik çekme kolu kullanılacaktır. Bununla birlikte wc kapılarında makaralı kilit ve paslanmaz çekme kolu kullanılacaktır.
* Kapı stoperi bütün kapılarda kullanılacaktır.
* Kanat ağırlığı ve tipine uygun kayar kanallı hidrolik kapı kapatıcısı kullanılacaktır.

1. **OTOMATİK KAYAR KAPI SİSTEMLERİ**
   1. **Genel özellikler:**

* 2 Hareketli + 2 Sabit Kanatlı Sistem
* Geçiş Genişlikleri için mimari proje esastır.
* Elektromekanik Kilit + Akü dahildir.
* Kanatlar alüminyum profil çerçeveli ve 8 mm temperli camdan oluşacaktır.
* Dışta kart veya kart okuyucu, içten buton veya radar kontrollü olacaktır.
* Profiller istenilen RAL veya N. Eloksal renkte olacaktır.
* Acil durumlarda açılma veya kapanma opsiyonları olacaktır.
* TUV. CE ve ISO belgeli olacaktır.
* Teflon makara sistemi (yerinden çıkma emniyet sistemi) olacaktır.
* Özel dişli kayış sistemi ile yüksek güvenlik ve sessiz çalışma olacaktır.
* 5 konumlu anahtarlı program şalteri olacaktır:

Otomatik çalışma - Kış konumu (Kısmi açılım) - Tamamen açık - Tek yönlü açılım – Gece modu

* 1. **Teknik özellikler:**
* Mekanizma yükseklik: 100 mm
* Mekanizma derinlik: 180 mm
* Açılma ve kapanma gücü: 150 N
* Açılma hızı: 10-50 cm/sn
* Kapanma hızı: 0,5 - 30 sn
* Besleme gerilimi ve frekansı: 230V,50/60Hz
* Kayar kapı geçiş açıklığı: 800-3000 mm
* Kapı max. kanat ağırlığı : 2x 100 kg

**İTÜ MAGNET TRİDİ OFİS**

**MEKANİK TESİSAT**

**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**İÇİNDEKİLER**

**ÖZEL POZ TARİFLERİ;**

1. **LAVABO ALTI PİS SU POMPASI**
2. **HÜCRELİ ASPİRATÖR**
3. **TAZE HAVA SANTRALİ**
4. **EGZOZ ASPİRATÖRÜ (EX-PROOF)**
5. **YUVARLAK KANAL MENFEZİ**
6. **ALÜMİNYUM SAC KAPLAMA**
7. **HAVA KOMPRESÖRÜ**
8. **LAVABO ALTI PİS SU POMPASI**

Pis su pompası, 220V, 50 Hz, 0,4 KW, 2900 rpm, otomatik seviye algılama sistemi, termik korumalı pompa, maksimum basma yüksekliği 7 m, maksimum debisi 120 litre/dak, IP44 koruma sınıfı, 12 litre hijyenik tank, entegre çekvalf, maksimum sıvı sıcaklığı 75°C, tüm bağlantı ekipmanlarının dahil olduğu, eviye, bulaşık makinesi, lavabo için uygun olan, WC bağlantısı olamayan pis su pompasının işyerine temini, montaj öncesi tüm temizlik ve bakımlarının yapılması, montajının yapılması, tüm test ve denemelerin yapılıp çalışır halde idareye teslim edilmesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-01 | Lavabo altı pis su pompası (maksimum debi: 120 lt/dk.- 12 lt hijyenik tank) | Ad. | 1 |

1. **HÜCRELİ ASPİRATÖR**

## GENEL ÖZELLİKLER

Hücreli Aspiratör, TSEK, CE ve Eurovent belgelerine sahip olmalıdır.

**KASET**

* Hücreli aspiratör kaseti ile ilgili testler, EN 1886 (Ventilation for buildings- Air handling units-Mechanical performance) standardına göre konusunda uzman bağımsız bir kuruluş tarafından yapılmış ve raporlanmış olmalıdır. Hücreli Aspiratör kasetinin, mekanik dayanım, ısı iletkenlik, ısı köprüleme ve hava sızdırmazlık sınıfları en az aşağıdaki sınıflarda olması gerekir.

**Hücreli Aspiratör kaset sınıfları:**

Mekanik dayanım sınıfı :D1

Sızdırmazlık sınıfı (-400Pa) :L1

Sızdırmazlık sınıfı (+700Pa) :L2

Isı iletim sınıfı :T3

Isı köprüleme sınıfı :TB3

Filtre sızdırmazlık sınıfı :F9

Akustik yalıtım :125 Hz…..18 dB

250 Hz…..25 dB

500 Hz…..32 dB

1k Hz……34 dB

2k Hz……31 dB

4k Hz……37 dB

8k Hz……41 dB

* Hücreli Aspiratörün iç yüzeyleri tamamen düz olmalı, panel, kenar profil, ara profil ve köşe birleşimlerinde toz ve kir birikmesine neden olacak girinti ve çıkıntılar bulunmamalı, iç yüzeyler kolayca temizlenebilir olmalı ve hijyenik bir yapı sağlamalıdır.
* Panel ve kapılar aynı kalınlıkta olmalı ve kalınlığı minimum 50 mm olmalıdır.
* Hücreli Aspiratörün iskelet profilleri, et kalınlığı 1,8 mm olan özel çekilmiş alüminyum malzemeden yapılmış olmalıdır.
* Tüm paneller ve kapılar çift cidarlı olup; saç kalınlıkları minimum 0,8 mm olmalıdır.
* Panel dış sacı kendinden boyalı ( üzeri koruyucu film tabakası ile kaplı) veya toz boyalı sac olmalıdır.
* İç sac ve dış sac arasında izolasyon malzemesi olarak 50 mm kalınlığında 70 kg/m3 yoğunlukta kaya yünü izolasyon malzemesi kullanılmalıdır.
* Paneller arasındaki ara profiller de izolasyonlu olmalıdır. Ara profil panellerinin iç sac ve dış sac arasında izolasyon malzemesi olarak 50 mm kalınlığında 70 kg/m3 yoğunlukta kaya yünü izolasyon malzemesi kullanılmalıdır.
* Hücreli Aspiratörün panellerinin montajı ve demontajı tamamıyla dışarıdan gerçekleştirilebilmelidir.
* Dış ortamda çalışacak Hücreli Aspiratörler ek çatı sacları ile donatılmalıdırlar.
* Hücreli Aspiratör kaseti üzerinde kolayca sökülmeyen, dış hava şartlarına dayanıklı, uzun ömürlü bilgi etiketleri bulunmalıdır.
* Hücreli Aspiratör kaseti üzerinde güvenlik ile ilgili gerekli bütün ikaz ve uyarıları içeren, kolayca sökülmeyen, dış hava şartlarına dayanıklı, uzun ömürlü uyarı etiketleri bulunmalıdır.

**HÜCRELİ ASPİRATÖR KAİDESİ**

* En az 2 mm kalınlığında galvanize çelik sacdan üretilmelidir.
* Hücreli Aspiratör kaidesi elektrostatik toz boya ile boyanmış olmalıdır.
* Tüm kaide bağlantıları kaynak işlemi yapılmaksızın, cıvata-somun ile gerçekleştirilmelidir.

**FANLAR**

* Öne eğik kanatlı, arkaya eğik kanatlı veya airfoil kanatlı çift emişli radyal fanlar veya plug fanlar kullanılmalıdır.
* Bütün fanlarda, fan rotorlarının statik ve dinamik balansları ISO 1940 veya VDI 2060 standardına göre alınmış olmalıdır. Fan performansı AMCA-210, DIN 24163, BS 848 veya ISO 5801 standardlarından birine göre test edilmiş olmalıdır.
* Fan emiş hunileri aerodinamik yapıya sahip olmalıdır.
* Servis ve bakım için fan hücresinde bir servis kapısı bulunmalıdır.
* Titreşimin önlenmesi için fan+motor grubu cihaza, uygun yaylı izolatörler ve esnek bağlantı ile bağlanmalıdırlar. Yaylı izolatörler fan+motor grubunun statik ve dinamik yüklerini taşıyabilecek kapasitede ve titreşim izolasyon verimi yüksek olacak şekilde seçilmelidir. Yaylı izolatörler paslanmaya karşı dayanıklı kaplama ile kaplanmış olmalıdır.
* Nakliye sırasında yaylı izolatörler fan+motor grubunun hareketini önleyecek şekilde kilitleme mekanizması ile kilitlenmelidir. Hücreli Aspiratör üzerinde cihaz çalıştırılmadan önce yaylı izolatörün kilitleme mekanizmasının çıkarılması için gerekli uyarı etiketi bulunmalıdır.
* Emniyetin sağlanması için cihaza bir kayış kasnak koruması monte edilmiş olmalıdır.

**MOTORLAR**

* Motor üç fazlı sincap kafes rotorlu olmalıdır.
* IP 54 veya IP55 koruma sınıfına sahip asenkron elektrik motorları kullanılmalıdır.
* Aksesuar olarak motor hız kontrolu için frekans konvertörü temin edilebilir olmalıdır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-02 | Hücreli Tip (Üretim Alanları) Egzoz Aspiratörü: debi: 3.005 m³/h - 220 Pa (cihaz dışı) | Ad. | 1 |

1. **TAZE HAVA SANTRALİ**
2. **GENEL ÖZELLİKLER**
   1. Klima santrali, kullanılacağı mahallin gerektirdiği konfor şartlarındaki havayı mahalle gönderebilecek yapı ve donanıma sahip olmalıdır.
   2. Santral nakliye ve taşıma kolaylıkları sağlayabilmek amacı ile uygun boyutlarda modüller halinde üretilmiş olmalıdır.
   3. Klima santralleri ile birlikte Türkçe montaj, işletmeye alma ve bakım kılavuzu verilmelidir.
   4. Klima santralleri **TSEK ve SATIŞ SONRASI HİZMETLERİ YETERLİLİK BELGESİ**’ ne haiz olmalıdır.
   5. Üretici Firma ISO 9001:2008 Kalite yönetim belgesine haiz olmalıdır. Belge ekinde ürün adı (KLİMA SANTRALİ) yazılı olmalıdır. Ürün adı belge ekinde yazılı olmayan belgeler kabul görmeyecektir.
   6. Klima santralleri üçüncü bir sertifikasyon kuruluşunca verilmiş **CE** belgesine haiz olmalı ve teklif edilecek cihaz modelleri bu belge üzerinde açıkça belirtilmiş olmalıdır. Teklif edilen ürün modeli belge ekinde yazılı olmayan belgeler kabul görmeyecektir.
   7. Üretici Firma ISO 14001:2005 çevre yönetim belgesine haiz olmalıdır. Belge üzerinde ürün adı (KLİMA SANTRALİ) yazılı olmalıdır. Ürün adı belge ekinde yazılı olmayan belgeler kabul görmeyecektir.
   8. Üretici Firma ISO 18001:2008 İş sağlığı ve güvenliği yönetim belgesine haiz olmalıdır. Belge üzerinde ürün adı (KLİMA SANTRALİ) yazılı olmalıdır. Ürün adı belge ekinde yazılı olmayan belgeler kabul görmeyecektir.
   9. Klima santralleri **EUROVENT** sertifikasına haiz olmalı ve EN 1886 ( Ventilation for buildings- air handling units- mechanical performance ) standardına göre, mekanik dayanım, ısı iletkenlik, ısı köprüleme, hava sızdırmazlık ve filtre by-pass sınıfları aşağıda verilen sınıflara uygun olmalıdır.

* Gövde dayanımı ±1000 Pa basınç değerinde en az D1(M) sınıfında olmalıdır. ±2500 Pa da kalıcı deformasyon değeri 2 mm/m geçmemelidir.
* Hava sızdırmazlık değeri -400 Pa/+700 Pa basınç değerinde en az L1(M) sınıfında olmalıdır.
* Isı geçirgenlik değeri en az T2(M) sınıfında olmalıdır.
* Isı Köprüleme değeri en az TB2(M) sınıfında olmalıdır.
* Filtre By pas oranı ±400 Pa basınç değerinde en az F9(M) sınıfında olmalıdır.
  1. Klima santrali gövde panelleri, ses yutum miktarları en az aşağıdaki değerlerde olmalıdır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Oktav Bandı (Hz)** | **125** | **250** | **500** | **1000** | **2000** | **4000** | **8000** |
| **Ses Yutumu D(dB)** | 17 | 28 | 33 | 35 | 33 | 40 | 52 |

1. **GÖVDE YAPISI**
   1. Klima santrali Dış iskelet DIN EN 10346 ve DIN EN 10143 Standartlarına uygun 140gr/m2 çinko kaplamalı, 1 mm, özel papyon şeklinde çekme profilden oluşmuş olmalıdır. Profillerin kaynak noktaları korozyona karşı çinko püskürtme ile kaplanmış olmalıdır.
   2. Pislik birikimini engellemek amacı ile profil iç yüzeyleri tamamı ile kapalı olarak dizayn edilmiş olmalıdır.
   3. Kenar profilleri köşe birleşimleri plastik enjeksiyon yolu ile imal edilmiş köşe parçaları vasıtası ile yapılmış olmalıdır.
   4. Paneller birbirlerine doğrudan bağlanabilmelidir. Özel bir durum yok ise takviye profiline ihtiyaç duyulmamalıdır.
   5. Profiller ile paneller arasına sızdırmazlık amaçlı profil ile tam uyumlu Co-Ex (profili saran kısmı sert, panele bakan yüzeyi yumuşak) PVC conta bulunmalıdır.
   6. İskelet yapının görünür altı yüzünün kapatılması amacı ile kullanılan kapak panelleri galvanizli sacdan imal edilmiş ve Sandviç yapıda olmalıdır.
   7. Panellerde iç sac 0,8 mm, dış sac kalınlığı ise en az 1,0 mm olmalıdır. Saclar galvanizli olmalı ve dış sac korozyona karşı fırınlanmış elektrostatik toz boya ile boyalı veya kendinden boyalı üzeri koruma filmi kaplı saclardan olmalıdır
   8. Sandviç yapının orta kısmında ses ve ısı izolasyonunu sağlamak amacı ile 52 kg/m3 yoğunlukta taş yünü malzeme ile izole edilmiş olmalıdır.
   9. Taş yünü malzemesi TS EN 13501-1’e göre A sınıfında yanmaz yapıda olmalıdır Panel (dolayısı ile taş yünü kalınlığı) kalınlığı 60±2 mm olmalıdır.
   10. Servis kapağı olarak kullanılan paneller menteşeli olmalı ve kapak kolu ile de teçhiz edilerek kullanım kolaylığı sağlanmış olmalıdır.
   11. Santral kaidesi, minimum 2 mm kalınlığında galvanizli sacdan imal edilmelidir. Kaide Korozyona karşı fırınlanmış elektrostatik toz boya ile boyalı olmalıdır Kaide yüksekliği minimum 150 mm olmalıdır. Kaide üzerinde taşımaları kolaylaştıran kaldırma boşlukları bulunmalıdır.
   12. Modül iç birleşimlerinde pislik birikimini önlemek amacı ile PVC malzemeden kapaklar ile kapatılmalıdır.
2. **HAVA DAMPERLERİ**
   1. Klima santrallerinde hava debisi ayarı ve gerektiğinde hava sirkülasyonunun kesilmesi amacı ile kullanılacak hava damperleri damper kanat profilleri ve kasa profilleri 6063 ( AlMgSi0.5 ) kalitede alüminyum malzemeden ekstrüzyon yolu ile imal edilmiş olacaktır.
   2. Damper dişli ve aksesuarları sert PVC malzemeden imal edilmiş olacaktır.
   3. Kanatlar üzerinde hava kaçaklarını engellemek amacı ile EPDM malzemeden mamul fitil contalar bulunmalıdır.
   4. Hava damperlerinde Dişliler gövde içinde ayrı bir bölmede yerleştirilmiş, hava ile direkt teması engellenmiş ve kapalı pozisyonda dişli aralarından olabilecek hava kaçağı ihtimali ortadan kaldırılmış olmalıdır.
   5. Damperler servomotor bağlantısına veya istenildiğinde elle çalıştırmaya uygun olmalıdır. Filtrelerde kızak yerine yaylı sıkıştırma sistemi ile monte edilmiş olmalıdır. Bu sayede by-pass miktarları azaltılmış olmalıdır.
3. **KABA FİLTRELER**
   1. Kaba Filtre verimleri EN 779 standardına göre % 90-95 toz tutuculuğunda, %20-30 verimlilikte (G4 kalite) olmalıdır.
   2. Filtreler galvanizli sacdan kasaya haiz olmalı ve dağılmaya karşı tel kafes ile desteklenmiş olmalıdır.
   3. Filtreler hava geçiş yüzeyinin artırılması için pileli olarak kasalarına yerleştirilmiş olmalıdır.
   4. Filtreler galvanizli sacdan mamul filtre yuvalarına önden yerleştirilebilir olacak ve yuvalar sıkıştırma aparatlarına haiz olacaktır. Sürgülü filtre yuvaları kullanılmayacaktır.

1. **TORBA FİLTRELER**
   1. Torba Filtre verimleri EN 779 standardına göre

% 99 toz tutuculuğunda, 1 µm parçacıkta %80-90 verimlilikte (F7 kalite) olmalıdır.

* 1. Filtreler galvanizli sacdan veya sert PVC malzemeden kasaya haiz olmalıdır ve nominal debi değerlerinin üzerinde seçilmemelidir.
  2. Filtreler galvanizli sacdan mamul filtre yuvalarına önden yerleştirilebilir olacak ve yuvalar sıkıştırma aparatlarına haiz olacaktır. Sürgülü filtre yuvaları kullanılmayacaktır.
  3. Filtreler galvanizli sacdan mamul filtre yuvalarına önden yerleştirilebilir olacak ve yuvalar sıkıştırma aparatlarına haiz olacaktır. Sürgülü filtre yuvaları kullanılmayacaktır.

1. **DİREK GENLEŞMELİ SOĞUTUCU BATARYALAR**
   1. Soğutucu bataryalar bakır boru alüminyum kanat olarak imal edilecektir.
   2. Soğutucu bataryalar dikişsiz bakır borudan, Kanatlar alüminyum malzemeden, gövde galvanizli sac veya alüminyum sac malzemeden dikişsiz bakır borudan imal edilecektir.
   3. Borular mekanik olarak şişirilerek lamel ile arasında her türlü şart altında mekanik bir bağın oluşması ve korunması sağlanmış olmalıdır.
   4. Alüminyum lamel kanatlar 0.10-0,12 mm kalınlığında olmalıdır.
   5. Kolektör kapasite ve akışkan miktarlarına göre uygun çapta imal edilmiş olmalıdır.
   6. Batarya soğutucu akışkan girişinde genleşme vanası bağlantısına uygun kapasiteye ve kullanılacak kondens ünitesinin devre adetine uygun adette üretilmiş kılcal borular vasıtası ile bataryaya bağlanmış distribütörler kullanılmalıdır.
   7. Gövde boru ve lamelleri koruyacak şekilde imal edilmiş olmalıdır.
   8. Batarya seçimleri kullanılacak kondens ünitesinin soğutucu akışkanına göre yapılmış olmalıdır.
   9. Tüm bataryalar imalatlarının tamamlanmasına müteakip kullanılacak olan soğutucu akışkanın çalışma basınçlarında yola çıkarak hesaplanmış basınçlarda gaz testine tabi tutulmuş olmalıdır.
   10. Soğutucu bataryalar cihaz içerisinde galvanizli sacdan mamul kızaklar üzerinde monte edilmiş ve gerektiğinde kolaylıkla demonte edilebilmesi için batarya hücresi dışarıdan sökülebilir olarak imal edilmiş olmalıdır.
   11. Soğutucu bataryadan sonra yoğuşma suyunun sürüklenmesini engellemek için hava hızına bağlı olmaksızın mutlaka eliminatör kullanılmalıdır.
   12. Eliminatörler 120°C’ye dayanıklı polypropilen malzemeden imal edilmiş olmalıdır.
   13. Soğutucu batarya altında 304 kalite paslanmaz sacdan mamul çift eğimli drenaj tavası bulunmalıdır.
   14. Drenaj tavasının altıda kolay temizlik imkanı sağlamak için servis yönüne mümkün olduğunca yakın tesis edilmiş gider bağlantısı bulunmalıdır.
   15. Bu gider bağlantıların ucunda istenmeyen hava hareketlerini engellemek üzere, negatif ve pozitif basınç alanları için farklı özellikte olan toplu sifonlar cihazla birlikte teslim edilmelidir.
   16. Batarya alın hızı maksimum 2.8 m/s olabilir.
   17. Batary gaz hacmi, devre sayısı ve giriş çık çapları dış ünite firması tarafından onaylanmalıdır.

1. **VANTİLATÖR** 
   1. Klima santrallerinde cihazlarında vantilatör ve aspiratör ünitelerinde ISO 1940 standardına göre 6,3 normunda statik ve dinamik olarak balanslanmış, geriye eğik kanatlı, yüksek verimli, radyal, tek emişli plug (salyangozsuz) fanlar kullanılmalıdır.
   2. Fanlar mutlaka frekans invertörü kontrollü olmalıdır. Bu amaçla sık öne eğik kanatlı fanlar kabul görmeyecektir.
   3. Vantilatör cihaz dışı statik basınçları en az 800 pa, aspiratör cihaz dışı statik basınçları ise en az 300 Pa olmalıdır.
   4. Fan Motorları IP 54 sınıfında, F koruma sınıfında, 380 V – 50 Hz şebeke geriliminde çalışabilen trifaze motorlar olmalıdır. Fanların frekans invertör kontrollü olması nedeni ile düşük devirlerde dahi soğutma işlemlerinde sıkıntı yaşamayacak, frekans invertörü ile kullanıma uygun yapıda motorlar kullanılmalıdır.
   5. Fanlar hücre temizliğine imkan sağlayacak şekilde yerden yeterli yükseklik kalacak şekilde monte edilmiş olmalıdır.
   6. Fan hücresi servis kapaklarında Açıldığında sistem elektriğini keserek fanları durduran kapı anahtarları bulunacaktır. Sistem anahtara el ile basılsa dahi çalışmayacak ve panodan resetleme isteyecektir.
   7. Fanların emiş boğazları üzerinde hava debisinin ölçümünde kullanılacak basınç ölçme nozullarına haiz olmalıdır.
   8. Fan ve motor seçimleri en yüksek toplam kirli filtre (sistemde ve/veya cihaz üzerinde bulunan filtreler) basınç kayıpları göz önüne alınarak seçilmiş olmalıdır.
2. **Klima Santrali Otomasyonu Teknik Şartname Özellikleri**

Mcc ve Ddc pano santral hücresi içerisinde olacaktır. Otomasyon sitemindeki ekipmanlar aşağıdaki teknik özelliklere hazir olmalıdır.

* 1. **Mikro İşlemci** 
     1. Mikro işlemci cihaz üzerinde çalışan tüm ekipmanları takip edecek ve arıza bilgilerini verecektir.
     2. Mikro işlemci sistemde bulunan tüm üç yollu vanaların amaçlarına uygun olarak çalışmasını otomatik olarak sağlayacaktır.
     3. Ünite üzerinde sistemi otomatik olarak çalıştırabilecek; otomatik kontrol malzemeleri ve sistemin ihtiyacını karşılayabilecek şekilde tasarlanmış bir yazılıma haiz, gelişmiş Mikro işlemcili kontrol sistemi bulunacaktır.
     4. Mikro işlemci sıcaklık ve nem değerlerini otomatik olarak takip etmeli ve herhangi bir müdahaleye gerek olmadan Soğutma/ısıtma geçişini otomatik olarak yapmalıdır.
     5. Mikro işlemci bina otomasyon sistemine bağlanabilecek alt yapıya (Mod bus) haiz olacaktır.
     6. Mikro işlemci gerektiğinde daha sonradan ilave edilmek kaydı ile uzaktan   kumanda (kablolu) imkânına haiz olacaktır.
     7. Serbestçe programlanabilir (SAPRO)
     8. Grafik editörüyle nesne tabanlı programlama (SAPRO)
     9. Yerel veya remonte I / O uzatma modülleri için çevresel bus üzerinden genişletilebilirlik
     10. Güç kaynağı AC 24 V veya DC 24 V
     11. 8 evrensel G / Ç (analog veya dijital sinyal için yapılandırılabilir giriş / çıkışlar)
     12. Aktif sensörler için DC 24 V anakart güç kaynağı
     13. 5 dijital giriş (potansiyelsiz kontaklar)
     14. 2 analog çıkış (DC 0 ... 10 V çıkışlar)
     15. 6 röle çıkışı (YOK kontaklar)
     16. Üçüncü parti otobüsler için Modbus RTU modelinde RS-485
     17. Uzaktan servis için tam modem RS-232 portu
     18. Oda birimleri ve uzak HMI (DPSU)
     19. BACS entegrasyonu için 3 ilave iletişim modülü
     20. Kullanıcı arabirimi (RJ45) ve PC araçları (USB) için yerel servis konnektörü
     21. Uygulama ve işletim sistemi yükseltmesi için SD kartı
     22. LON alan bus'u (sadece POL636.00)
     23. Standart tarayıcıları kullanarak uzaktan veya yerel servis için Ethernet portu (Sadece POL638.00)
     24. Çalışma sıcaklığı -20 ... 60 ° C (LCD olmadan -40 ... 70 ° C)
  2. **Kanal Sıcaklık ve Nem Sensörü**
     1. • Çalışma gerilimi AC 24 V veya DC 13.5 ... 35 V olarak çalışmalıdır.
     2. • Bağıl nem için sinyal çıkış DC 0 ... 10 Volmalıdır.
     3. • Sıcaklık için DC 0 ... 10 V veya T1 veya LG-Ni 1000 sinyal çıkışı olmalıdır
     4. • Ölçüm doğruluğu konfor aralığında ±% 3 bağıl nem olmalıdır.
     5. • Mikro işlemcinin özelliklerine uyumlu olmalıdır.
  3. **Kanal Tipi Sıcaklık Sensörleri**
     1. • Çalışma aralığı (-40…+80°C),400 mm, NTC 10K
     2. • Mikro işlemcinin özelliklerine uyumlu olmalıdır.
  4. **Hava Kontrol Damperi**
     1. • Aerofil yapıda zıt kanatlı contalı damper kanatları kullanılacaktır.
     2. • Komple alüminyum eloksal malzemelerden imal edilecektir.
     3. • Damper kanatları dişli tahrikli olacaktır ve servo motor kontrolüne uygun olacaktır.
     4. • Damperler EN 1886 normlarına uygun olarak imal edilecek ve sızdırmaz olacaktır
  5. **Hava Kontrol Damperi Servomotoru**
     1. • Mil çapı için kendinden merkezli mil adaptörü ile. 6.4 ... 20.5 mm, kare 6.4 ... 13 mm, min.
     2. • Mil uzunluğu 20 mm
     3. • Pozisyon göstergesi ve ayarlanabilir mekanik ile limit durdurma
     4. • Elle geçersiz kılma
     5. • Dökme alüminyum döküm gövdeli ve 0,9 m bağlantı kablosuyla
     6. • Tork: 7,00 Nm
     7. • Hava sönümleyici alan: 1,50 m²
     8. • Açısal dönüş: 90 °
     9. • Güç tüketimi: 5 VA, 3,5 W
     10. • Konumlama zamanı: Motorla açılma: 90 s, İlkbaharla kapanma: 15 s
     11. • Konumlandırma sinyali: DC 0 ... 10 V
     12. • Bahar dönüş fonksiyonu: Evet
     13. • Koruma derecesi: IP54
     14. • Ortam sıcaklığı, çalışma: -32 ... 55 ° C
     15. • Orta sıcaklık: -32 ... 55 ° C
     16. • Boyutlar (G x Y x D): 81 x 192 x 63 mm
     17. • Çalışma gerilimi: AC 24 V, DC 24 V
     18. • Konum geribildirimi: DC 0 ... 10 V
     19. • Yardımcı şalter: 0
  6. **Sıcaklık Sensörü**
     1. • Neme karşı yüksek derecede koruma
     2. • Sıcaklık ölçümü: 50° C ila 800° C
     3. • Sabit veya değiştirilebilir ölçüm elemanı
     4. • Pt 100 / Pt 1000 direnç elemanı, NTC / PTC ve Termokaplinler
     5. • Entegre transmitter mevcuttur
     6. • Marin uygulama onaylarıyla mevcuttur
  7. **Üç yollu Vana**
     1. • Nominal gerilim: AC 24 V 50/60 Hz, DC 24 V
     2. • Nominal gerilim aralığı:AC 19.2 ... 28.8 V, DC 21.6 ... 28.8 V
     3. • Telin boyutlandırılması için: 3 VA
     4. • Güç tüketimi: 1,3 W çalışma ile 0,5 W dinlenme aralığında
     5. • Bağlantı kablosu: 1 m uzunluğunda, 4 x 0,75 mm2
     6. • Kontrol sinyali: Y DC 0 ... 10 V @ Giriş direnci = 100 kΩ
     7. • Çalışma aralığı: DC 2 ... 10 V (0 ... 100% dönüş açısı için)
     8. • Ölçüm gerilimi: U DC 2 ... 10 V @ ≤ 0.7 mA (0 ... 100% dönüş açısı için)
     9. • Damper sevromotoru: 7 Nm ile uyumlu olmalıdır.
  8. **CO2 Sensörü** 
     1. • Daldırma uzunluğu: 70 ... 135 mm
     2. • Çalışma gerilimi: AC 24 V, DC 15 ... 35 V
     3. • Güç tüketimi: 2 VA
     4. • Analog çıkış, sinyal: DC 0 ... 5 V, DC 0 ... 10 V
     5. • Ölçüm aralığı: CO2: 0 ... 2000 ppm
     6. • Max. hava hızı: ≤ 10 m / s
     7. • Ortam sıcaklığı, çalışma: -5 ... 45 ° C
     8. • Zaman sabiti: CO2: <5 dakika, Nem: <20 saniye, Sıcaklık: <3.5 dakika
     9. • Elektrik bağlantısı: Vidalı terminaller
     10. • Koruma derecesi: IP54
     11. • Boyutlar (G x Y x D): 80 x 88 x 243 mm

1. **DEĞİŞKEN GAZ DEBİLİ HEAT PUMP SİSTEM TEKNİK ŞARTNAMESİ**
   1. **GENEL ÖZELLİKLER:**

Cihazların CE ve RoHS belgelerine sahip olmaları gerekmektedir. Cihazlar ozon tabakasına zararlı HCFC içermeyen R410A gazı ile çalışmalıdır. Tüm cihazların üretildiği fabrikada testleri tamamlanmış olması ve üreticinin ISO9001 Kalite Standardı ile ISO14001 Çevre Koruma ve Bilinçlendirme belgelerine sahip olması gerekmektedir.

Sistem -5°C ile +52°C  dış ortam sıcaklık aralığında soğutma, -23°C ile +19°C  dış ortam sıcaklık aralığında ısıtma yapabilmelidir. Sistem oransal kapasite kontrolü yapabilmelidir. Sistem dış ünite ile iç üniteler arasında 90m yükseklik farkına kadar çalışabilmelidir. En alttaki iç ünite ile en üstteki iç ünite arasındaki kot farkı 15m’yi sağlayabilmelidir. Dış ünite ile en uzaktaki iç ünite arasındaki eşdeğer tek yön boru mesafesi 190m’ye toplam borulama mesafesi 1000m’ye kadar çıkabilmelidir. Dış üniteden sonra ilk branşmandan itibaren en uzaktaki iç üniteye kadar olan tek yön boru mesafesi 90m’yi sağlamalıdır.

Olası elektrik kesintilerinden sonra sistemin kaldığı yerden devam edebilmesi için işletme verileri sürekli olarak kayıt edilebilmelidir. Elektrik tekrar geldiğinde ek bir işlem gerekmeden sistem önceki çalışma statüsüne geri dönebilmelidir. Bu özellik gerektiğinde iptal edilerek manuel işletmeye izin verilebilmelidir.

Sistemin harcadığı elektrik enerjisinin kısıtlanması gerektiğinde sistem üzerinden ayarlama yaparak sistem enerji tüketimi kısıtlanabilmelidir.

* 1. **FULL İNVERTER HAVA SOĞUTMALI HEAT PUMP DIŞ ÜNİTELER**

Tek beden dış ünitelerdeki kompresörlerin tamamı DC inverter teknolojisine sahip olmalıdır. Kompresörler yüksek verimlilikleri sebebiyle yüksek basınç hazneli Scroll tipte olmalı ve 180° sinüs dalgalı DC inverter sürücüsü ile kontrol edilmelidir.

16 HP Dış ünite EER değeri minimum 3,30 ve COP değeri 3,80 olmalıdır.

Dış üniteyi oluşturan tek beden modüller arasında yağ dengeleme boruları olmamalı, yağ dengelemesi modüllerin içyapısında çözülmelidir. Yağ geri toplama işleminin çalışma rejimini etkilememesi için 60 saniyeyi aşmaması gereklidir. Isıtma rejiminde ısıtmanın sekteye uğramaması için yağ geri toplama işlemi esnasında soğutma moduna geçilmemelidir.

Sistemin daha kararlı ve güvenilir çalışabilmesi için DC fan motoru kademesiz değişken hıza sahip olmalıdır. Rüzgâr etkisiyle ters yönde dönmeye çalışan fanın zarar görmesini engellemek için gerekli koruma fonksiyonu olmalıdır. Aşırı kar yağışında fan bölümünün bloke olmasını engellemek amacıyla opsiyonel kar koruma fonksiyonu olmalıdır. Dış ünite fanı 80Pa’a kadar harici statik basıncı yenebilmelidir.

Dış ünite ısı değiştirgeci ısı transfer verimini arttırmak üzere en az üç sıralı olmalı, 2 kademeli süper-soğutma bölümüne haiz olmalıdır. Isı değiştirgeci üzerinde biriken nemin tahliyesi ve dış hava korozyonuna karşı standart olarak en az üç kademe kaplamaya sahip olmalıdır.

Dış ünite tabanında buzlanmayı önlemek amacıyla 2 parçalı ısı değiştirgeci olmalı, ısıtma işleminde iç ünitelerden gelen sıcak R410a gazı buz oluşumunu önlemek için tabana yakın ısı değiştirgeci bölümüne direkt verilmelidir. Dış ünitede dış hava sıcaklık ve ısı değiştirgeci sıcaklık ile akışkan basınç sensörleri olmalı, oluşması muhtemel buzlanma sadece zaman ve akışkan sıcaklığına göre değil; zaman, akışkan sıcaklık ve akışkan basıncının ölçümüne göre başlatılacak buz çözme operasyonu ile giderilmelidir. Bu sayede gereksiz yere defrost işlemi engellenmelidir. Sistem ilk kalkıştan %100 ısıtma kapasitesine en fazla 90 saniyede ulaşabilmelidir.

* + 1. **Klima Santralı DX Bağlantı Kiti:**

4,0 ile 224,0 kW nominal soğutma kapasitesindeki tek VRF soğutucu devresine bağlanabilir klima santralı DX bağlantı kitleri. Büyük klima santralı DX bataryalarına birden fazla kit bağlanabilmelidir. Bağlantı kiti; genleşme vanası, kontrol kutusu, hava giriş sıcaklık sensörü, hava çıkış sıcaklık sensörü, likit hattı sıcaklık sensörü, gaz hattı sıcaklık sensörü ve kablolu kumanda içermelidir. 2HP, 4HP ve 6HP modeller diğer VRF iç ünitelerle beraber kullanılabilmelidir. Bağlantı kitleri aşağıdaki nominal DX batarya kapasitelerine ayarlanabilmelidirler.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DX Kit Kapasitesi (HP) | Ayarlanan Kapasite (HP) | DX Batarya Nominal Minimum Kapasitesi | | DX Batarya Nominal Optimum Kapasitesi | | DX Batarya Nominal Maximum Kapasitesi | |
| Soğ. kW | Isıt. kW | Soğ. kW | Isıt. kW | Soğ. kW | Isıt. kW |
| 2 HP | 2 HP | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,6 | 5,6 | 7,1 |
| 4 HP | 4 HP | 7,1 | 8,0 | 9,0 | 10,0 | 11,2 | 12,5 |
| 6 HP | 6 HP | 11,2 | 12,5 | 14,0 | 16,0 | 16,0 | 18,0 |
| 10 HP | 8 HP | 16,0 | 17,9 | 20,0 | 22,4 | 22,4 | 25,0 |
| 10 HP | 20,0 | 22,4 | 25,0 | 28,0 | 28,0 | 31,5 |
| 20 HP | 12 HP | 28,0 | 31,5 | 30,0 | 33,5 | 33,5 | 37,5 |
| 14 HP | 33,5 | 37,5 | 35,0 | 40,0 | 40,0 | 45,0 |
| 16 HP | 40,0 | 45,0 | 43,0 | 47,0 | 45,0 | 50,0 |
| 18 HP | 45,0 | 50,0 | 48,0 | 53,0 | 50,0 | 56,0 |
| 20 HP | 50,0 | 56,0 | 52,0 | 60,0 | 56,0 | 63,0 |

DX bağlantı kitleri belirtilen kapasite kontrol seçeneklerini içermelidir:

1. Dönüş havası sıcaklığına göre kontrol
2. Üfleme havası sıcaklığına göre kontrol
3. Dış ekipmanlardan (örneğin bina otomasyon sisteminden) alınan sinyale göre kontrol. Bu kontrol seçeneğinde sistem 0-5V, 0-10V ya da 4-20mA sinyallere göre kendini ayarlayabilmelidir.

DX bağlantı kitinde standart kontrole ek olarak aşağıdaki giriş ve çıkışlar olmalıdır:

1. Giriş 1: Uzaktan kumanda aç/kapa
2. Giriş 2: Zorlanmış durdurma sonrası uzaktan kumanda komutlarını iptal et
3. Çıkış 1: Çalışma sinyali
4. Çıkış 2: Alarm Sinyali
5. Çıkış 3: Isıtma sırasında termostat açık sinyali

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-03 | Taze Hava Santrali: Vantilatör: 1.235 m³/h-95 Pa (cihaz dışı), taze hava: %100, Elektrikli ön ısıtıcı: 5,35 kW, DX batarya: 12,6 kW, filtre: G4+F7 | Ad. | 1 |

1. **EGZOZ ASPİRATÖRÜ (EX-PROOF)**

Tüm Ex-proof fanlar, ATEX 94/9/EEC ve ISO 14694, kategori BV-2,BV-3 ve ISO 1940 G 6,3 Kalite Faktörüne Göre Sertifikalı olmalı ve SS-EN 50014:1997, SS-EN 50019, EN 13463-1 Standartlarına Uygun Olmalıdır. Fan gövdesi sıcak daldırma galvanizli çelikten imal edilmeli ve kıvılcım önleyici pirinç malzemeden imal edilmiş emiş ağza sahip olmalıdır. Motor ise dıştan rotor-motor tipinde ve IP 44 koruma sınıfında olacaktır. Fan kolaylıkla iki kanal arasına montajı yapılabilen in-line tipte olacaktır. Tahrik şekli direkt akuple, fan elektrik beslemeleri 380 V, 50 Hz ve 3 faz olacaktır. Tüm Ex-proof fanlarda, standartlara göre tespit edilmiş olan exproofluk sınıfını belirten

bilgiler, metal etiket üzerinde yer almalıdır. Ex-proof fanlar Zone 1 de kullanıma uygun olmalıdır. Ex-proof fanların işyerine temini, montaj öncesi tüm temizlik ve bakımlarının yapılması, montajının yapılması, tüm test ve denemelerin yapılıp çalışır halde idareye teslim edilmesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-04 | Egzoz Aspiratörü (Sis Alanı): 450 m³/h-100 Pa (cihaz dışı),  ATEX fan (Ex-proof) | Ad. | 1 |
| ÖZEL-05 | Egzoz Aspiratörü (Zımpara ve Boya Alanı): 1.000 m³/h-70 Pa (cihaz dışı),  ATEX fan (Ex-proof) | Ad. | 1 |

1. **YUVARLAK KANAL MENFEZİ**

Lineer menfezler havanın alınlarından üfleme ve emişi amacıyla kullanılırlar. Ayarlanabilir dikey kanatlar bir çerçeve ile desteklenmiş olacaktır. Lineer menfez üfleme sıcaklıkları ile ortam havası arasındaki sıcaklık farkı en fazla -12/+4⁰C olmalıdır. Menfez çerçevesi 27 mm. genişlikte olacak ve sabitleme amacıyla kullanılacak vida delikleri bulunacaktır. Optimize edilmiş bir hava dağılımı için menfezler orijinal kontrol damperi ekipmanı ile birlikte tedarik edilecektir. Kontrol damperi gibi arka ekipmanlar menfezin takılacağı yuvarlak kanallara uygun olmalıdır.

Lineer menfezlerin yüzleri galvanizli çelik sacdan imal edilmiş, istenilen RAL kodunda boyanmış şekilde tedarik edilecektir. Menfez boyları nominal olarak 225 mm. ‘den 1225 mm’ye kadar; yükseklikleri 75 mm. ‘den 225 mm. ‘ye kadar üretilebilmelidir. Lineer menfezler projede belirtilen boyut ve hava debileri ile uyumlu olarak, projede belirtilen hava hızlarını sağlayabilecek özellikte olacak, bu durum tedarikçi tarafından seçim çıktısı sunulacak ve aşağıdaki parametreleri sağlayacaktır. Menfezin işyerine temini, montaj öncesi tüm temizlik ve bakımlarının yapılması, montajının yapılması, tüm test ve denemelerin yapılıp çalışır halde idareye teslim edilmesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-06 | Yuvarlak kanal menfezi (damperli) 225x75 mm | Ad. | 4 |
| ÖZEL-07 | Yuvarlak kanal menfezi (damperli) 425x125 mm | Ad. | 4 |

1. **ALÜMİNYUM SAC KAPLAMA**

Alüminyumdan mamul, 50 mm kalınlığındaki levhaların atmosfere açık kanallarda üzerine kaplama yapılması, işyerine temini, montaj öncesi hazırlıklarının yapılması ve çalışır halde İdareye teslim edilmesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-08 | Alüminyum sac kaplama ile kanal izolesi 50 mm kalınlıkta | m² | 11 |

1. **HAVA KOMPRESÖRÜ**

Kompresörün çalışma basıncı 7,5 bar, kapasitesi 0,38 m³/dk, motor gücü 1500 rpm, hava tankı kapasitesi 250 lt, basınçlı hava çıkışı ½”, min. ortam sıcaklığı 2°C, max. ortam sıcaklığı 43°C olmalıdır. Ayrıca CE sertifikalı P265GH basınçlı kap çeliğinden imal edilmiş, yıldız-üçgen bağlantılı motor sürücü sistemi, sökülebilir akustik kanopisi, rijit kasa tabanı, yıkanabilir ön filtre ve maksimum 3 mg/m³ yağ çözünürlüğü sağlayan hava/yağ seperatörü ve tankı, kuru tip hava filtresi, tam akışlı yağ filtresi, elektropnömatik yük-boş kontrollü emiş valfi, minimum basınç valfi, termostatik valfi olan kompresörün işyerine temini, montaj öncesi tüm temizlik ve bakımlarının yapılması, montajının yapılması, tüm test ve denemelerin yapılıp çalışır halde idareye teslim edilmesi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÖZEL-09 | Hava kompresörü 0,38 m³/dk-7 bar/250 lt tank kapasitesi | Ad. | 1 |

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ AYAZAĞA YERLEŞKESİ TEKNOKENT MAGNET OFİS**

**ELEKTRİK TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMESİ 2018**

# **İÇİNDEKİLER**

**BÖLÜM:01 GENEL**

**BÖLÜM:02 KUVVETLİ AKIM İÇ TESİSATI**

## **Panolar**

* 1. **Şalt Cihazlari, TMŞ, KAKR, Sigortalar**

**BÖLÜM:03 ENERJİ KABLOLARI**

## **BÖLÜM:04 BORULAR, BUATLAR, KASALAR, KABLO TAŞIYICILARI**

**BÖLÜM:05 ARMATÜR, AYDINLATMA - PRİZ BÖLÜM:06 TELEFON - DATA TESİSATI BÖLÜM:07 CCTV TESİSATI**

**BÖLÜM:08** **ŞİFRELİ GEÇİŞ SİSTEMİ**

**ELEKTRİK TESİSATI ÖZEL ŞARTNAMESİ**

**BÖLÜM: 01 GENEL**

İnşaat kapsamında yapılacak tüm elektrik tesisatı işleri bu şartname ve proje kapsamında yapılacaktır. Yapılacak tüm işler:

* Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Kuvvetli Akım İç Tesisatı, Zayıf Akım İç Tesisat Telefon Santralleri Tesisatı, Asansör ve Tesisatı Yıldırımdan Korunma Tesisatı Tarifleri
* Bayındırlık İşleri Genel Şartnamesi
* Yapı İşleri Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi esas alınacaktır.

Ayrıca Elektrik Tesisatı imalatlarının tamamı aşağıda yazılı yönetmeliklere uygun yapılacaktır.

* Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
* Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmenliği
* Elektrik Kuvvetli Akımları Tesisleri Yönetmenliği
* Türkiye Yangından Korunma Yönetmenliği
* Asansör Yönetmenliği

Proje ve şartnamelerde belirtilmeyen teknik hususlar, eksikler ve yapılması zorunluluk gerektiren işler (işlerin teknik zorunluluk gerektirip gerektirmediğine yapı denetim heyeti karar verecektir) idarenin ön göreceği ve işin tekniğine uygun şekilde yapılacaktır. Proje, teknik şartname ve mahal listesinde çelişen teknik hususlar ortaya çıkması halinde, teknik şartname veya yapı denetim heyetinin vereceği karar esas alınacaktır.

Elektrik tesisatında kullanılacak tüm malzeme ve cihaz numuneleri yapı denetim heyetinin onayına sunulacak olup, heyetin onayından sonra imalata başlanacaktır.

**Elektrik tesisatında kullanılacak tüm malzeme ve cihaz numuneleri idari heyetinin onayı alınarak , heyetin onayından sonra imalata başlanacaktır.**

**BÖLÜM: 02 KUVVETLİ AKIM İÇ TESİSATI**

* 1. **PANOLAR:**

**SIVA ÜSTÜ TALİ DAĞITIM PANOLARI**

En az 1,2 mm DKP sacdan bükülerek oluşturulan konstrüksiyon üzerine, elektrik veya oksijen kaynağı ile birleştirilecek, ek yerleri çok ince, iz bırakmayacak şekilde taşlanacak, veya özel profilden üretilmiş modüler montaj özellikte olacak, gövde ile kapak arasında en az 6 mm kesitte esnek gümüş kaplı irtibat iletkeni olacak ve sıvaüstü montaj ayakları bulunacaktır.

Panoların karkas ve dış kaplamalarının saç imalatı otomatik kesme, bükme ve kaynak işlemlerini takiben yüzey temizlikleri yapılır, yüzeyler anti-korozyon malzemeleri ile kaplandıktan sonra epoks-polyester toz boya ile boyanacak ve fırınlanacaktır.

Gövde ve kapak yüzeyleri temizlendikten sonra elektrostatik boya ile 1 kat boyanarak fırınlanacaktır.

**Şebeke özellikleri :** Gerilim 220/380 V 50 Hz TN-S şebekedir.

**Panoların üretim standartları :**

Elektrik panoları : VDE 660 bölüm 500, DIN41-488, IEC 61439-1, IEC 61439-2, EN 61439-1, EN 61439-2’ye

uyumlu olacaktır.

Koruma sınıfı pano teknik spesifikasyon tablosunda belirtidiği şekilde yerine göre IP 31 ya da IP 54 koruma sınıfı olacaktır.

IEC 62262 standardında belirtilen mekanik darbe koruma kodu (IK kodu) 7’ye uyumlu olacaktır.

**Taşıma:** Panolar fabrika imalatından şantiye ortamına taşınıncaya kadar taşıma halkalarından vinçle kaldırılarak, forklift veya tranpalet yardımı ile taşınacaktır, sürüme veya itme methodu ile taşınamaz.

**Montaj:** Pano fabrikada imal edildikten sonra kullanılacak yere nakledilecek, metal, beton veya yükseltilmiş döşeme üzeri kaidelerine sağlam, hareket etmeyecek şekilde çelik dübel veya civatalar ile sabitlenecektir, kaynaklı montajı yapılamaz, montajı tamamlanan pano bir duvar önüne sıralanmış ise her bir ünite duvara pano üstünden veya yanından galvaniz kaplı profillerle deprem bağlantıları yapılacaktır. Mekanik montaj işlerinin tamamlanmasını takiben hertürlü kablo veya bara bağlantıları ısı deformasyonun etkilerinin olmaması için pul, yaylı rondela ve/veya yıldız rondela kullanılarak akım taşıma kapasitelerinin uygun kesitli ve boyda civatalar kullanılarak, cıvata sıkma kapasiteleri dikkate alınarak uygun torkta sıkılır.

Kablo bağlantıları şalter, klemens çıkışına uygun yapılmalıdır, kablolar, kablo yüksüğü veya kablo papuçu kullanılmaksızın bağlantı yapılamaz. Kablo papuçları kabloya uygun kesitte olmalı ve hidrolik kablo sıkma pensesi ile en az 2 noktadan sıkılarak yapılacaktır.

**İşletme süresi içindeki testler :** Panolar yerlerine bağlandıktan ve 1 aylık bir kullanımda tutulduktan sonra geçici kabul işlemlerine başlanır ve geçici kabul esnasında tüm pano bağlantılar termal kamera ile fotoğraflanır, birinci altı ay sonunda ve sonrada kati kabul esnasında bu testler yaptırılarak raporları ile birlikte teslim edilecektir.

**Garanti süreleri:** Panolar işletme hataları dışında 2 yıl ürün (fabrika), 1 yıl süre ile yüklenici garantisindedir. Garanti süresince yapılacak, parça değişimi, arıza giderilmesi (tamiri veya yenisi ile değiştirilmesi) garanti kapsamı içinde yapılır.

**Fiyatlandırma:** Yükleniciye panonun temini, montaj malzemelerinin sağlanması, nakliyesi, yerine taşınması, testlerinin yapılması, arızalarının giderilmesi için tek bedel ödenecektir. Panonun temini, montajı, devreye alınması, garanti süresi içinde hertürlü bakımı ve arızaların giderilmesi veya tümü ile değiştirilmesi fiyata dahildir.

* 1. **ŞALT CİHAZLARI, TMŞ, KAKR, SİGORTALAR**
     1. **PARAFUDR AMAÇ:**

Tesislerin ihtiyacı olan elektrik enerjisi, elektrik işletmelerine ait Enerji Nakil Hatları(ENH) ile yapılmaktadır. Üretim yada ENH’nın geçtiği bölgelerde oluşan statik yük olumsuzlukları, enerjiyi kullanan kurum ya da kuruluşların uluslar arası standartlara uymaması nedeniyle enerji üzerinde zararlı aşırı gerilimler (pikler) oluşmaktadır. İstenmeyen bu piklerin oluşma nedenlerinden bir diğeri de etrafta meydana gelen yıldırım deşarjlarıdır. Amaç bu pikleri, tesislerde kullandığımız enerjiyi kesintiye uğratmadan ayırarak toprak hattına iletip tesisimizi koruyacak sistemler temin etmektir.

**GENEL HUSUSLAR:**

Tesiste, kurallara uygun(TS EN 62305’e uygun) bir topraklama sistemi olması gerekmektedir. Bu nedenle “Her bir binada ve tesiste Ana koruma iletkeni, Ana topraklama iletkeni Bina çevresine/Temeline, Ana topraklama bağlantı ucu ve dış iletken bölümler (Gaz, su gibi bina içindeki besleme sistemlerinin metal boruları, yapısal takviyeli betonun ana metal demirleri, çelik iskeletli yapı, merkezi ısıtma ve klima sistemleri, raylı sistem toprağı, iletişi sistemi topraklaması, anten tesisatı için topraklama iletkeni, aşırı gerilim koruma cihazlarının topraklama iletkenleri, cihazlar için Fonksiyon Topraklaması, Yıldırımlık Sistemi Topraklaması, Aşırı Gerilim ve Akım Devreleri v.b) Ana Eş potansiyel Sisteme (kuşaklamaya bağlanmalıdır. (TS HD 60364-4-41, TS EN 62305-1, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği sayfa:37 )

* + 1. **TMŞ:** Kompakt tip, cam elyaflı polyester, elektriksel ve mekaniksel dayanımı daha yüksek gövde ve UL-94 standardına göre Vo yanmazlık sınıfına uygun sürekli olarak en az 150C’ye dayanabilen malzemeden mamul, havalı ortamda kesme yapan, el hareketlerinden bağımsız açtırma mekanizmalı, termik aşırı akım ve manyetik kısa devre koruyucu röleleri olan, tip testleri yapılmış kompakt şalterler kullanılacaktır. Akım sınırlama özelliği sayesinde yüksek kesme kapasitesine sahip nitelikte olacak; elektrik tesisatı ve motorların aşırı akım ve kısa devreye karşı koruma röleleri bulunacak; acil butonu ilavesinde ve düşük gerilim rölesi kullanıldığında, toprak kaçağı açtırma özelliğine sahip olacaktır.
    2. **K.A.K.R** (Kaçak Akım Koruma Şalteri) Elektrik tesisatında herhangi bir kaçak olduğunda fazlar ve nötr hattı üzerinden oluşan hatta akımını hissederek 10-30 ms de devreyi kesen, 380V da çalışan diferansiyel bobinli, sistemin çalışıp çalışmadığını kontrol için üzerinde test butonu bulunan CE standartlarına uygun, kat tablolarında kazan dairesi ve asansör tablosunda hayat koruma için 30 mA ana panoda yangına karşı koruma için 300 mA değerlerinde nötr hattı kopukluğunda da çalışabilen tipte tesis edilecektir.
    3. **ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALAR:** TS-5018 ve EN 608989’a göre tüm tablolarda tablo giriş sigortaları 10 kA kesme kapasiteli, tablo çıkışlarındaki priz sigortaları 6 kA kesme kapasiteli, aydınlatma sorti sigortaları 3 kA kesme kapasiteli olacaktır. Gövdesi tutuşmaya dayanıklı malzemeden paslanmaya karşı özel metalli ark ve kaynamalara dayanıklı, dokunmaya karşı korumalı olacak, raya kolayca monte edilir tırnakları bulunacaktır.
    4. **TERMİK KORUYUCULU KONTAKTÖRLER:** Kazan dairesindeki sirkülasyon pompaları (binanın yanında mevcut ek bina olması halinde ve kazan dairesi ortak kullanıldığında iki adet ek sirkülasyon pompası ilave edilecek) ve hidrofor motorları uygun değerde termik röle seçilerek korunacak ayrıca elektronik motor koruma cihazı takılacaktır

**BÖLÜM: 03 ENERJİ KABLOLARI**

1. **2XH HALOGEN FREE KABLO**

VDE 0266 Teil 214, BS 7211 standardına göre imal edilmiş DIN VDE 0472 bölüm 804C, IEC332 bölüm 3 ve BS 4066 bölüm 3’e göre yangın deneyleri yapılmış BS 6425 bölüm ve IEC 754 bölüm 12’ye göre korozif gaz ölçülmesi değerleri içinde kalmalıdır. Aleve dayanımı DIN VDE 0472 bölüm 814 ve IEC 331’e uygun olmalıdır.

Halojenden arındırımlı tek damarlı kablolar bakır iletken üzerine EVA bazlı XLPE izolasyon maddesi ile kaplandıktan sonra faz sıralarına göre ayrı ayrı renklendirilmiş, araları dolgu malzemesi ile yastıklandıktan sonra üzeri dış kılıf ile kaplanacaktır. Kablolar 600/1000 V anma geriliminde test edilmelidir.

Kablonun minimum bükülme yarıçapı kablonun dış çapının 12 katı ve max. Çalışma sıcaklığı 90°C olacaktır. İzin verilen max. Kısa devre sıcaklığı ise 250°C’dir.

**Montaj :** Montaj işleri fen ve mesleki kurallara uygun olarak, kablo, montaj malzemeleri, buat ve kasalar, ek klemensleri kablo papucu, kablo şuuları kablo ve faz etiketlerinin temini . Duvar, kolon, kiriş veya döşemede kanal açılması, kroşe veya montaj elemanları ile rijit olarak bağlanması, dolgu ve sıvalarının yapılması, gerektiği takdirde boyasının yapılması işidir.Yangın zon geçişlerinde kablolar arasında kalan boşluklar kontrollük makamının onaylayacağı yangın durdurucu malzeme ile kapatılacaktır.

**İşletme süresi içindeki testler :** Tesisatın yapımını takiben uç bağlantıları yapılmadan montajın fiziki kontrolünün yapılması, izolasyon testlerinin yapılması test raporları ile birlikte teslim edilecektir. İzolasyon testi DC 1kV gerilim kabloya 1 dakika süre ile uygulanarak gerçekleştirilecektir. Yapı içerisinde zarar herhangi bir şekilde kabloların zarar görmesi durumunda (su altında kalması,izolasyonun zarar görmesi,maksimum bükülme çapının üzerinde bükülerek montajların gerçekleştirilmesi vb.)kontrollük makamı belirlediği kabloların yenisi ile değiştirilmesini talep edebilecektir.

**Garanti süreleri :** Tesisatın yapımını, testlerin yapılması, as-built projelerinin teslimi, geçici kabulün yapılması, geçici kabul eksiklerinin tamamlanmasını takiben tesisat 2 yıl ürün (fabrika), 1 yıl süre ile yüklenici garantisindedir. Garanti süresince yapılacak, parça değişimi, arıza giderilmesi (tamiri veya yenisi ile değiştirilmesi) garanti kapsamı içinde yapılır.

**Fiyatlandırma :** Yükleniciye yapılan tesisatlar için malzemeleri tümünün temini, montaj malzemelerinin sağlanması, nakliyesi, yerine taşınması, testlerinin yapılması, arızalarının giderilmesi için tek bedel ödenecektir. Ölçü birimi metredir.

**ELASTOSAFE E90-FE180 0,6 /1 KV YÜKSEK ISI VE YANGINA DAYANIKLI KABLOLAR**

Yüksek ısıya dayanıklı silikon kauçuk izolasyonlu özel silikon kauçuk kılıflı, kalaylı veya kalaysız çok telli bükümü elektrolitik bakır iletkenli halogen free kablolardır.

Korozif ve toxicity olmayan aleve dayanıklı özelliğe sahip olmalıdır. Çalışma sıcaklığı 60 ile +120°C

Kısa zaman aralığında +280 °C

**HALOGEN FREE BORULU TESİSATTA ESAS KOLON HATTI (07Z1) HALOGEN FREE KABLO İLE**

TSHD 21.3 S 3e, BS 7211 standardına göre imal edilmiş, IEC 1034 bölüm 2 standardına göre yangın deneyi yapılmış, IEC 754 Bölüm 2’ye göre korozif gaz ölçülmesi değerleri içinde kalmalıdır. Aleve dayanımı IEC 332-3 Bölüm C’ye uygun olmalıdır.

Halojenden arındırmalı tek damarlı kablolar bakır iletken üzerine EVA bazlı XLPE izolasyon maddesi ile kaplandıktan sonra faz sıralarına göre ayrı ayrı renklendirilmiş, araları dolgu malzemesi ile yastıklandıktan sonra üzeri dış kılıfı ile kaplanacaktır. Kablolar 450/750 V anma geriliminde test edilmelidir.

Kablonun max.çalışma sıcaklığı 90C olacaktır. İzin verilen max kısa devre sıcaklığı 250C’dir.

**BÖLÜM: 04**

**BORULAR, BUATLAR, KASALAR, KABLO TAŞIYICILARI HALOGEN FREE BORULAR**

TSE IEC 614-1 ve TS IEC 614-2-2, BSEN 50086-2.2 standartlarına sahip yanmaz içerikli termoplastik malzemeden mamul yüksek dış basınç dayanıklılığına sahip duvar içinde, beton içinde, katlarda, bina temelinde, yer altında kullanmaya imkan sağlayacak aksesuarları bulunan yanmaz tipte halogenden arındırılmış borulardır.

Boru imalat boyları rijit borularda 36 metre flexible spiral 100200 mt arasında üretilmelidir. 120 C alevsiz ısıda – 40C ısıda hiçbir deformasyona uğramayacaktır.

**Montaj :** Kolon hattı tesisatında bahsi geçen malzemelerin temini, montaj işleri fen ve mesleki kurallara uygun olarak, kablo, boru, montaj malzemeleri, buat ve kasalar, ek klemensleri kablo papucu, kablo şuuları (yüksükleri) kablo ve faz etiketlerinin temini . Duvar, kolon, kiriş veya döşemede kanal açılması, kroşe veya montaj elemanları ile rijit olarak bağlanması, dolgu ve sıvalarının yapılması, gerektiği takdirde boyasının yapılması işidir.

**İşletme süresi içindeki testler :** Tesisatın yapımını takiben uç bağlantıları yapılmadan montajın fiziki kontrolünün yapılması, izalasyon testlerinin yapılması test raporları ile birlikte teslim edilecektir. İzolasyon testi DC 1kV gerilim kabloya 1 dakika süre ile uygulanarak gerçekleştirilecektir. Yapı içerisinde zarar herhangi bir şekilde kabloların zarar görmesi durumunda (su altında kalması,izolasyonun zarar görmesi,maksimum bükülme çapının üzerinde bükülerek montajların gerçekleştirilmesi vb.)kontrollük makamı belirlediği kabloların yenisi ile değiştirilmesini talep edebilecektir.

**Garanti süreleri :** Tesisatın yapımını takiben işletme dışında tesisat 2 yıl ürün (fabrika), 1 yıl süre ile yüklenici garantisindedir. Garanti süresince yapılacak, değişim, arıza giderilmesi (tamiri veya yenisi ile değiştirilmesi) garanti kapsamı içinde yapılır.

**Fiyatlandırma :** Yükleniciye yapılan tesisatlar için malzemelerin tümünün temini, montaj malzemelerinin sağlanması, nakliyesi, yerine taşınması, testlerinin yapılması, arızalarının giderilmesi için tek bedel ödenecektir. Ölçü birimi metredir.

* 1. **PREGALVANIZ KABLO KANALLARI**

1. Projede belirtilen yerlerde, kabloların yatay dağıtımı için delikli sacdan yapılmış, (kenarları içe dairesel olarak kıvrık, dıştan dışa yaklaşık 10 mm çapında) ağır hizmet karakterinde Üniversal Kablo taşıyıcıları kullanılmalıdır.
2. Genişliği 50 -100 - 150 mm'ye kadar olan Üniversal Kablo taşıyıcıları sac kalınlığı 1 mm, genişliği 200-250 mm'ye kadar olanlar 1,2 mm, genişliği 300-400-500 mm'ye kadar olanlar 1,5 mm kalınlığında galvanizli sacdan yapılmalıdır. Kablo taşıyıcı kanalların dik açılı kenar yüksekliği; tüm kanallarda 40 mm olmalıdır. Ancak, kablo kesiti ve yoğunluğuna göre, ihtiyaç halinde kenar yüksekliği tüm kanallarda 60 mm olabilmelidir.
3. Sac Kablo Kanalları eşit uzunlukta üniteler halinde üretilmeli, boyları 3 metre den küçük olmamalıdır. Ancak, istenildiğinde: 4-5 ve 6 metreye kadar olan yekpare boylarda üretilmelidir. Ayrıca talep halinde, taşıyıcı sac kablo kanalları deliksiz olarak da üretilebilmelidir. Deliksiz üretimde, sadece ek yerlerinde delik olmalıdır.
4. Üniversal kablo kanal kenarlarında ve içinde havalandırmayı sağlamak için tüm kanal boyunca delikler açılmış olmalıdır. Delik ebatları 7x25, 7x15, 7x35 olmalıdır. Kanalın tam ortasında, kanal enine dik 7x25, kanal enine paralel 7x35 delikler bulunmalıdır. Kanalın tam ortasında 170 mm. aralıklı 20,5 mm. çapında rakor için delikler olmalıdır.
5. Kablo taşıyıcı imalatında TS EN 10143-10326-10327 standartlarına uygun galvanizli sac kullanılmalıdır. Yüksek kaliteli demir esaslı sac malzeme; TS EN 10143-10326-10327 standartlarına uygun, sıcak daldırma metodu ile çinko kaplanmalıdır. Daha sonra, galvanizlenmiş sacdan, Üniversal Kablo Kanalı ve aksesuarlarının imalatı yapılmalıdır.
6. Talep halinde bu imalatı takiben, RAL kodlu, epoksi polyester, elektrostatik toz boya atılmalıdır. Boyama işleminden sonra 180° derecede fırınlanmalıdır. Boya kalınlığı minimum 50 µm olmalıdır. Boyalı kanal ve aksesuarları daha sonra korunmak amacı ile ambalajlanmalıdır. Galvaniz üzeri boyalı kanalların uzunluğu: L=3000 mm olmalıdır. (Montaj sırasında kablo kanalı kesilme vs. durumlarında bir kap içersinde selülozik tiner ile sıvılandırılmış elektrostatik toz boya (yağlı boya kıvamında olacak), fırça ile kesilen yerlere rötuş yapılmalı ve 2 saat kuruması beklenmelidir.
7. Üniversal Kablo Kanallarının yükseklik değiştirdiği yerlerde, seviye değiştirme modülü veya seviye değiştirme ekleri kullanılmalıdır.
8. Taşıyıcı Kanalın yön değiştirdiği yerlerde (ihtiyaca göre): 90° yatay dönüş elemanı; yatay ( T ) Bağlantı elemanı; ( +

) dörtlü dönüş elemanı İç bükey dönüş dış bükey dönüş elemanları kullanılmalıdır. Bu elemanların kullanım alanı keskin köşeli olmamalıdır.

1. Dikey iniş çıkışlarda, pano kablo bağlantılarında, priz grup vb. bağlantılarında: Dikey (T) duvardan iniş elemanı - Dikey (T) Ortadan İniş / Çıkış elemanı kullanılmalıdır.
2. Taşıyıcı Kanalların birbirlerine bağlantıları, Ekleme Elemanları ile yapılmalıdır. Her boy uzunluğu 3m'dir. Her üç metre'de 2 adet ek elemanı kullanılacaktır. Tüm dönüş elemanlarının montajı, kanallara geçme suretiyle yapılır (ek elemanına ihtiyaç yoktur). Cıvata delikleri M6 ek cıvata takımına uygun olmalıdır. M6x12- bombe başlı kilitlenebilir cıvata ve etekli-flanşlı somun, takımı kullanılmalıdır.
   1. **KABLO MERDİVENLERİ (TRAVERS)**

Projesinde verilen ölçülere uygun 1, 1,5 ve 2 mm DKP saçtan bükülerek, kablo kroşeleme ve bağlantı atkıları 35 cm. geçmeyecek şekilde kaynaklanarak imal edilmiş ve üzeri her türlü yağ ve pastan arındırılarak pregalvaniz kaplanmış kablo merdivenleridir.

Kablo merdivenleri TS822, DIN EN 17162, DIN A199, 5-EN1050A standartlarına uygun, yüzey kaplaması minimum 12 μm. Kalınlığında çinko kaplanmış olmalıdır.

T, L ve dört yönlü bağlantı parçaları, duvara veya tavana kolay monte edilebilmesini sağlayan köşebent ve askı elemanlarıyla birlikte komple fiyatlandırılacaktır.

Yatay veya dikey dönüş, seviye değiştirme, redüksiyon için özel olarak bu amaçla imal edilmiş parçalar kullanılacaktır.

Malzemenin temini, duvar, beton, metaller üzerinde her türlü deliğin açılarak uygun tipte çelik veya sac dübel kullanılması, askı tijleri, ek ve bağlantı cıvataları, her türlü seviye ayarının yapılması ölçüm metodu ile metre olarak birim fiyat dahilidir.

* 1. **DUVAR TİPİ BUSBAR KANAL TESİSATI**

1. IEC 61439-1,6 ve IEC 61534-1 standartlarına, bu sistemde kullanılacak olan prizler (socket-outlet) IEC 60884-1 standardına uygun olarak üretilmektedir.

Ürünler, 32 A akım kademesi için, uluslararası test laboratuvarlarından “tip testi” sertifikasına sahiptir.

1. İç mekan busbar kanal sistemi ile bu sistemde kullanılacak prizler, ISO 9001 kalite yönetim sistemi ile ISO 14001 çevre yönetim sistemine sahip tesislerde üretilmektedir.
2. Nominal izolasyon gerilimi 415 V (volt) dur.
3. İletkenleri, 32A akım taşıma kapasitesinde elektrolitik bakır ve kalay kaplıdır.
4. 3 iletkenli ve faz, nötr ve toprak (L/N/PE), tek devre (şebeke veya UPS) olarak veya 6 iletkenli; iki faz, iki nötr ve iki toprak (L1/N1/PE+L2/N2/CE) çift devre (şebeke ve UPS) olarak iki farklı yapıda üretilmektedir.
5. 1m ve 2m olarak standart boylarda üretilmektedir.
6. Duvara, yaylı tip özel montaj elemanları ile sabitlenebilmekte, ayrıca istendiğinde fiziki yapı ve ölçülerine uygun, yapısal kablolama (data ve telefon)

imkanı da sağlayan özel bir PVC data kanalı içine de sıkı geçmeli şekilde yerleştirilebilir yapıdadır.

1. Busbar kanal ile data kanalına ait; besleme, ek, iç ve dış bükey dönüşler ile sonlandırma elemanları, aynı özellik ve kompakt yapıda üretilmektedir.
2. Ek elemanı, lale kontaklı, geçmeli, iletkenlere çift taraftan temas sağlayacak yapıda ve kontaklar gümüş kaplı olup, ek noktaları kompakt yapıdaki ayrı bir plaka ile kapatılmaktadır.
3. Busbar kanal sistemine ait özel enerji prizleri (Şebeke ve/veya UPS) 32 A ve 250 V olup, herhangi bir el aleti gerektirmeden, iç mekan busbar kanalı

boyunca istenilen noktaya kolayca takılabilir ve sökülebilir. Özel kilit mekanizması ve tırnaklı yapısı sayesinde fişin takılı olduğu durumda yerinden çıkması

engellenmiş olup, farklı renk seçeneklerinde üretilmektedir.

1. Koruma sınıfı en az IP 2XB ve parmak temasına karşı korunmuş olup, kanal üzerindeki enerji alma kanalı üzerinde boydan boya toz engelleyici ve formu

bozulmayan yapıda özel perde bulunmaktadır. Bu perde, esnek bir yapıya haiz olup, -40/+80 ⁰C çalışma sıcaklığı ve basma dayanımına haiz, profile geçtiği

bölge sert, sızdırmazlık sağlayan diğer ucu ise yumuşaktır.

1. Busbar ve data kanalı, istenildiğinde çevreye uygun olarak farklı RAL kodlu renk seçeneklerinde üretilmektedir.
2. Busbar ve data kanalı; sert PVC malzemeden, ROSH ve REACH standartlarına uygun malzemelerden üretilmektedir.
3. Busbar kanal kesiti; çift cidarlı, iç ve dış duvarlar arası feder bağlantıları bulunmaktadır.
4. Busbar kanal profilinde, yabancı madde, boşluk, gözenek, çatlak, sürekli çizik gibi, üretim kusurları bulunmamakta, renk homojen yapıdadır.
5. Alev iletmeme özelliğine sahip, UL94 standardında en az V2 sınıfında üretilmektedir. 17- -5/+40 ⁰C ortam sıcaklığına dayanıklı olarak üretilmektedir.

18- “Kızgın tel testi” ne tabi tutulmuş olup, test sonucuna göre 960 ⁰C sıcaklığa dayanıklıdır. 19- “Darbe testi” ne tabi tutulmuş olup test sonucunda ürün en IK 07 sınıfındadır.

1. 100 ⁰C de 1 saat bekletilen busbar kanal profillerinin, boyuna doğrultuda değişimi ölçülerek test edilmiş olup, test sonucunda sapma en fazla %2 'yi geçmemektedir.
2. 120 ⁰C de 0,5 saat bekletilmiş busbar kanal profillerinin, oda sıcaklığında soğutulduktan sonra yüzeyi kontrol edilmiş olup, kontrol sonucunda

habbelenme, pullanma veya yüzey kusuru oluşmamaktadır. 22- Busbar kanalı profil sertliği, 77 (± 2) Shore D 'dir.

1. Busbar kanal profili boyunca doğrudan sapması en fazla; 1 mm/m. 'dir.
2. IEC 61439-1 de belirtilmiş olan “ağırlık yükleme testi” koşullarına uygun olarak üretilmektedir. 25- IEC 61439-1 de belirtilmiş olan “çekme testi” koşullarına uygun olarak üretilmektedir.

26- Saha montajı öncesi kirlenmeyi önlemek için üzeri koruyucu film tabakası ile kaplanmaktadır.

**BÖLÜM: 05**

**ARMATÜR, AYDINLATMA - PRİZ AYDINLATMA ARMATÜRLERİ**

**ARM-1 = 48W LED SIVA ÜSTÜ LİNEER AYDINLATMA ARMATÜRÜ**



48 W Sıva Üstü Lineer LED Armatür Şartnamesi

* Armatür TS EN 60598-2-1 standardına uygun olarak tasarlanıp, test edilip, üretilecektir.
* CE deklarasyonuna sahip olacaktır.
* TS EN 62262 "DARBE DAYANIM" standardına göre IK02 değerine sahip olduğunu gösteren akredite kuruluştan onaylı

test raporu bulunacaktır.

* Led ışık kaynağı için LM80 ve TM21 Ömür test raporları teslim edilecektir.
* Led armatür için LM79 (TS EN 13032) fotometrik test raporları teslim edilecektir.
* IEC TR 62471 (Lamba ve Lamba Sistemlerinin Fotobiyolojik Güvenliği) test raporu bulunacaktır.
* Üretici TSE EN ISO 9001:2015 yönetim sistemi sertifikasına sahip olacaktır.
* Led üretim tesisi ESD (Elektro Statik Deşarj) özelliğine sahip olacaktır.
* Üretici tarafından her bir ürün için TS EN 60598-1 Ek-Q maddesine uygun olarak test edilip raporlanacaktır.
* Her bir ürün için minimum 2 saat sürekli çalışır halde %100 performansta yanma testi yapılacaktır.
* Ürün testleri DEKRA veya TÜRKAK akredite laboratuvarlar tarafından yapılacaktır.
* Laboratuvarın sahip olduğu DEKRA veya TÜRKAK akreditasyon belgesi istenecektir.
* Eulumdat dosyaları teslim edilecektir. Ürün Bilgisi

Standart Ürün Özellikleri

* Armatür alüminyum ekstrüzyon gövdeli ve alüminyum enjeksiyon kapaklı olacaktır.
* Gövde RAL 7047 renginde ektrostatik toz boyalı olacaktır.
* Tekli modül olacaktır.
* Ürünün kablo çıkışı 3 iletkenli olacaktır.
* Kamaşma kontrollü opal difüzörlü olacaktır.
* Optik 94° ±%10 açılı olacaktır.
* Koruma sınıfı IP20 olacaktır.
* Işık kaynağı olarak Mid Power LED kullanılacaktır.
* Armatür üzerinde CE işaretlemesi olacaktır.
* İç komponentlerin montajında yapıştırıcı malzeme ve ek bağlantılarında el ile lehim kullanılmayacaktır.
* Led PCB iç bağlantısı terminal blok konnektörü ile sağlanacaktır.
* İç bağlantılarında kullanılan kablo 90°C sıcaklığa dayanıklı PVC olacaktır.
* Sürücü veya led modüllerden herhangi birinin arızalanması durumunda, değiştirilebilir yapıda olması gerekmektedir.
* LED’ler PCB üzerine el değmeden SMD (yüzey montajlı) teknolojisi ile otomatik olarak sıcak lehimlenmiş olacaktır.
* Armatürler güvenle sevke uygun olarak paketlenecektir. Her ürün ayrı ayrı ambalajlanmış olmalı, ambalaj üzerinde üretici ismi,

ürün modeli ve özelliklerini içeren etiket bulunacaktır. Her ürünün detaylı kullanma kılavuzu kutu içerisinde bulunacaktır.

**Optik ve Elektriksel Özellikler**

* Armatür 48 W ±%5 tüketim gücüne sahip olacaktır.
* Armatür 4648 ±%5 lümene sahip olacaktır.
* Armatür 98 lm/W ±%5 verimliliğe sahip olacaktır.
* 50-60 Hz, 220-240 V AC gerilimi ile çalışacaktır.
* Güç faktörü > 0,9 olacaktır.
* Led başına sürüş akımı 1200 mA olacaktır.
* Avrupa menşeili sürücü kullanılacaktır.
* 4000 Kelvin ±%5 renk sıcaklığına sahip olacaktır.
* CRI (renksel geriverim indexi) minimum >80 olacaktır.
* Yalıtım koruma sınıfı Class-I olacaktır.
* THD-(Total Harmonic Distortion) gerilim sınırı <%3, Akım sınırı <%20 olacaktır.
* Minimum 1 kV ani gerilim yükselmelerine karşın dayanıklı olacaktır.
* Ters polarite koruması olacaktır. Armatürde kullanılan LED'ler hiçbir zaman ters polarize edilmeyecektir.

Diğer Özellikler

* Armatür çalışma sıcaklık aralığı -25 °C/+40 °C olacaktır.
* Led Ömrü - L70 > 60.000 saat @Ta= 40 °C olacaktır.
* 1816x70x86 mm ±%5 ölçülerine sahip olacaktır.
* Ağırlık 5.5 kg ±%5 olacaktır.
* Armatürün bütünü ile imalat kaynaklı hatalara karşı 3 Yıl garantiye sahip olacaktır.

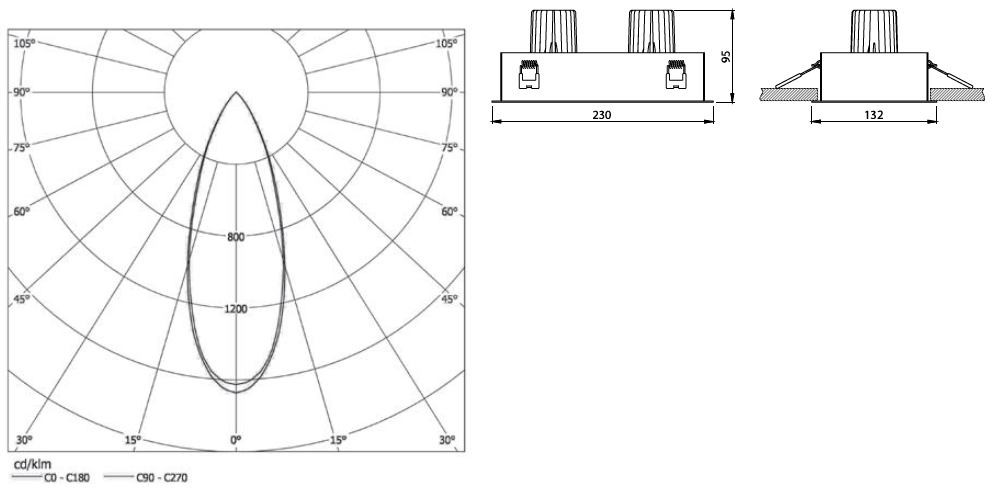
**ARM-2 = 8W LED SIVA ÜSTÜ AYDINLATMA ARMATÜRÜ (IP40)**

**Açı 15° - 35° opsiyonlu**

**ARM-3 = 15W LED SIVA ÜSTÜ AYDINLATMA ARMATÜRÜ (IP40)**

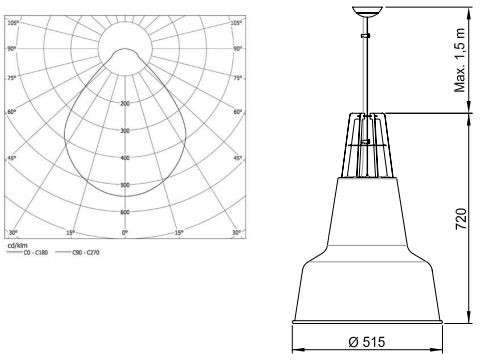
**Açı 15° - 35° opsiyonlu**





**ARM-4 = 32W LED SARKIT AYDINLATMA ARMATÜRÜ (IP40)**





**ARM-5 = 21W SIVA ALTI LED AYDINLATMA ARMATÜRÜ (IP20)**



**22 W Sıva Altı Spot LED Armatür Şartnamesi**

* Armatür TS EN 60598-2-2 standardına uygun olarak tasarlanıp, test edilip, üretilecektir.
* CE deklarasyonuna sahip olacaktır.
* TS EN 62262 "DARBE DAYANIM" standardına göre IK02 değerine sahip olduğunu gösteren akredite kuruluştan onaylı test raporu bulunacaktır.
* Led ışık kaynağı için LM80 ve TM21 Ömür test raporları teslim edilecektir.
* Led armatür için LM79 (TS EN 13032) fotometrik test raporları teslim edilecektir.
* IEC TR 62471 (Lamba ve Lamba Sistemlerinin Fotobiyolojik Güvenliği) test raporu bulunacaktır.
* Üretici TSE EN ISO 9001:2015 yönetim sistemi sertifikasına sahip olacaktır.
* Led üretim tesisi ESD (Elektro Statik Deşarj) özelliğine sahip olacaktır.
* Üretici tarafından her bir ürün için TS EN 60598-1 Ek-Q maddesine uygun olarak test edilip raporlanacaktır.
* Her bir ürün için minimum 2 saat sürekli çalışır halde %100 performansta yanma testi yapılacaktır.
* Ürün testleri DEKRA veya TÜRKAK akredite laboratuvarlar tarafından yapılacaktır.
* Laboratuvarın sahip olduğu DEKRA veya TÜRKAK akreditasyon belgesi istenecektir.
* Eulumdat dosyaları teslim edilecektir.

**Ürün Bilgisi**

**Standart Ürün Özellikleri**

* Armatür alüminyum enjeksiyon gövdeli olacaktır.
* Gövde RAL 9016 kod renginde elektrostatik toz boyalı olacaktır.
* Alçıpan tavana uygun olacaktır.
* Hemyüz opal difüzörlü olacaktır.
* Armatürün çerçevesi sökülüp, takılabilir olacaktır.
* Optik 109° ±%10 açılı olacaktır.
* Koruma sınıfı IP40 olacaktır.
* Sıva altı montaj kullanımına uygun askı aparatlı olacaktır.
* Işık kaynağı olarak Mid Power LED kullanılacaktır.
* Armatür üzerinde CE işaretlemesi olacaktır.
* İç komponentlerin montajında yapıştırıcı malzeme ve ek bağlantılarında el ile lehim kullanılmayacaktır.
* Led PCB iç bağlantısı terminal blok konnektörü ile sağlanacaktır.
* İç bağlantılarında kullanılan kablo 90°C sıcaklığa dayanıklı PVC olacaktır.
* Sürücü veya led modüllerden herhangi birinin arızalanması durumunda, değiştirilebilir yapıda olması gerekmektedir.
* LED’ler PCB üzerine el değmeden SMD (yüzey montajlı) teknolojisi ile otomatik olarak sıcak lehimlenmiş olacaktır.
* Armatürler güvenle sevke uygun olarak paketlenecektir. Her ürün ayrı ayrı ambalajlanmış olmalı, ambalaj üzerinde üretici ismi,

ürün modeli ve özelliklerini içeren etiket bulunacaktır. Her ürünün detaylı kullanma kılavuzu kutu içerisinde bulunacaktır.

**Optik ve Elektriksel Özellikler**

* Armatür 22 W ±%5 tüketim gücüne sahip olacaktır.
* Armatür 2441 ±%5 lümene sahip olacaktır.
* Armatür 109 lm/W ±%5 verimliliğe sahip olacaktır.
* 50-60 Hz, 220-240 V AC gerilimi ile çalışacaktır.
* Güç faktörü > 0,9 olacaktır.
* Led başına sürüş akımı 700 mA olacaktır.
* Avrupa menşeili sürücü kullanılacaktır.
* 4000 Kelvin ±%5 renk sıcaklığına sahip olacaktır.
* CRI (renksel geriverim indexi) minimum >80 olacaktır.
* Yalıtım koruma sınıfı Class-I olacaktır.
* THD-(Total Harmonic Distortion) gerilim sınırı <%3, Akım sınırı <%20 olacaktır.
* Minimum 1 kV ani gerilim yükselmelerine karşın dayanıklı olacaktır.
* Ters polarite koruması olacaktır. Armatürde kullanılan LED'ler hiçbir zaman ters polarize edilmeyecektir.

**Diğer Özellikler**

* Armatürün çalışma sıcaklık aralığı -20 °C/+40 °C olacaktır.
* Led Ömrü - L70 > 54.000 saat @Ta= 40 °C olacaktır.
* 220x73 mm ±%5 ölçülerine sahip olacaktır.
* Tavan kesim ölçüsü 205 mm ±%5 olacaktır.
* Ağırlık 1110 gr ±%5 olacaktır.
* Armatürün bütünü ile imalat kaynaklı hatalara karşı 3 Yıl garantiye sahip olacaktır

**AYDINLATMA ARMATÜRLERİ - ŞARJLI BATARYA GRUBU**

Şehir şebekesi kesildiğinde veya yangın, sabotaj, su baskını, arıza, bakım v.b. nedenlerle zorunlu olarak enerjinin devre dışı olması durumunda bina tamamen karanlıkta kalabilir.

Bu gibi durumlarda şarjlı batarya grubu otomatik olarak devreye girerek bağlı bulunduğu lambayı yada lamba grubuna enerji sağlayarak asgari düzeyde bir aydınlatma sağlar.

* Şehir şebekesi kesintilerinde bina güvenliğini devam ettirecek düzeyde aydınlatma sağlar.
* Yangın sabotaj, soygun teşebbüsü gibi durumlarda panik ve izdihamı önler, can ve mal güvenliğini sağlar.
* Elektrik bakım-onarımlarında aydınlatma sürekliliğini sağladığı için arıza giderme sürelerini asgariye indirir.

**ÇALIŞMA ÖZELLİKLERİ**

Enerji varken, batarya grubu otomatik şarj devresi tarafından şarj edilecektir. Elektriğin herhangi bir sebeple kesilmesi durumunda otomatik olarak devreye girerek bağlı olduğu lambaların aydınlatma sürekliliğini sağlar. Elektrik tekrar geldiğinde tekrar devreden çıkarlar ve lamba aydınlatmaya devam eder. Elektrik kesilmelerine karşı batarya grubunun tamamen deşarj olup bozulmasını engelleyen kontrol devreleri ile donatılmış olduğundan bakım gereksinimini almaksızın çalışmasını sürdürür. Şarjlı batarya grupları keşifte belirtilen ampullere uygun ve **2 saat** dayanım süreli olacak şekilde seçilecektir.

**TEKNİK ÖZELLİKLERİ**

Çalışma gerilimi : 220 V DC 50 Hz.

Elektriksel koruma : Şebekeye giriş sigortası batarya grubu için düşük gerilim, aşırı deşarj koruması Şarj devresi aşırı yük, aşırı sıcaklık ve kısa devre koruması

Çalışma sıcaklığı : 0, 45 °C

Bakım gereksinimi : Yoktur.

**AYDINLATMA ve PRİZ TESİSATI ELEKTRİK İŞLERİ**

**İletkenler:** Aksi belirtilmedikçe, borular içindeki ve kablolardaki iletkenler hallojensiz ve alev iletmeyen yalıtkanlı bakırdan olacaktır. Buatlarda iletken ekleri yalıtımlı bağlantı elemanları ya da lehimlenmeye gerek duyulmayan ve uygun biçimde bantlanmış baskı türü bağlantı öğeleri ile yapılacaktır. Şerit ile yalıtılmış lehimli mekanik bağlantılar en az düzeyde tutulacaktır. Lastik bant ve izolebant yerine sentetik plastik bant kullanılabilir.

**Sıvaüstü Kablo Taşıyıcıları:** Gerekli yerlerde iletkenlerin topluca taşınması için kablo taşıyıcıları kullanılacaktır. Kablo taşıyıcıları paslanmaz metalden mamul, daldırma tip galvanize kaplı olacaktır. Asma tavan üzerindeki kablo taşıyıcıları, aksi belirtilmedikçe boyanmayacaktır. Ezilmiş veya şekli bozulmuş kablo taşıyıcıları kullanılmayacaktır. İnşaat sırasında kablo taşıyıcılarında, buatlarda ve bağlantı parçalarında sıva veya artık birikintisi olmaması için gereken dikkat gösterilecektir. Metal kalınlığı 0.1 cm. den az olmayacaktır. Metal sıva üstü kablo taşıyıcılar, TSE’nin ilgili şartlarına uygun olacaktır.

**İletken Kesiti ve Sayısı:** Metal kablo taşıyıcılarının tasarlandığı ölçülerden büyük iletken kullanılmayacaktır. Akım taşıyan iletkenlerin sayısı 30'dan fazla olmayacaktır. Tüm iletkenlerin kesitlerinin toplamı, sıva üstü taşıyıcının iç kesit alanının %20'sinden fazla olmayacaktır.

**Duvar ve Döşemelerden Geçme: Metal** sıva üstü kablo taşıyıcıları, duvarlardan, bölmelerden ve döşemelerden kesintisiz olarak geçirilebilir. Duvar ve döşeme geçişleri yapıldıktan sonra delikler yangın geçirmez malzeme ile doldurulacaktır.

**Birleşik Kablo Yolları: Sinyal** ve aydınlatma/güç devrelerinin birlikte döşendiği birleşik metal sıva üstü kablo taşıyıcılarında, farklı sistemler, ayrı bölümlere döşenecektir.

**Ekler ve Branştanlar: Montajdan** sonra sökülebilir kapakları çıkarılarak ulaşılması mümkün olan metal sıva üstü kablo taşıyıcılarında ek ve branşman yapılabilir. Ekler ve branşmanlar, taşıyıcının o noktadaki kesitinin %75'inden fazlasını kaplamayacaktır. Sökülebilir kapakları olmayan metal sıva üstü kablo taşıyıcılarında ek ve branşmanlar sadece bağlantı kutularında yapılacaktır. Tüm ek ve branşmanlar, onaylanmış yöntemlerle yapılacaktır.

**DAHİLİ PRİZ TESİSATI**

Priz sortileri projelerde gösterilen yerlerde ve tiplerde temin edilecektir. Proje üzerinde etanj olarak gösterilen prizler emniyet kapağı ile birlikte temin edilecektir. Priz kapaklarını tespit eden vidalar kapak yüzeyine uyumlu bir yapıda olacaktır.

Aksi belirtilmedikçe kuvvet devrelerine 16 amper topraklı priz sortileri tesis edilecek ve tek fazlı bir prizin ortalama gücü 300 W kabul edilecektir. Üç fazlı priz kutuları etanş olacak içinde üç fazlı ve tek fazlı prizler ile sigortaları bulunacaktır.

16 amper, topraklı priz sortileri TS 40 ve VDE 0620'ye uygun olacaklardır. Sıva altı tipindeki priz sortilerinde kapak plakaları kutunun tam kenarlarında en az 6,5 mm üst üste binmeli olacaktır. Sıva üstüne monte durumunda kapak plakaları kutuların kenarlarıyla aynı hizada olacaktır.

Prizler tesisatta kullanılan ilgili aydınlatma anahtarlarıyla benzer tipte olacaklardır. Prizlerin, aydınlatma anahtarlarının ve telefon prizlerinin aynı odada tesis edildiği durumlarda bunlar benzer kapak plakalarıyla teçhiz edileceklerdir. Priz sortileri bitmiş döşeme seviyesinden 0.50 m yukarıda veya tezgah üstü ya da çalışma yüzeyinden

* 1. m yukarıda tesis edileceklerdir.

**AYDINLATMA VE PRİZ TOPRAKLAMASI**

Tüm aydınlatma ve priz sistemi toprak hatlı olarak tesis edilecektir. Aksi belirtilmedikçe, elektrik teçhizatının akım taşımayan kısımları, kablo taşıyıcıları, ve kablaj sisteminin nötr iletkeni topraklanacaktır. Topraklama bağlantısı, ana şebeke girişinde yapılacak ve bina topraklama ağına kadar uzatılacaktır.

Topraklama iletkeni projelerde gösterilen kesitte sarı yeşil izoleli veya çıplak bakır olacaktır. Normal kuru şartlarda topraklama direnci 10 Ohm’u geçmeyecektir.

**AYDINLATMA ARMATÜRLERİ**

Söz konusu tüm ürünler mümkün mertebe bir imalatçı tarafından sağlanmalıdır.

Bu bölüm inşa edilecek binada kullanılacak aydınlatma armatürlerinin tasarımı ve imalatı konusundaki asgari gereksinimleri kapsamaktadır.

Bu şartnameye göre imal edilecek aydınlatma armatürleri ile temin edilecek bütün malzeme ve teçhizat, TSE, VDE, DIN, IEC standartlarına uygun olacaktır.

Aydınlatma armatürleri IEC 60598 standardına uygun olmalıdır.

Aydınlatma armatürlerinin içinde kullanılacak duy ve soketler IEC 60061 standardına uygun olmalıdır. Fluoresan ampuller IEC 60081 standardına uygun olmalıdır.

İmalatçı, temin edilen tüm cihazların yetkili mercilerce onaylanmış olmasını ve istenildiği taktirde onay belgelerini sunmakla yükümlüdür.

Aydınlatma armatürlerine ait birer adet örneği İdare’nin/Kontrol Teşkilatı’nın onayına sunulacaktır. Onayı müteakiben montaja başlanacaktır.

Bu şartname ile yukarıdaki belirtilen standartların gereksinimleri arasında çelişki olduğu takdirde, tesisata en uygun olanı seçilecektir.

Armatürler proje üzerinde ve/veya proje detay paftalarında verilen detaylara/özelliklere uygun olacaktır. Armatür seçiminde kesin karar Kontrol Teşkilatı'na ait olup onay alınmadan armatür satın alımına gidilmeyecektir.

Armatürler entegre asma tavan planlarına uygun olarak tesis edilecektir.

Armatürler, projesinde belirtilen özellik ve güçte ampulü alacak büyüklükte olacaktır.

Armatür kapsamına ampulü ve her türlü yardımcı ekipmanı (balast, trafo, starter vb.), varsa montaj ekipmanı (asma tavan çemberi, harici armatürlerde boru direği, direk içi sigortası vb.) dahildir.

Armatürlerde sac imalatına özen gösterilmiş olacak, montaj için getirilen armatürlerde punto ve kaynak izi bulunmayacaktır.

Etanş ve harici tip armatürlerde nem ve toza karşı sızdırmazlık için imalatta ve montajda gereken özen gösterilecektir.

Armatür iç bağlantı iletkenleri, ampul, duy, balast gibi fazla ısınan ekipmanın uzağından geçirilecektir. Tüm armatürlerde metal gövdeli olmasalar dahi topraklama irtibatı olacaktır.

Armatürler; ampulleri, starterleri, balastları ve kompanzasyon kondansatörleri vb. ile komple temin edilecek TSE onaylı imalata sahip olacak ve en iyi kalitede malzemeden yapılmış olacaktır. Bütün armatürler projede gösterilen tip ve güçte olacaktır. Armatürlerin sac işçiliği gayet itinalı olacak ve bitmiş armatürlerde punta ve kaynak izleri bulunmayacak ve köşeler düzgün kıvrılmış olacaktır.

Kablajı, lambalardan ve donanımdan yayılan ısıdan korumak için özel önlem alınacaktır. Bina dışında ve rutubetli ve tozlu ortamlarda kullanılacak armatürler, her türlü ortam koşullarına dayanıklı olacaktır. Harici armatürlerin koruma sınıfları IP 54 olacaktır.

Tüm aydınlatma armatürlerinin, tabloların ve kullanılan tüm metal aksamın güvenlik topraklamasının gerekli güvenlik şartlarını sağlaması Yüklenicinin sorumluluğundadır.

Yüklenici; aydınlatma sisteminde kullanılacak olan tüm aydınlatma armatürlerini, en geç işin verilmesinden sonraki bir ay içinde numune ve gerekli tüm teknik dökümanları ile birlikte İdare’nin onayına sunacak ve İdare tarafından onaylanması ve uygun görülmesi durumunda sipariş bağlantısı yapacaktır.

**BÖLÜM: 06 TELEFON – DATA TESİSATI**

**Kablolama Sistemi:**

Aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

* + 1. Bakır ve Fiber optik yapısal kablolama ürünlerinin tamamı aynı marka olmalıdır. Kurulacak sistemle ilgili üretici firma tarafından Ömürboyu Sistem Performans garantisi verilecektir. Kablolamayı gerçekleştiren firma bu hususta üretici tarafından sertifikalandırılmış olmalıdır.
    2. Kablo kullanıcı tarafında CAT 6 standardında RJ45 tip prizlerde sonlandırılmalıdır. Kullanıcı bilgisayar ile data prizi arasındaki bağlantı uygun nitelikte üretici tarafından sonlandırılmış patch cord ile sağlanmalıdır.
    3. Aktif cihaz portları üretici tarafından sonlandırılmış RJ45 Cat6 patch cordlar ile patch panellere irtibatlandırılmalıdırlar.
    4. Çekilen her UTP kablolama hattı için ANSI/TIA/EIA 568.B-2.1 Cat 6 UTP Channel (Uçtan uca test) testi yapılacaktır. Test sonuçları orijinal formatında elektronik ortama (CD) aktarılmış şekilde kuruma teslim edilecektir.
    5. UTP kablolamada kullanılacak olan tüm kablolama malzemeleri (Cat 6 UTP kablo, Cat 6 patch panel, priz konnektörleri ve Cat 6 UTP ara kablolar) her biri için ayrı ayrı alınmış ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1 Cat6 standardını sağlayacaktır. Bu standardın sağlandığı bağımsız test laboratuarları (ETL Sertifikası) alınmış olan onaylanmış test raporu ile belgelenecektir. Sertifika tek bir test için alınmış değil, üreticinin düzenli olarak ilgili laboratuarın gözetiminde olduğu (3 ay veya 6 ay gibi) göstermelidir. Bu durum ilgili laboratuarın web sitesinden yayınlanan geçerli sertifikalar listesinde de görülmelidir. bakır kablo ve komponentler (patch cord, jack, patch panel) aynı marka olmalıdır.
    6. Kablolama üreticisinin Yerli Malı Belgesi olmalıdır.

**UTP KABLOLAMA UTP KABLO**

1. Kurulacak olan UTP kablolama altyapısı ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 standartlarında belirtilen 4 çiftli 100 Ohm Category 6 performans spesifikasyonlarına uygun olmalıdır.
2. Kablonun yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.
3. Kullanılacak kablo içersinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza indirmek amacıyla ve sarmal çiftlerin açısının bozulmaması için arasından bir seperatör veya izolatör geçmelidir.
4. Kablo 100 metre mesafede Cat6 UTP standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.
5. Kablo iletkeni çıplak ve katı bakır olmalıdır.
6. Kablo iletkeni 23 AWG ölçüsünde olmalıdır.
7. Kabloda 4 adet sarmal çift olmalıdır.
8. Yalıtkan renkleri
   1. Birinci çift için Beyaz/Mavi x Mavi
   2. İkinci çift için Beyaz/Turuncu x Turuncu
   3. Üçüncü çift için Beyaz/Yeşil x Yeşil
   4. Dördüncü çift için Beyaz/Kahve x Kahve olmalıdır.
9. Kablo dış kılıfı için LS0H malzeme kullanılmalıdır.
10. Kablo dış kılıfı gri renkte olacaktır.
11. Kablo dış çapı maksimum 5,8 mm kalınlığa sahip olacaktır.
12. Kablo üzerinde yazı bilgisinin sonunda, kullanılacağı binanın adı yazılacaktır.

**PATCH PANELLER**

1. Patch paneller ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 spesifikasyonlarına uygun olacaktır.
2. Patch panelin yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.
3. Patch paneller 1U 24 portlu veya 2U 48 portlu olacaktır.
4. Patch panelin arka tarafında, kabloların patch panele 180 derece açıyla girmesini, bu sayede de minimum dış kılıf açılmasını ve per bozulmasını sağlayan orijinal fabrikasyon metal kablo tutucu aparat takılı olmalıdır.
5. Patch panel üzerinde etiketleme için şeffaf etiketli uygun kod alanları olacaktır.
6. Patch paneller aşağıdaki teknik spektlere sahip olmalıdır:
7. a) Plug bağlantı malzemesi: 100 mikro-inç nikel kaplı bakır alaşım üzerine 50 mikro-inç altın kaplama.
8. Kontak Direnci: 20mOhm max.
9. Dengesizlik Input/Output Direnci: 200mOhm max.
10. Dielektrik Kuvvet: 1 dakika için 1000 Volt rms
11. İzolasyon Direnci: 500 MegaOhm min. @500 Vdc
12. DC Direnci: 0.1 Ohm max. @20 ºC
13. Patch panel portları data için mavi, telefon için kırmızı renkli olacaktır. Başka renk jack kabul edilmeyecektir.
14. Her bir panel portu, fabrikasyon yaylı toz kapaklı olacaktır. Toz kapağı patch cord panele takılırken portun içersine doğru hareket edecektir.
15. Patch panel üzerinde etiket yerine ilave olarak, 1’den 24’e kadar panel portlarını gösteren numaralama sistemi hem panelin ön tarafında hem de arka tarafında bulunacaktır.

**PRİZLER**

1. Duvar prizleri ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 spesifikasyonlarına uygun olacak ve aşağıdaki performans değerlerini sağlayacaktır.
2. Duvar prizi için kullanılan jackın yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.
3. Data prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin ikisini birden destekleyecektir.
4. Keystone jackların sonlanması punch down tool ile yapılacak, kablo sonlandıktan sonra IDC bloklar toz kapakları ile kapatılarak toz, nem vs. dış etkenlere karşı koruma altına alınacaktır.
5. Prizler üzerinde etiketleme için şeffaf etiket korumalı alan olacaktır.
6. Priz jackları, fabrikasyon prize montajlanmış olacaktır. Data jack portları mavi, telefon jack portları kırmızı renkli olacaktır. Başka renkte jack kabul edilmeyecektir.
7. Priz jackları, fabrikasyon olarak prizin içersine doğru hareket eden yaylı toz kapağıyla donatılmış olacaktır.
8. Prizler aşağıdaki teknik spektlere sahip olacaktır:
9. a) Plug bağlantı malzemesi: 100 mikro-inç nikel kaplı bakır alaşım üzerine 50 mikro-inç altın kaplama.
10. Kontak Direnci: 20mOhm max.
11. Dengesizlik Input/Output Direnci: 200mOhm max.
12. Dielektrik Kuvvet: 1 dakika için 1000 Volt rms
13. İzolasyon Direnci: 500 MegaOhm min. @500 Vdc
14. DC Direnci: 0.1 Ohm max. @20 ºC

**PATCH CORDLAR**

1. Patch cordlar ANSI/EIA/TIA 568B.2-1 Cat6 spesifikasyonlarına uygun olacaktır.
2. Patch cordların yukarıdaki standarda uygunluğunu gösteren ETL sertifikası olmalıdır. Bu sertifika, ürünün 3 ayda bir denetimden geçtiğini gösteren şekilde olmalıdır.
3. Patch cord kablosunun iletkeni esnek, 24AWG kalınlığında olmalıdır.
4. Patch cordlar fabrikasyon sonlandırılmış olmalıdır.
5. Patch cord kabloları LS0H olmalıdır.
6. Patch cord plug tırnağında hem de plastik koruyucu kılıfı üzerinde üretici firmanın adı görülmelidir.
7. Patch cordların kullanım kolaylığı amacıyla, her farklı uzunluktaki patch cord farklı renkte sağlanacaktır (örneğin 1 metre patch cordların tamamı sarı, 3 metre patch cordların tamamı kırmızı gibi...)
8. Patch cordlar aşağıdaki teknik spektlere sahip olacaktır: a)Dış çap: 5.7 mm (nom)

b)Dayanıklılık: 750 döngü. c)Kontak direnci: 20mOhm max. d)Dengesizlik direnci: %2

e)Dielektrik Kuvvet: 1000 Volt/ 1 dakika min. f)İzolasyon Direnci: 500 MOhm min. @ 500 Vdc

**KABLOSUZ ERİŞİM CİHAZI**

1. Önerilecek olan kablosuz ağ cihazı (kablosuz erişim noktası), 2,4 ve 5 GHz frekans bandında çalışabilecektir.
2. Kablosuz erişim noktası, teklif edilen merkez kablosuz ağ kontrol cihazı tarafından yönetilebilmelidir.
3. Kablosuz erişim noktası, yüklenecek yazılım ile en az 25 kablosuz erişim noktasını control edebilmelidir.
4. Kablosuz erişim noktasını, en az 400 cihaz bağlanabilmelidir.
5. Kablosuz erişim noktası üzerindeki kullanıcı trafiği, merkez kablosuz ağ kontrol cihazı üzerinden, ağa iletilmelidir.
6. Cihaz, kablosuz kontrol cihazı tarafından yönetilip istenilen ssidlerin trafiğini merkezi, istenilen ssidlerin trafiği lokal olarak anahtarlayabilmelidir.
7. Kablosuz erişim noktası, 2.4Ghz bandında ETSI standartlarında 13 adet çalışma kanalını desteklemelidir. 3 adet kablosuz erişim noktası aynı ortamda yan yana frekans örtüşmesi olmadan çalışabilmelidir.
8. Kablosuz erişim noktası, bir ve ikinci nesil IEEE 802.11ac, IEEE 802.11n, IEEE 802.11a IEEE 802.11b ve IEEE 802.11g standartlarını tam uyumlu olarak destekleyecektir.
9. Cihaz üzerindeki kullanıcılar maksimum 867 Mbps hıza ulaşabilmelidir.
10. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11n için, en az 3x3 multiple-input, multiple-output (MIMO), 2 spetial streams, 802.11 dynamic frequency selection (DFS), maximal ratio combining (MRC), cyclic shift diversity (CSD) ve 20 , 40 ve 80 MHz kanallarını desteklemelidir.
11. Cihaz kullanıcıları kesintisiz ve sorunsuz video yayın alabilmesi için multicast video yayınını unicast olarak kullanıcılara gönderebilmelidir ve bu trafigi kablosuz erişim noktası üzerinde unicast’e çevirmelidir.
12. Kablosuz erişim noktası, hızlı roaming özelliklerine sahip olmalıdır.
13. Kablosuz erişim noktası üzerinde, 1 adet 10/100/1000BASE-T portu (RJ-45) bulunmalıdır.
14. Kablosuz erişim noktası, 48 V DC güç kaynağı ile çalıştırılabilmeli, ya da IEEE 802.3af veya benzeri bir yöntemle, UTP kablo üzerinden de beslenebilmelidir.
15. Cihazın çıkış gücü (transmit power), ETSI standartlarına uygun olmalıdır. Gerektiğinde çıkış gücü, daha düşük bir seviyeye ayarlanabilmelidir.
16. Kablosuz erişim noktası üzerinde, 2.4 Ghz için entegre 3.0 dBi kazançlı, 5 Ghz için entegre 5.0 dBi kazançlı, omni-directional (yaklaşık 360º) dahili anten bulunmalıdır.
17. Kablosuz erişim noktası üzerinde, IEEE 802.1Q VLAN tagging (VLAN trunking) desteği bulunmalıdır.
18. Kablosuz erişim noktası üzerinde, en az 16 adet VLAN (Virtual LAN) tanımlanabilmelidir.
19. Kablosuz erişim noktası üzerinde, en az 16 adet SSID (service set identifier) tanımlanabilmeli ve her VLAN için farklı SSID tahsis edilebilmelidir.
20. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.1p önceliklendirme standartını desteklemelidir.
21. Kablosuz erişim noktası üzerinde, işletim sistemi ve konfigürasyon dosyalarını tutmak vb. Amacıyla, 1GB RAM ve 256 MB flash bellek bulunmalıdır.
22. Kablosuz erişim noktası, 40 ve 128 bit uzunluğundaki IEEE 802.11 WEP şifrelerini (key) desteklemelidir.
23. Kablosuz erişim noktası, Wi-Fi Protected Access (WPA) ve WPA2 sertifikasyon yöntemlerini desteklemelidir. WPA için TKIP (temporal key integrity protocol) ve WPA2 için AES (advanced encryption standart) şifreleme desteği bulunmalıdır.
24. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.1x authentication desteğine sahip olmalıdır.
25. Kablosuz erişim noktası, IEEE 802.11i güvenlik standartını desteklemelidir.
26. Kablosuz erişim noktası üzerinde, cihazın durumunu, ethernet bağlantısının durumunu ve aktivitesini, kablosuz bağlantının durumunu ve aktivitesini ayrı ayrı gösteren LED ler bulunmalıdır.
27. Kablosuz erişim noktası üzerindeki konfigürasyon, gerektiğinde tek bir butona basarak silinebilmeli ve fabrika çıkış değerlerine dönülebilmelidir.
28. Cihazın duvara, tavana ya da masa üstüne monte edilmesini sağlayan kitler birlikte verilecektir. Cihaz, kilitlenebilmeli ve monte edildiği yerden hırsızlık vb. nedenlerle sökülmesi engellenebilmelidir.
29. Cihazın çevre sıcaklığı, 0 ºC / +40 ºC arasında olmalıdır. %10 / %90 nem aralığında çalışabilmelidir.

**KENAR ANAHTAR**

1. Cihaz üzerinde en az 24 adet 10/100/1000 Mbps destekli port bulunmalıdır. Uplink portları kullanıldığında bu portlar kullanım dışı kalmamalıdır.
2. Anahtarlama bant genişliği en az 176 Gbps olmalıdır. Anahtarın L2 anahtarlama performans değeri en az 41,6 Mpps olmalıdır.
3. Anahtar en az 4Gb DRAM ve 2Gb Flash’a sahip olmalıdır.
4. 9000 byte’lık jumbo frame desteği olmalıdır.
5. En az 32.000 adet MAC adresi desteklenmelidir.

6. Anahtar IEEE 802.3 (10BaseT Ethernet), 802.3u (100BaseT), 802.3z (1000BaseX), 802.3ab (1000BaseT) standartlarını desteklemelidir.

1. Anahtarın uplink portları olarak 4 adet 1000baseX takılabilmelidir. 1G portlar 1000BaseSX, 1000BaseLX, 1000BaseZX, 1000BaseBX, CWDM, ve DWDM fiber ara yüzleri takılabilmelidir.
2. Anahtar üzerinde teklif edilen tüm ara yüz kartları ve ara yüzler anahtar üreticisi tarafından üretilen yeni, kullanılmamış ve orijinal ürünler olmalıdır.
3. Her anahtar üzerine istenildiğinde 2 adet stack portu takılabilmelidir. Stack için kullanıcı veya uplink portları kullanılmamalı veya stack çalıştırıldığında hiç bir kullanıcı portu devre dışı kalmamalıdır. Dokuz adete kadar anahtar yayınlanabilmelidir. Anahtar, stack portları ve yeterli uzunluktaki stack kablosu ile birlikte teklif edilmelidir.
4. Tüm yığın tek IP Adresi ve tek bir konfigürasyon üzerinden yönetilebilmelidir.
5. Tüm yığında anahtarlama bant genişliği en az 160 Gbps olmalı, yığındaki tüm anahtarlar bu bant genişliğine tam erişime sahip olmalıdır.
6. Yığın çalışmasını durdurmadan yığına yeni anahtar eklenebilmelidir.
7. Yığın yönetici anahtarının çalışmayı durdurması durumunda otomatik olarak yeni yönetici anahtar ataması yapılmasını desteklemeli, diğer anahtarların tekrar başlatılması söz konusu olmamalıdır.
8. Yığındaki bir anahtar üzerindeki bir port yığındaki başka bir anahtar üzerindeki aynı duplex, hız ve konfigürasyon özelliklerindeki bir portla aynı kanala alınabilmelidir. (multi-chassis etherchannel)
9. Cihaz üzerinde en az 255 VLAN aktif olarak çalışabilmelidir. VLAN ID sayısı en az 4000 olmalıdır. Port bazında VLAN tanımlanabilmelidir.
10. Anahtar ikinci bir dahili bir güç kaynağı takılarak güç kaynağı yedeklemesine sahip olabilmelidir. Anahtar üzerinde dahili yedek güç kaynağı bulunmalıdır. Güç kaynakları anahtar çalışmaya devam ederken değiştirilebilmelidir.
11. Anahtar yedekli ve anahtar çalışmaya devam ederken değiştirilebilir fanlara sahip olmalıdır.
12. Anahtar 10/100/1000 bakır portlarında TDR (time domain reflector) desteklemelidir. Bu sayede cihaz, bu portlardaki kablolama hatalarını teşhis edebilmeli, kabloda kopukluk olması durumunda ne kadar uzakta olduğunu tespit edebilmelidir.
13. Anahtar üzerinde, her porta ait durum/duplex/hız/yığın bilgisi veren LED’ler bulunmalıdır.
14. Fiber optik arayüzlerde, bağlantıların tek yönlü olarak fiber optik kablolama veya port hatalarından dolayı arızalanması durumunda bunu algılayan ve tek yönlü olarak linkleri deaktif eden UniDirectional Link Detection(UDLD) ve Aggressive UDLD özelliği bulunmalıdır.
15. Anahtar IEEE 802.3ad Link Aggregation protokolünü desteklemelidir. Cihaz üzerinde minimum 8 adet 10/100/1000 ya da 1000BaseX port, aynı kanal altında toplanıp, tek port gibi çalışabilmelidir. En az 24 adet kanal tanımlanabilmelidir.
16. Anahtar, 802.1AB protokolünü desteklemelidir. Bu sayede kendisine doğrudan bağlı diğer anahtarları öğrenme (neighbor learning) özelliğine sahip olacaktır. LLDP-MED desteğiyle üçüncü parti IP telefonlarla uyumlu çalışabilmelidir.
17. IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol(STP) ve 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) desteklenmelidir.
18. VLAN’ler arasında yük dengeleme yapabilen Per-VLAN spanning-tree plus (PVST+) özelliği desteklenecektir.
19. VLAN’ler arasında yük dengeleme yapabilen ve spanning-tree birimleri arasında hızlı bir şekile stabil durumun oluşmasını sağlayan Rapid PVST+ özelliği desteklenecektir.
20. Temel link yedekliliği için STP’ye alternatif olarak FlexLink Layer 2 arayüzlerinin yedeklenmesi özelliğini desteklemelidir.
21. Anahtar, iki anahtar arasında oluşturulabilecek trunk hattın ve bu hatta kullanılabilecek encapsulation’ın Dynamic Trunking Protocol (DTP) tarafından gerçekleştirilmesini destekleyecektir.
22. Anahtar, “VTP Pruning”i desteklemelidir.
23. Anahtar, herhangi bir bağımsız VLAN trunk hattında spanning tree loop’larının oluşma risklerini azaltmak için VLAN 1’in deaktif edilmesi özelliğini (VLAN 1 minimization) desteklemelidir.
24. Layer 2 de yedeklilik sağlamak adına (STP’ye ihtiyaç duymadan) VLAN Flex Link Load Balancing özelliği bulunmalıdır.
25. Herhangi bir VTP modunda genişletilmiş VLAN’lerin (VLANs 1006 to 4094) konfigürasyonuna destek verecek VTP v3 özelliğini desteklemelidir.
26. IGMP v1,v2,v3 ve IGMP Snooping desteklenecektir.
27. Anahtarın, IGMP filtering özelliği bulunacaktır. Bu sayede multicast grubuna üye olmayan kullanıcıların multicast yetkilendirmesi ve port bazında multicast yayın sınırlandırması yapılabilecektir.
28. MLD v1,v2 desteklenecektir.
29. Cihaz, paketleri L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre erişim denetiminden geçirebilmelidir (standard ve extended IP access control lists). Cihaz üzerinde tanımlanan erişim denetim listeleri zamana bağlı olarak aktif hale getirilebilmelidir.
30. IP Spoofing ataklarının engellenebilmesi için, otomatik olarak anahtarın belirtilen portlarına kaynak IP adres filtreleri yazılabilecektir (IP Source Guard).
31. Anahtar, MAC adresi güvenliğinde esnek olmalı, port bazında kullanılacak MAC adresi kimlik doğrulama metodları için sıralama belirlenebilmeli, kimlik doğrulama sırasında bu metodları sırayla deneyebilmeli, 802.1x desteklemeyen istemciler için yedek method belirlenebilmelidir.
32. Anahtar, RADIUS authentication, authorization ve accounting (AAA) servislerini desteklemelidir.
33. Anahtar, TACACS+ desteğiyle ağ güvenliğinin bir TACACS sunucu tarafından yönetimini desteklemelidir.
34. Anahtarın BPDU (Bridge Protocol Data Unit) Guard özelliği bulunacaktır. Bu sayede bu özelliğin aktif edildiği portlara BPDU paketi geldiğinde portlar otomatik olarak kapatılabilecektir.
35. Anahtar BPDU filtering özelliğine sahip olmalıdır. Bu sayede bu özelliğin aktif edildiği portlarda BPDU paketlerinin alımı ve gönderimi engellenecektir.
36. Network yöneticisinin kontrolünde olmayan anahtarların, Spanning Tree protokolü için root anahtar olması engellenebilecektir.
37. Anahtarın extended MAC ACL desteği bulunmalı, hedef ve kaynak MAC adreslerine göre filtreleme yapabilmelidir.
38. Anahtarın Dynamic ARP Inspection (DAI) özelliği bulunacaktır. Anahtar, üzerinden geçen tüm ARP istek ve cevaplarını incelemeli ve her ARP paketi, IP-MAC binding tablosu ile eşleştirebilmelidir. Eşleşmeyen paketler drop edilebilmelidir.
39. Anahtar VRRP ve benzeri ağ geçidi yedekleme protokollerini destekleyecektir. Yığın ya da birim başına en az 32 HSRP linki desteklenmelidir.
40. Anahtarın, “DHCP talep (request) broadcast” paketlerini, ayrı bir VLAN’deki DHCP sunucusuna taşıyabilmek için DHCP relay desteğine sahip olmalıdır.
41. DHCP server olarak hizmet verebilmeli, hem statik hem otomatik IP adres ataması yapabilmelidir.
42. DHCP snooping özelliğini desteklemeli, bir arayüz için izin verilen saniyelik DHCP paket sayısı ayarlanabilir olmalıdır. Anahtarın option-82 desteği de olmalıdır, bu sayede DHCP istemcileri MAC adreslerine ek olarak bağlı oldukları anahtarın portu ile tanımlanabilmelidir.
43. Anahtar en az 24.000 unicast route destekleyecektir.
44. Anahtar, statik yönlendirmeyi desteklemeli, ilave lisans ile dinamik yönlendirme protokollerinden RIP, IS-IS, OSPF ve BGPv4’ü destekleyebilmelidir.
45. Anahtar, istenmesi durumunda yazılım yükseltimi ile politika tabanlı yönlendirme yapabilecektir.
46. Anahtar, IPv6 dinamik yönlendirme protokollerinden, RIPng, OSPFv3 protokollerini destekleyebilecektir.
47. Anahtar, SNMP v1, v2c, v3, telnet, Secure Shell (SSH) v2, HTTP (web), SSL, konsol ve ethernet yönetim portu aracılığı ile yönetilebilmeli veya gözlenebilmelidir. Cihaz aynı anda 16 adete kadar telnet bağlantısını ve 5 SSH bağlantısını destekleyebilmelidir.
48. En az 4 grup RMON(history, statistics, alarms, events) desteği olmalıdır. HTTP (web) yönetim sunucusu hem IPv4 hem IPv6 istemcilere servis sağlayabilmelidir.
49. Anahtar, MAC adresi tablosuna yeni bir adres eklendiğinde, ya da bu tablodan bir adres silindiğinde, bu durumu SNMP yönetim sunucusuna raporlamalıdır.
50. Anahtarda detaylı gerçek zamanlı trafik analizi yapabilmek için VLAN ve port bazında port mirroring desteği bulunmalıdır. Birden fazla kaynak portu, hedef portuna aynalanabilmelidir. Port mirroring kaynağı ve hedefi farklı switchler üzerinde olabilmelidir. Port mirroring sistemi, istenmesi halinde eklenecek bir saldırı engelleme sistemi ile entegre çalışabilmelidir. Aynı anda 2 tane mirrorring oturumu desteklemelidir.
51. Anahtar syslog sunucular ile çalışabilmeli, hata, kaynak kullanımı ve zaman aşımı gibi bilgileri raporlayabilmelidir. Raporlanacak bilgi başlıkları seçilebilir olmalıdır.
52. Anahtar IP paket yolunu raporlayacak traceroute, tracepath veya tracert benzeri bir araca sahip olmalıdır. Bu aracın IPv6 desteği veya IPv6 versiyonu da bulunmalıdır.
53. Port bazında politikalar uygulanarak hangi trafiğin ne kadar bant genişliği kullanabileceği kontrol edilebilmelidir.
54. Anahtarın "QoS (Quality of Service)" desteği bulunmalıdır. Üçüncü seviyede (L3) DiffServ Code Point (IP ToS/DSCP) ya da ikinci seviyede (L2) IEEE 802.1p CoS (Class of Service) ile sınıflandırılmış paketlerin öncelik değerlerini anlayabilmeli, gerektiğinde bu öncelik değerlerini değiştirebilmelidir.
55. Anahtarın otomatik QoS desteği bulunmalı, bu sayede kendisine doğrudan bağlı diğer anahtarları öğrenme (neighbor learning) özelliğini de kullanarak bağlı aynı marka IP telefonları da tespit edebilmeli ve trusted boundary özelliğini otomatik olarak devreye sokarak QoS ayarlayabilmelidir.
56. Anahtar üzerindeki her portun en az 4 adet çıkış öncelik kuyruğu (Engress Queue) bulunmalı ve kuyruk uzunluklarını kontrol ederek tıkanıklıkları engelleyen otomatik sistemi bulunmalıdır.
57. Anahtar Voice VLAN subnet’lerinin yaratılmasını destekleyecektir. Bu sayede IEEE 802.1p class of service (CoS) uyumlu IP telefonların otomatik olarak tanınması ve Voice Vlan a eklenmesine olanak sağlamalıdır.
58. Anahtar aynı zamanda kablosuz ağ kontrol cihazı olarak kullanılabilmelidir. Bir başka kontrol cihazına ihtiyaç duymadan tek başına tüm kablosuz ağ kontrol cihazı görevlerini yerine getirebilmelidir.
59. İstenildiğinde merkezi bir kablosuz kontrol cihazı ile görev paylaşımı yapabilmelidir. Böylece kablosuz erişim noktaları tünellerini anahtarda sonlandırırken, merkezi ağ kontrol cihazı tarafından da ağ erişim noktalarının yönetimi sağlanabilmelidir.
60. Tek bir anahtar kablosuz ağ trafiği için en az 20Gbps hız sağlayabilmelidir.
61. Tek başına çalışan bir anahtar veya bir anahtar yığını alınacak lisansla 25 adet kablosuz erişim noktasını ve 1000 adet kullanıcıyı desteklemelidir.
62. Cihazın tüm portları en az 4 adet RMON grubunu (history, statistics, alarms, events) desteklemelidir.
63. Detaylı gerçek zamanlı trafik analizi yapabilmek için port mirroring desteği bulunmalıdır. Birden fazla kaynak portu, hedef portuna aynalanabilmelidir.
64. Anahtarın saat ve tarih bilgisi, ağ üzerindeki diğer tüm anahtarlarla senkron hale getirilebilecektir.
65. Teklif edilecek tüm ürünler üretici tarafından halen satışı ve üretimi devam eden ürünler olmalı ve ürünlerle ilgili EoL/EoS (End of Life/End of Sale) duyurusu bulunmamalıdır. Üretici firma tarafından ürünlerle ilgili bu bilgiler temin edilecektir.

**BÖLÜM: 07**

**ANALOG CCTV SİSTEMİ**

Teklif edilen kamera ve kayıt cihazı aynı markanın ürünleri olmalı ve bu marka ONVIF Teknik Komite Üyesi olmalıdır. Markanın Türkiye’de kendi ofisi bulunmalıdır ve satışı yapan firma yetkili satış belgesine sahip olmalıdır.

**16 KANAL DİJİTAL KAYIT CİHAZI**

Endüstriyel tabanlı profesyonel dijital kayıt cihazı, 16 kanal 400fps kayıt, real time izleme, 2TB HDD dahil, CDRW, Ethernet, yüksek kaliteli kayıt, 6 Loop-through giriş VGA, Comp./S-VHS monitör çıkışları, ses ve alarm girişleri, yüksek resim kalitesinde kayıt(720x576). SCSI ve USB Memory ünitelerine back-up alma, dahili CD-RW,2x,4x dijital zoom, hareket algılama, yüksek kaliteli network özelliklerine sahip olacaktır.

**22” LED CCTV MONİTORÜ**

* Sistemde kullanılacak operatör monitörü bir LCD panele ve LED tabanlı arka aydınlatmaya sahip multimedya tipi bir monitör olmalıdır.
* Ekran boyutu en az 22”, panelin en uzak köşeler arasındaki uzaklığı ise en az 546mm olmalıdır.
* Ekran üzerinde LCD’ye doğrudan temas edilerek zarar görmesini önlemek amacıyla 3H standardında sertleştirilmiş kaplama olmalıdır, ekrandan yansımaya karşı yüzeysel önlemler alınmış olmalıdır.
* Panel çözünürlüğü 1920(H) X 1080(V) pikselden oluşan Full HD çözünürlüğü desteklemelidir.
* Kontrast düzeyi 20.000.000:1 seviyesine ulaşabilir olmalıdır.
* Parlaklık oranı min. 250cd/m² veya daha iyi olmalıdır.
* Görüntülenebilir renk sayısı en az 16,7 milyon olmalıdır.
* Tepkime cevap verme zamanı gri ’den gri ’ye en fazla 3 ms veya daha iyi olmalıdır.
* Monitörün görülebilme açısı yatayda 170 derece ve dikeyde en az 160 derece veya daha iyi olmalıdır.
* Monitörde çoklu görüntü izlenmesine imkân verecek en az 1 adet HDMI, 1 adet DVI-D, 1 adet VGA, 1 adet 3.5mm PC ses girişi olmalıdır.
* Monitör üzerinde en az 2W gücünde iki adet hoparlör bulunmalı ve stereo ses çıkışı verebilmelidir.
* OSD kontrol üzerinden, karşıtlık, parlaklık, saat, faz, H-pozisyon, V-pozisyon vb. değerler kontrol edilebilmelidir.
* Monitör VESA standartlarına uygun aparatları desteklemeli ve uygulamaya göre montajlanabilmelidir.
* Monitörün güç tüketimi 33W veya daha az olmalıdır.
* Monitör 0°C ila 40°C derece sıcaklıklarda ve %10 ila %85 oranında nemlilkte sorunsuz olarak çalışabilmelidir.
* Üreticinin ISO 9001 kalite belgesine sahip olacaktır.
* Ürünler CE, FCC, RoHS, BSMI, GOST-R, REACH ve WEEE sertifikalarından en az üçüne sahip olmalıdır.

**KONTROL KLAVYESİ**

* Kontrol klavyesinin üzerinde minimum 4’’ boyutunda LCD monitör mevcut olmalıdır.
* Cihaz altı haneli password korumalı olacaktır.
* Kontrol klavyesi merkezi IP kayıt cihazını kontrol edebilmelidir.
* Sistem klavyesi tuş takımından ve joystick’ten kumanda edilebilir olmalıdır.
* Cihaz üzerinde 3 axis hareketi yapabilmeli, bu sayede tek kol ile Pan, tilt ve zoom (PTZ) fonksiyonları kontrol edilebilmelidir.
* RS 232 üzerinden update imkanı olmalıdır.
* RS 485 haberleşme protokolü ile uzak haberleşme yapabilmelidir.
* Kontrol klavyesinden kullanıcı yetkilendirilebilmelidir.
* Çalışma gerilimi 220 V AC – 50 HZ olmalı, veya başka bir gerilimle çalışıyorsa ilgili dönüştürücü aparat yüklenici tarafından sağlanmalıdır.
* Kontrol klavyesi ile kayıt cihazı içerisindeki tüm kamera ve monitörlere ulaşılabilmelidir.

**ANOLOG DAHİLİ SABİT DOME KAMERA :**

1. Kamera otomatik olarak gündüz renkli moda ve yüksek hassasiyet ile gece ise siyah/ beyaz modda çalışmalıdır.
2. Kamera bu işlemi mekanik IR Cut filitresi ile yapabilmelidir, kesinlıkle Elektronik Day/Night olan ürünler kabul edilmeyecektir. Bu geçişi otomatik yapabildiği gibi harici bir giriş sayesinde de yapabilmelidir.( Bu sayede IR Spot aydınlatma ekipmanıyla çalışabilmelidir,
3. Kamera kesinlikle üzerinde entegre IR LED bulunduran, alt segment bir ürün olmamalıdır.
4. Kameraların görüntü sensörü; asgari, 1/3’’ CCD 970 (Yatay) x 580 (Dikey) nokta çözünürlükte olmalıdır,
5. Kameranın algılayabildiği Minimum ışık hassasiyeti; renkli modda F 1.2 (50 IRE) görüntü kalitesinde, AGC ve Elektronik Slow Shutter (Night Sense) kapalı ve 40 mS (Shutter 1/25 s) pozlama iken 0,12 lux veya daha aşağı olmalıdır. Siyah/ beyaz modda ise minimum 0,07 lüx den fazla olmamalıdır. talep edilen bu ışık hassasiyet değerleri kameranın, minumum saniyede 25 resim üretirken sağlanabilmelidir, pozlama süresinin artırılarak ve saniyedeki resim sayısının düşürülerek yapılan görüntü iyileştirme, electronic sensivity , Slow Shutter gibi özellikler pasif olduğu değerler baz alınmak zorundadır.
6. Yatay çözünürlük Renkli ve Siyah/Beyaz için değeri yatayda en az 650TVL olmalıdır.
7. Senkronizasyon modu - Otomatik Satır Kilitleme (line lock) özelliği olmalıdır.
8. satır kilitleme (LL) ve dahili senkronizasyon arasında otomatik seçilebilir olmalıdır.
9. Sabit ıris, manuel ıris yada VD / DC drive auto ıris lens kullanılabilmelidir.
10. İşaret/gürültü oranı 50 dB ya da daha büyük olmalıdır.
11. Otomatik elektronik shutter (AES) özelliği olmalı, ve asgari 1/50-1/10.000 arasında değer taşımalıdır. Açık / kapalı seçilebilir veya manuel de ayarlanabilen olmalıdır.
12. Kameranın en az tanımlanabilen 4 bölge Motion Dedeksiyon veya dahili aktivite algılama (hareket algılama) özelliği olacaktır. En az bir adet kuru kontak, alarm çıkışı ve girişi bulunacaktır.
13. Otomatik beyaz ışık ayarı (AWB) yapılabilmelidir.
14. Kamera isimlendirmesi için OSD özelliği, en az 12 karakterlik yazı jeneratörü olmalıdır.
15. Kameraya C/CS lens montajı yapılabilmeli ve kamera üzerinde back focus ayarı için ayrı bir mekanizma bulunmalıdır.
16. Kamera kendi üzerinde, 2.8-3.0 – 8-10 mm aralıkta ayarlanabilen F: 2.8 değerinde 650 (960H) TVL çözünürlüğü destekleyen, kamera üreticisi ile ayni markaya sahip, Aspherical autoiris özellikte lense sahip olmalıdır.
17. Video çıkışı 1 Vp-p 75 ohm BNC bağlantılı olmalıdır.

**YEDEK PARÇA**

Satıcı firma üretici firmanın önerilerini ve deneyimlerini dikkate alarak proje koşullarına göre sistemin 2 yıl süre ile kesintisiz çalışması için gerekecek yedek malzeme miktarını belirtecektir. Ayrıca firmalar 10 yıl süre ile bedeli karşılığı yedek malzeme gereksinimini karşılıyacaklarını garanti edeceklerdir. Teklif ile birlikte yedek parça listesi ile üretici firma ismi belirtilecektir.

**TEST VE ÖLÇÜ ALETLERİ**

Kapalı devre TV sisteminin işletme ve bakımı için gerekli olan sistem özelliklerine uygun özel test ve ölçü aletleri, avadanlıklar detayları ile belirtilecektir.

**MÜHENDİSLİK VE PROJE HİZMETLERİ**

Sistemin uygulayıcısı olan firma sistemin standartlara ve işin tekniğine uygun olarak yeterli sayıda yetkin mühendis ve teknisyenini sahada bulundurarak süpervizyon hizmetlerini yürütecektir. Sistemin kablo tesisatı ve montajı sırasında uygulayıcı firma etap etap yapılanları denetledikten sonra sistemin devreye alınma ve programlama işlemlerini yapacaktır.

**EĞİTİM**

Sistem uygulayıcısı firmalar sistem hakkında hem teorik hemde pratik eğitimi verecektir. Eğitim ile ilgili her türlü doküman ve gerekli malzemeleri firma temin edecektir. Eğitim süresi uygulayıcı firma ile ortak saptanacaktır.

**BAKIM VE SERVİS HİZMETLERİ**

Geçici kabul işlemlerinin yapılmasından sonra sistemin 2 yıl süre ile üretim hatalarına karşı garantide olduğunu uygulayıcı firmalar açıkça belirtecektir. Firmalar 10 yıl süre ile sistemin peryodik bakımını bedeli karşılığı yapacaklarını herhangi olağanüstü bir arıza durumunda 24 saat içinde sistemi çalışır hale getireceklerini garanti edeceklerdir. Firmalar bakım ve servis hizmetleri ile ilgili sözleşme taslaklarını teklifleri ile birlikte vereceklerdir.

**İşletme testleri :** Tesisatın yapımını takiben uç bağlantıları yapılmadan montajın fiziki kontrolünün yapılması, perleri sağlamlık ve testlerinin yapılması ve test sertifikalarının hazırlanması, tesisatın çalıştırılması testleri, test raporları,test sertifikaları ile birlikte teslim edilecektir.

**Garanti süreleri :**Tesisatın yapımını takiben uç bağlantıları yapılmadan montajın fiziki kontrolünün yapılması, işletme testlerinin yapılması test raporlarının hazırlanmasını ve geçici

kabul veya geçici kabul eksiklerinin tamamlanmasını ve as-built projelerinin teslimini takiben işletme hataları dışında tesisat en az 30 yıl fabrika ürün – sistem performans, 2 yıl süre ile yüklenici garantisindedir.

Garanti süresince yapılacak, parça değişimi, arıza giderilmesi (tamiri veya yenisi ile değiştirilmesi) garanti kapsamı içinde yapılır.

**Fiyatlandırma :**Yükleniciye yapılan tesisatlar için malzemeleri tümünün temini, montaj malzemelerinin sağlanması, nakliyesi, yerine taşınması, testlerinin yapılması, arızalarının giderilmesi için tek bedel ödenecektir.

Ölçü birimi metre ve adettir.

**BÖLÜM: 08 ŞİFRELİ GEÇİŞ SİSTEMİ**

Bu dokümanın amacı önerilen Access Kontrol Sisteminin tasarım, tedarik, teslim, kurulum, test, işletmeye alma ve bakımı için minimum gereklilikleri belirlemektir.

Şartnameyi hazırlayan, önerilen sistem donanım ve yazılımının tam anlamıyla merkezileşmiş ve bütünleşik bir ortam için tasarlandığını göstermek amacıyla mal sahibine detaylı sistem tasarım mimarisi hakkında bilgiler sunacaktır.

Önerilen Access Kontrol Sistemi, operatörlerin bir alarm durumunu hızla tanımlamasına olanak tanıyan son derece verimli ve otomatik bir çözüm sağlayacaktır.

Önerilen genel sistem tasarımı ve işletimi kullanıcı dostu olacak ve bir operatörün günlük işlerini minimum denetim gereksinimiyle yerine getirmesine olanak tanıyan minimum düzeyde eğitim gerektirecektir.

Önerilen tüm saha güvenlik cihazları sadece işlevsel olarak çalışmayacak, ayrıca binanın iç tasarımıyla da uyum sağlayacaktır. Kurulumu yapan bu gerekliliklerin karşılanması için mimar ve/veya iç tasarımcıyla doğrudan temasa geçecektir.

Aşağıdaki bölümler sistemlerin her birinin çalışmasıyla ilgili genel bir bakış sunmaktadır.

Access Kontrol Sistemindeki tüm arayüzler şirket intranet/internet/LAN/WAN sistemleri üzerinden TCP/IP ağ protokolüne dayalı olacaktır.

Şartnameyi hazırlayan, Access Kontrol Sisteminin aşağıdaki alanlara genişletilebileceğini garanti etmelidir:

* + Sistem öngörülebilir işlevsel değişimlere ve mevcut planların ötesindeki prosedür değişikliklerine olanak tanıyacak şekilde tasarlanacaktır.
  + Ek donanım birimleri mevcut donanım, yazılım ya da ağ yapılandırmasında herhangi bir modifikasyona gidilmeden kolaylıkla eklenecektir.
  + Tüm sistemler gelecekteki genişleme ve bağlantılar için en az **%10** yedek kapasite sağlayacaktır.

Access Kontrol Sistemi dağıtılmış bir TCP/IP ağında çoklu-görev yetenekli ve çoklu-kullanıcılı bir dağıtım birimi olacaktır.

Sistem binanın güvenliğe alınan kısımlarında alarm toplama, izleme, işleme, raporlama ve operatör etkinliklerinin ve performansın kayıt altına alınması gibi işlevleri sağlamak için tasarlanacaktır. Ayrıca, hem yerel olarak hem de uzaktan yapılan giriş ve çıkışların izlenmesi ve kontrolünü sağlayacaktır (örneğin farklı binalarda).

Sistem kullanıcılara alarm takip ve kontrolü için Grafik Kullanıcı Arayüzleri (GUI’lar) sağlayan esnek bir iş istasyonu sistemi olacaktır. Bu GUI’lar görüntü akışlarının izlenmesi ve kaydı için bir Video Doğrulama modülü içeren tüm Access Kontrol Sisteminin çekirdeğini oluşturacaktır.

Sistemde tanımlanan güvenlik kontrollü kapılara geçerli zaman çizelgesi içerisinde sadece geçerli erişim kartına ya da kimlik-PIN’ine sahip olan personel tarafından erişilmesi için kontrollü erişim bulunacaktır. Tüm erişim kartları erişime izin verilmeden önce merkezi ve/veya yerel veritabanında kontrolden geçecektir.

Bir kişiye en fazla üç kart tahsis edilebilir.

Kart yerine erişim talebi için bir kimlik-PIN’I de kullanılabilir.

Her kişinin ilk kartı Offline Kilitleme Sisteminde(OLS) de kullanılabilir.

Tanımlanmış tüm güvenlik kontrollü kapılara uygun bir kart okuyucu ve/veya pin pad takılacaktır. Sistemdeki Offline Kilitleme Sistemi (OLS) OLS’nin her kapısı için özel bir terminal gerektirir.

Tüm kapı erişim aktiviteleri merkez veritabanına kayıt edilecektir. Yetkisiz bir kullanım ya da kullanılan geçersiz bir kart, öncelikli alarm işlemleri olarak kapının tutulması ve zorlanması dahil, ERİŞİM KONTROL SİSTEMİ’ne rapor edilecektir.

Video Doğrulama modülüyle, kapının bulunduğu konuma monte edilen kameradan gelen canlı görüntüler Access Kontrol Sisteminde (GUI) gösterilecektir. Kapı erişim talebini etkinleştirmeden (GUI üzerindeki kontrolle elle açma) ve izin vermeden önce kişinin yüzünü görmek için kameranın canlı görüntüsünü seçmek de olasıdır.

Sistem de ayrıca, ilk adı, veritabanı resmi, zaman ve olay tipi (yetkili, kart tanınmıyor, kart bloke edilmiş v.b.) ile birlikte tanımlanmış bir girişten itibaren en son 5 erişim talebini gösteren bir özellik yer alacaktır.

Raporlar her zaman erişime hazır olacak ve mal sahibi olay filtresinin kullanılmasıyla rapordan istenen bilgiyi tam olarak içeren raporu talep edebilecektir.

**İŞLERİN KAPSAMI**

Bu alt sözleşmeye ait işlerin kapsamında, hedeflenen bölgenin uzaktan izlenmesi de dahil olmak üzere merkezi güvenlik yönetimi, entegre kontrol, mevcut tesislere arayüz sağlayan imalatçı prensiplerine ve bu dokümanda tanımlanan kurallara uygun tamamen işlevsel bir Access Kontrol Sistemi için tasarım, tedarik, kurulum ve ilgili hizmetler yer almalıdır.

Access Kontrol Sisteminin tam olarak kurulumu için istenen ve bu dokümanda tanımlanan tüm araç, ekipman, donanım, yazılım ve yazılım kullanıcı lisansları bu alt sözleşme kapsamında sağlanacak ve kurulacaktır.

Tanım alanı/ uygulama sunucuları, PC iş istasyonları, fiber optik arayüzler, yönlendiriciler, anahtarlar, hub, modem, fiber ve bakır ara kablolar ve benzeri Gigabit Ethernet LAN ağ sistemleri bu alt sözleşme kapsamında başarılı şartname hazırlayıcısı tarafından tedarik edilecek ve kurulacaktır.

Başarılı şartname hazırlayıcısı, tarafından tedarik edilen tüm ekipmanlar bu metinde ve alt sözleşme çizimleri ve ekipman planlarında belirtildiği gibi kurulacak, yapılandırılacak, programlanacak, test edilecek ve devreye alınacaktır. Şartnameyi hazırlayan, sistemlerin kurulumu ve devreye alınmasıyla ilgili olan ve ihtiyaç duyulan tüm malzeme ve hizmetleri tedarik edecektir.

Donanımı, çevre birimleri, yazılımı ve bu dokümanda belirtilen yazılım lisansları dahil olmak üzere Access Kontrol Sisteminin tümü bu alt sözleşmenin bir parçası olarak sağlanacak ve tedarik edilecektir.

Access Kontrol Sistemindeki tüm ekipmanlar ana AC gücü arızası durumunda en az 2 saat çalışmaya devam edebilecektir. Şartnameyi hazırlayan, yedek güç olarak Kesintisiz Güç Kaynağının (UPS) ölçüsünü belirlerken kurulumun her bir noktasındaki trafik yüklerini ve güç tüketimini göz önüne alacaktır. UPS’nin sağlanması bu alt sözleşme kapsamında olacaktır.

Çeşitli güvenlik sistemi merkezi ekipmanlarını, donanımı ve cihazları ve benzeri ekipmanı birleştirmek ve alt sözleşme dokümanında tanımlanan performansı gerçekleştirmek için gerekli olan kablo tesisatı, alt sözleşmedeki işlerin kapsamında yer alacaktır.

Kablo hatları, kablo tavaları, elektrik panoları, kablo kanalları, terminal panelleri ve tesisatı kurmak ve tamamlamak için gerekli olan benzeri tüm kablo muhafazaları bu alt sözleşmenin bir parçası olarak sağlanacak ve tedarik edilecektir.

Başarılı Şartname hazırlayıcısı doğrudan mal sahibi, ana yüklenici, mimar, inşaat mühendisi, iç tasarımcı ve diğer alt- yüklenicilerle kurulum işleminin koordinasyonu sırasında doğrudan iletişim halinde olacaktır.

Başarılı şartname hazırlayıcısı tarafından gerçekleştirilen tüm kurulumlar ulusal standart ve uygulama esaslarına uygun olacaktır.

Başarılı şartname hazırlayıcısı, çalışma ortamının her zaman emniyette olması için atanmış güvenlik sorumlusuyla yakın işbirliği içerisinde olacaktır.

Şartname hazırlayıcısı kurulum işi tamamlanır tamamlanmaz, mal sahibi tarafından atanan operatörlere, sistemlerin yapılandırılması, işletimi ve bakımı ile ilgili olarak dokümanlarla birlikte tam bir eğitim sunacaktır. Operatörlere sistemin çalışmasını kapsayan en az iki (2) eğitim oturumu; sistem yöneticilerine sistem yönetimi ve idaresini kapsayan iki (2) oturum planlanıp sunulacaktır.

Şartnameyi hazırlayan, alt sözleşme dokümanlarında tanımlanan tüm eğitim malzemeleri, kullanım kılavuzları, montaj çizimleri, diyagram, negatifler, baskılı malzemeler, manyetik ve optik depolama disklerini sağlayacaktır.

Bu alt sözleşmede belirtilen ve kurulan tüm ekipman, sistemler ve malzemeler geçerli Ulusal ve Yerel standartlarla uyumlu olacaktır.

Şartnameyi hazırlayan tarafından tedarik edilen ve kurulan tüm bileşenler, parçalar ve montaj grupları parçalar ve işçilik dahil olmak üzere en az 24 ay süreyle malzeme hatalarına karşı garanti kapsamına alınacaktır.

**Access Kontrol Sistemi Gereklilikleri**

**Genel**

Access Kontrol Sistemi açık mimarili ve Windows Server 2003 ve/veya uygun son versiyon Windows İşletim Sistemlerine dayanan PC-tabanlı bir sistem olacaktır.

Access Kontrol Sistemi sıkı düzenleme ve son teknoloji güvenlik teknolojilerine uygun olacak, en yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olacak ve Intranet, Internet, LAN/WAN gibi ağ alt yapı sistemlerine entegre olacaktır.

Access Kontrol sisteminin ana işlevi seçilen kapılara, alanlara ve binalara erişimin kontrolü ve izlenmesi olacaktır.

Sağlanan Access Kontrol sistemi veri tabanı, ağlar, delil yazıcıları ve OPC, AutoCAD, LDAP, HTML, ASPX ve CTree (ISAM-DB) gibi diğerleri ile ilgili endüstri standartlarını destekleyecektir. Sistemin işletilmesinde hiçbir özel PC yazılımına gerek duyulmayacaktır.

Access Kontrol Sisteminde sistemin çalışması için tek bir güvenlik lisans anahtarı sağlanacak ve kullanılacaktır. Bu anahtarın bulunmaması ya da çıkarılması sistemin çalışmasını durduracaktır.

Access Kontrol sistemi işletim gerekliliklerinin değişmesi veya sistemin genişlemesi halinde kullanıcının herhangi bir bileşeni ve/veya kontrollü işlevi eklemesine ya da çıkarmasına olanak tanıyan esnek modüler bir yapıda olacaktır.

Sağlanan Access Kontrol Sistemi bu dokümanda belirtilen tüm özellik ve gereklilikleri kapsayacak, ama bunlarla sınırlı kalmayacaktır. Şartnameyi hazırlayan, bu dokümanda bulunmayan, ancak kullanım ve uygulama açısından yararlı olan yeni ya da özel işlevler hakkında mal sahibini bilgilendirecektir.

Önerilen Access Kontrol Sistemi bu dokümanda tanımlanan işlev ve özellikleri sağlayacaktır. Özellikle, önerilen erişim kontrolörünün yönetim yazılımını çalıştıran Access Kontrol Sistemi sunucusuna bağlanması için Ethernet, RS-485 gibi genel arayüzler bulunacaktır.

Access Kontrol Sistemi hem yaklaşım tipi kart okuyucusundan hem de Access Kontrol Sistemi iş istasyonu üzerinden kapı giriş erişimi kontrolüne olanak sağlayacaktır.

Yaklaşım tipi kart okuyucusunda Kart ve/veya Pin numarası erişim yapılandırması talep edilmesi halinde kullanılacak olan bir sayısal tuş takımı bulunacaktır.

Access Kontrol sistemi aynı anda en fazla (4) Wiegand kart formatını destekleyecektir. Desteklenen format sayısı sınırsız olacaktır.

Mal sahibi tarafından tanımlanan şekilde ya da çizimlerde gösterildiği gibi, seçilen kapılardan çıkış amacıyla yerel olarak kurulmuş bir kapı açma basma düğmesi sağlanacaktır.

Çizimlerde ek olarak belirtilen ya da gösterilen yüksek emniyetli alanlarda, ön tanımlı alana girip çıkan insanların tam anlamıyla takip edilmesine olanak tanıyan bir çıkış kartı okuyucusu sağlanacaktır.

Tüm erişim kapılarında acil durumlarda çıkış için kapı kilidinin açılmasını sağlayacak camı kırılabilir bir acil durum boşaltma cihazı bulunacaktır. Ek olarak, kaçış yolu üzerinde bulunan tüm kapılar yangın alarmının etkinleştirilmesi halinde otomatik olarak açılacaktır.

Access Kontrol Sisteminde ayrıca tanımlı asansör erişimi ve otomobil bariyer sistemleri de yer alacaktır.

Şartnameyi hazırlayan, Access Kontrol Sistemi yönetim yazılımını tedarik edecek, kuracak ve yapılandıracaktır.

Access Kontrol Sistemi, her bir kontrol noktasındaki hareketleri ve faaliyetleri izleyip bir kayıt kütüğüne kayıt edecektir.

Access Kontrol Sistemi, her bir erişim grubunda bir kart hamilinin yetkili erişime sahip olduğu kontrol noktalarının ya da giriş kapılarının bir listesinin yer aldığı erişim gruplarının yapılandırılmasını ve programlanmasını sağlayacaktır.

Access Kontrol Sistemi tüm erişim kontrollü kapıların otomatik kilitlenmesi ve kilitlerinin açılması, ayrıca herhangi bir erişim grubunun ön-programlı bir zaman modeliyle belirli alanlara girmesini kısıtlamak için kart hamili ayarlarının etkinleştirilmesi ve iptal edilmesi için programlama esnekliğine sahip, yapılandırılabilir zaman çizelgeleri sağlayacaktır.

Zaman çizelgesi kullanıcının resmi tatilleri ve kullanıcının tanımlayacağı özel tatilleri programlayabilmesi için tatil olanaklarını içerecektir. Tüm çizelgeler gün, saat ve dakika olarak tanımlanacaktır.

Access Kontrol Sistemi sistem içindeki herhangi bir noktadaki arızanın diğer alt sistemleri etkilemeyeceği şekilde tasarlanacaktır. Yönetim yazılımıyla bağlantı mevcut olmasa bile sistem çalışmayı sürdürecektir.

Sağlanan Access Kontrol Sistemi yönetim yazılımı, kartın kişiselleştirilmesine olanak tanıyacaktır. Windows uyumlu bir yazıcı sürücüsüyle birlikte gelen standart bir kart yazıcısında yazdırılabilen şirket logo tasarımlarının oluşturulması için isim ya da logo numarası gibi bit eşlemlerinin, metin ve veritabanı alanlarının aktarılmasını destekleyen tasarım logoları için bir araç içerecektir.Şartnameyi hazırlayan, sistemin genişletilebilir olmasının ve mevcut sisteme yeni bileşen eklenmesinin normal çalışmasını etkilemeyeceğini garanti edecektir.

**Access Kontrol Sistemi Sunucu Yapısı ve Sistem Mimarisi**

Access Kontrol Sistemi sunucusu, merkezi sunucu mimarisine göre sağlanacak ve yapılandırılacaktır.

Access Kontrol Sistemi sunucusunda bulunan CPU (İşlemci) güvenilir olacak ve alt-sistemlerin yönetimiyle ilgili olarak bu dokümanda tanımlanan gerekli tüm işlevleri gerçekleştirecek sağlam bir konstrüksiyonda olacaktır.

CPU mikro-işlemci tabanlı olacak, sistemin toplam gereksinimlerine hizmet sağlamak için yeterli disk depolama hacmine sahip olacak ve benzer uygulamalarda kendini kanıtlamış standart bir endüstriyel yapıya sahip olacaktır.

Access Kontrol Sisteminin veritabanı aynı sunucu donanımı içerisinde yer alacaktır.

Tüm alarm işlemleri, kayıt, operatör yanıtı, veri giriş/çıkış, grafik kullanıcı arayüzü ve diğer sistemlerin işletimleri ve yönetim işlevleri, Access Kontrol Sistemi ağına bağlantılı olan Access Kontrol Sistemi iş istasyonlarında gerçekleştirilecektir. İşletim sistemi tercihen Windows XP SP2 ya da Windows Vista olacaktır.

Tüm Access Kontrol Sistemi sunucuları ve iş istasyonları, şirket Intraneti ya da Internet/LAN/WAN kullanarak standart IP ağına bağlanacaktır.

Access Kontrol Sistemi sunucu donanım gereksinimleri:

* + Intel Xeon EM64T İşlemci 3.0GHz/800MHz önden baralı 1MB L2 Cache
  + 4GB PC2-3200 DDR2 SDRAM
  + İki (2) PCI-X ve İki (2) PCI-Express Genişletme Yuvası
  + 2/4 USB, 2 seri, ve 2 VGA Adaptör,
  + CD/DVD ROM.
  + Çift kanal Dahili Ultra320 SCSI
  + Entegre RAID-1, yedekli
  + 320GB 3.5 10K RPM ULTRA320 SCSI H/S
  + Çiftli entegre 10/100/1000 Ethernet NIC
  + I/O Genişletme seçeneği
  + USB Klavye ve Fare

Access Kontrol Sistemi İş İstasyonu donanım gereksinimleri:

* + İşlemci: 3 GHz ya da üstü
  + RAM: 1 GB ya da üzeri
  + Hard disk: 160 GB ya da üzeri
  + Grafik kapasitesi: VGA, en az 32k renk
  + Çözünürlük desteği: 1024 x 768
  + 1280 x 1024
  + 2048 x 768
  + 2560 x 1024
  + Ağ: 100/1000 Mb Ethernet ağ kartı

Access Kontrol Sisteminde çoklu-işlem ve çoklu-kullanıcı gerçek zamanlı uygulama konusunda kanıtlanmış çok-seviyeli bir öncelik müdahale yapısı bulunacaktır. Tanımlı sistem ya da işlemi bozmadan çok sayıda kullanıcı tarafından eş zamanlı alarm/olay izleme, sistem denetimi ve geçmiş arşivleme mümkün olacaktır.

Access Kontrol Sistemi iş istasyonunda hem MS Windows hem de Access Kontrol Sistemi girişinden tek ve aynı kullanıcı ismini ve şifresini kullanma esnekliğine sahip olacaktır.

Access Kontrol Sistemi, ana kayıtlara erişim için kullanıcı/operatör profili yapısındaki bilgi erişim izinlerinin yapılandırılmasına olanak tanıyacak, izinler şu hususlarla sınırlı olacaktır;

* + sadece-okunur
  + okuma, yazma, değişiklik ve silme
  + kişilerin mevcut konumunun değiştirilmesi
  + kişilerin erişim yetkilerinin değiştirilmesi

Access Kontrol Sistemi olay kayıtlarına erişim için kullanıcı/operatör profili yapısındaki bilgi erişim izinlerinin yapılandırılmasına olanak tanıyacak, izinler hususlarla sınırlı olacaktır;

* + kendi mesajlarını görebilmesi
  + kişisel veri içermeyen tüm mesajların görülebilmesi
  + tüm mesajların görülebilmesi

Access Kontrol Sistemi yapılandırma penceresine erişim için kullanıcı/operatör profili yapısındaki bilgi erişim izinlerinin yapılandırılmasına izin verecektir.

Access Kontrol sistemi kapı yönetimine erişim için kullanıcı/operatör profili yapısındaki bilgi erişim izinlerinin yapılandırılmasına olanak sağlayacaktır.

Access Kontrol sistemi video uygulamaları ve cihazlarına erişim için kullanıcı/operatör profili yapısındaki bilgi erişim izinlerinin yapılandırılmasına olanak tanıyacak, izinler şu hususlarla sınırlı olacaktır;

* kişiler

3.1.1..1. alarm doğrulamayı kullanabilir

3.1.1..2. video doğrulamayı kullanabilir

* video cihazları

3.1.1..1. belirli kamera gruplarını kullanabilir

* video işlevleri

3.1.1..1. canlı video kullanabilir

3.1.1..2. video görüntüleri arşivini kullanabilir

3.1.1..3. video görüntülerini kaydedebilir ve gönderebilir

Access Kontrol Sistemi sunucusu tüm alt-sistemlere zaman senkronizasyonu sağlayan bir kaynak olarak hareket edecektir.

Access Kontrol Sistemi herhangi bir alt-sistemdeki arızanın diğer alt-sistemlerin çalışmasını etkilemeyecek şekilde tasarlanacaktır. Bu güç beslemesinde kesinti ya da haberleşme devresindeki bir kesinti nedeniyle haberleşme kaybı durumları için de geçerli olacaktır. Her durumda, her bir alt sistem işlevselliğinde herhangi bir kayıp yaşamadan tam çalışır durumda işlemeyi sürdürecektir.

Access Kontrol Sistemi minimum maliyette ve mevcut çalışmakta olan sistemde minimum kesintiye yol açan sistem genişlemesine olanak tanıyan modüler bir yapıda olacaktır. Bu tür bir güncellemede tanımlı yedek gereklilikler kullanılmayacak ya da bunların işlevleri paylaşılmayacaktır.

Access Kontrol Sistemi, 16 adet entegre operatör iş istasyonunu desteklemek üzere genişletilebilir olacaktır.

**Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı**

Önerilen Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı (AS) tedarik edilmeden, kurulmadan, test edilmeden, devreye alınmadan önce sağlamlığı kanıtlanmış ve güvenilir bir yapıda olacaktır. Kullanıcı dostu ve sistem terminolojisine, işletim sistemine ya da menü yapılarına alışık olmayan operatöre sistemi kolayca ve minimum eğitimle kullanabilmesi için interaktif destek sağlayabilecek kadar esnek olacaktır.

Önerilen Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı, hem metin bazlı menüler hem de grafik ikon göstergeler kullanarak İngilizce tanım ve mesajlar sağlayacaktır. Standart sürüm diğer dilleri de destekleyecektir. Bunlar Almanca, Felemenkçe, Rusça, İspanyolca, Portekizce (Brezilya), Lehçe, Çince (Çin Halk Cumhuriyeti) olacaktır.

Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı aşağıdakileri destekleyecek kapasitede olacaktır:

* + Aktif kart sahiplerinin sayısı – 10,000
  + Okuyucu sayısı 128
  + Access gruplarının sayısı – 255
  + Zaman çizelgelerinin sayısı – 255
  + 4 – 8 haneli programlanabilir (Kişi Tanımlama Numarası) PIN kodları
  + Video kanalları 128
  + Offline Kilitler 128

Eğer bu limitlere ulaşılmışsa, kurulu donanımı değiştirmeden yeni bir sürüme geçerek şirket çözümüne ulaşmak mümkündür.

Operatör Hakları

* Yazılım ayrıca tek tek operatör izinlerinin programlanmasına da olanak tanıyacaktır.
* Kişisel verilerle ilgili izin aşağıdaki şekilde yapılandırılabilir:
  + salt okunur
  + okuma, yazma, değiştirme ve silme
  + kişilerin mevcut konumunu değiştirme
  + kişilerin erişim yetkilerini değiştirme işlemlerine izin verilebilir.
* Olay kayıt mesajlarıyla ilgili izin aşağıdaki gibi yapılandırılabilir:
  + kendi mesajlarını görüntüleme
  + kişisel olmayan tüm mesajları görüntüleme
  + tüm mesajları görüntüleme
* Yapılandırma diyalog penceresi için özel izin.
* Kapı yönetimi için özel izin.
* Video uygulama ve cihazları aşağıdaki gibi yapılandırılabilir:
  + alarm doğrulamayı kullanabilir
  + video doğrulamayı kullanabilir
    - belirli kamera gruplarını kullanabilir
    - canlı görüntü kullanabilir
    - video akışı arşivini kullanabilir
    - video akışını kaydedebilir ve gönderebilir

Access Kontrol Sistemleri Uygulama Yazılımı, ön tanımlı bir kapı modelleri listesinden seçilen girişleri yapılandırmak için sistem yöneticisine basit bir yöntem sağlayacaktır. Aşağıdaki kapı modelleri listesi sistem tarafından sağlanacaktır:

* Giriş ve çıkış okuyuculu kapı
* Girişi okuyuculu ve çıkış talep düğmeli kapı
* Giriş ya da çıkış kart okuyuculu kapı
* Zemin kontrollü asansör
* Tuzak
* Birleşik silahlanma/silahsızlaştırma IDS işlevli kapı

Ön tanımlı bir kapı modelinin seçilmesi ilgili okuyucuyu otomatik olarak tahsis edecektir. Kart sahibinin kaydedilmesi:

* Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı veritabanına kart sahipleriyle ilgili bilgilerin girilmesi için kolay bir yol sunacaktır. Temel veriler, isim, soyadı, işyeri sicil no ve erişim yetkilerine ek olarak, aşağıdaki bilgiler de yer alabilir; ancak veriler bunlardan ibaret değildir:
  + 3 PIN kodu (IDS, Erişim, Kimlik)
  + Geçerlilik süresi
  + Üyelik
  + Çalışan, ziyaretçi, koruma gibi statüyle ilgili alanlar
  + Adres alanları
  + Kişisel veriler
  + Yönetici tarafından düzenlenebilen özel alanlar

Kart sahibi Görüntüleri:

* Kart sahibi veritabanına fotoğrafların çekilmesi, taranması ya da eklenmesi gibi görüntü işlevleri Access Kontrol Sistemi yönetim yazılımının standart bir özelliği olacaktır. Erişim takibi sırasında ya da görüntü doğrulama amaçlarıyla bu tür bir kartın görüntüsü Access Kontrol Sistemi iş istasyonunda otomatik olarak görüntülenebilecektir.

Kart sahibi Ana Kayıtlarının Alınması ve Dışarıya Aktarılması

* Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı kurulum sırasında kart sahibi ana kayıtlarının ayrı bir veritabanından alınıp ya da başka bir uygulama için ana kayıtların dışarıya aktarılmasına yönelik bir alıp verme arayüzüne sahip olacaktır.
* Arayüz ekleme göndermede uygulamaların kolay adaptasyonu için en azından çok kullanılan virgül ayırmalı ve sabit-alan-uzunluklu dosya formatlarını destekleyecektir.

Kartlar

* Bir kişi aynı anda en fazla üç karta sahip olabilir. Her kart aynı erişim yetki ve sınırlarına sahiptir (geçerlilik sınırları, kilitler v.b.).
* Ek PIN tanımları bir kart gibi kullanılabilir.

Erişim Yetkileri:

* Bir ya da daha fazla okuyucudan oluşan girişlerin gruplandırılması, bir girişin çok sayıda grupta yer aldığı durumlarda mümkün olacaktır. Bir kart sahibi herhangi bir Erişim Yetki grubuna doğrudan atanabilir olacaktır.

Alan-Zaman Yetkileri:

* + Access Kontrol Sistemi erişim yetkilerinin zaman modelleriyle birleştirilmesine olanak tanıyacaktır. Belirlenen zaman modeli bir giriş ya da giriş grubunda bir erişim yetkisinin aktif olacağı zamanı belirler. Zaman Modelleri, Gün Modelleri ve Özel günler:
  + Sağlanan Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı gün modelleri içerisinde özel bir gün için zaman modellerinin oluşturulmasına olanak tanıyacaktır. Resmi tatiller gibi özel günlerin yapılandırılması da desteklenecektir. Zaman modellerinin tanımı belirli bir düzen içinde periyodik olarak yineleyen gün modellerinin tanımlanması için basit bir yol sağlar. Zaman modeli erişimi kontrol etmek için herhangi bir giriş ya da giriş grubunda erişim yetkisiyle birlikte kullanılabilir.

Kontrol Alanının Tanımlanması:

* + Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı, erişim kontrol noktaları/girişlerinin atanabileceği tek bir oda, odalar grubu ya da bütün katlar şeklinde mantıksal alanlar tanımlama kapasitesi sağlayacaktır.

Erişim İşlem Sırası Kontrolü:

* + Yetkili bir kart sahibinin sadece bir diğer tanımlı kapıyı geçmiş olması durumunda ön tanımlı bir alana ait kapı ya da kapı gruplarına girmesine olanak tanıyan bir işlem sırasının kontrolü sağlanacaktır.

Çift ya da Çoklu Yetkili Erişimi:

* + Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı, ancak en az iki yetkili kart sahibi kendi kartlarını kart okuyucuya yerleştirdiklerinde erişim kontrollü bir odaya erişebilmelerini sağlayan bir erişim izni yapılandırma olanağı sağlayacaktır. Bir girişin önünde bu tür bir kontrol için kart sahiplerinin sayısı 6 kişiyle sınırlı tutulmalıdır.

PIN Kodları:

* Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı her kart sahibinde üç türde PIN kodu girişini destekleyecektir. PIN kodunun uzunluğu (4-8 basamak) sistemde bir kez tanımlanmaktadır. Geçerlilik periyodunun verileri desteklenmelidir.
* Doğrulama PIN’i – bir girişte kartın kullanılmasından sonra ek güvenlik önlemi olarak istenecektir.
  + Kimlik PIN’i – Bu kimlik PIN’i bir kart okuyucuda bir kartın okutulması yerine tuş takımı okuyucularıyla yazılarak da girilebilir. Bu PIN, sanal kart numarası gibi işlediğinden, bu kart numarasına atanan tüm yetkileri de taşır.
  + Silahlanma PIN’i – alarm sistemini silahlandırmak için.
  + PIN’in dördüncü çeşidi, Kapı-PIN’i, tek tek kapılara bağımsız olarak atanabilir. Bu kod kapıyı kullanan herkes tarafından bilinmelidir.

Tehdit altında olma Kod Alarmı:

* + Access Kontrol Sisteminde bir tehdit altında olma kod alarmı üretilebilecek ve PIN kodları tanımlandığından farklı bir şekilde girildiği zaman izleme iş istasyonunda gösterilecektir.

Kart Sahiplerinin Bloke Edilmesi:

* + Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı örneğin geçerlilik süresine bağlı olarak kart sahiplerinin bloke edilmesine olanak sağlayacaktır.

Ziyaretçi Yönetimi:

* + Ziyaretçilerin yönetimi, Access Kontrol Sistemi yönetim yazılımında aynı veritabanı içinde gerçekleştirilecektir.
  + Ziyaretçi yönetimi bu verilerden ziyaretçi kartı basılmasına olanak tanıyacaktır.
  + Aşağıdaki bilgiler bir ziyaretçiye atanabilecektir:
    - Kimlik no
    - Erişim yetkileri Video Doğrulama Erişimi:
  + Görüntü doğrulama erişim modu için atanan okuyucuların yapılandırılması için mevcut video cihazlarıyla birleştirme olanağı mevcut olacaktır.
  + Yetkili bir kart kullanıldığında kapının hemen açılması için, okuyucu/kontrolör ERİŞİM KONTROL SİSTEMİ’nde bir olay üretecektir. Buna karşılık olarak verilen alarm diyalog penceresi ilgili kapıdan gelen canlı bir görüntüyle birlikte kart sahibinin kayıtlı bir görüntüsünü gösterir. Operatör görüntülerin eşleşip eşleşmediğini belirleyecektir, kapıyı açabilir ya da erişimi engelleyebilir.

Offline Kilitleme Sistemi (OLS)

* + Access Kontrol Sistemi OLS cihazlarının entegrasyonuna izin verir.
  + Kişisel veriler Access Kontrol Sistemi Online Sistemi ile yönetilecektir.
  + Kişiler kendi Online sistem kartlarını kullanabilir – ama sadece ilk kartını kullanabilir.
  + OLS ile ilgili özel erişim yetkileri vardır.
  + OLS ile ilgili özel zaman modelleri vardır.
  + OLS ile ilgili bağımsız doğrulama limitleri vardır.

Tuzak:

* İki ya da daha fazla okuyucu (giriş/çıkış) veya giriş okuyucusunun tarafından kontrol edilen iki ya da daha fazla kilitleme kapısının yönetimine olanak tanımak için tuzak işlevi sağlanacaktır. Bir seferinde sadece bir kapı açılabilir. Bir kapı açık olduğu sürece, diğer kapılar erişime kapatılacaktır.

Asansör Kontrolü:

* + Sağlanan Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı tanımlı asansörle kata erişim yetkilerini tanımlanmasına ve bunları kart sahiplerine atanmasına olanak tanıyacaktır. Eğer bir kart sahibi kartını asansörün okuyucusuna tutarsa, sistem kart sahibinin erişmesine izni verilen asansör kat düğmelerini etkinleştirecektir.

Rastgele Görüntüleme:

* + Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı, alan/bina içinde çalışan memurlar tarafından ek güvenlik kontrolü yapılabilmesini sağlayacaktır. Bu tür çıkışlardaki okuyucular bir kontrol kutucuğunu tıklayarak ve frekansı ayarlayarak kolayca bu moda ayarlanır. Seçilen kapı rastgele açılmayacaktır, ama bir durum ortaya çıkarsa Access Kontrol Sistemi izleme istasyonunda ilgili tüm konum haritaları ve alarm dokümanlarıyla desteklenecek ve kişi tüm sistemde kilitlenecektir. Mesajın alınmasıyla operatör/koruma kart sahibini ve ceplerini/çantasını kontrol etmesi için uyarılacaktır. Konum haritasındaki kapı ikonuna tıklayarak kapıyı elle açmaya karar verdikten sonra, özel yapılandırılmış bir kart okuyucuyla okunan bir kartla açılır ya da diyalog penceresiyle kilitleme kaldırılır.

Zaman ve Hizmet Verileri:

* + Erişim kontrolü okuyucularının ek zaman ve hizmet okuyucuları için yapılandırılmasına olanak tanınacaktır Giriş olayları diğer uygulamalarda kullanılması için gönderilmek üzere ayrı bir dosyada saklanır.

Erişim Kontrol Yönetimi Alarmları ve Olayları

* + Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı geniş bir standart alarm ve olay durumları aralığı sunacaktır. Aşağıdaki alarmlar/olaylar aşağıdaki desteklenecektir, ancak destekleme salt bu hususlardan ibaret değildir:
    - Bilinmeyen kart
    - Yetkisiz kart
    - Zaman profili harici kart
    - Geçişsiz kart
    - Erişimde zaman aşımı
    - Kapı açılış süresinin aşılması
    - Kapı yetkisiz bir şekilde açıldı
    - Kapı bloke edildi
    - Kontrolör Kurcalama alarmı
    - Okuyucu kurcalama alarmı
    - PIN kodu hatası
    - Tehdit altında olma alarm kodu
    - Erişim engellendi
    - Yanlış kart sürümü
    - Kart bloke edildi
    - Kart kara listeye alındı
    - Kart kullanım dışı
    - Koruma turu alarmları
    - Rastgele izleme
    - Diğer bireysel alarm uzantıları

Tüm alarmlar/olaylar ilgili tüm alarm dokümanlarıyla birlikte merkezi olay kayıt dosyalarına kaydedilmelidir.

Sağlanan Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı merkezi alarm izleme ve yönetim desteğine sahip olacaktır. Bir grafik kullanıcı arayüzü (GUI) bulunacaktır.

Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı, erişim kontrol kart sahibi ayarları, görüntüleme özellikleri ve yetkilendirmeler gibi sistem davranışıyla ilgili her şeyin ayarlandığı kullanışlı ve merkezi bir yapılandırma platformu veya aracı sağlayacaktır.

Access Kontrol Sistemi Uygulama Yazılımı tüm olayları, alarm aktivasyonlarını ve operatör faaliyetlerini/yanıtlarını alarm/olay kayıt dosyalarına emniyetli bir şekilde kaydedecek ve sonraki değişiklikleri önleyecek ve verilerin değiştirilmesini engelleyecektir.

Olay kayıt dosyaları arşivin kolay ve doğru tutulabileceği gelişmiş filtreleme işlevlerini kapsayacaktır Gerekirse, sadece istenen bilgiler arşivlenecektir.

Bir cihaz ağacı ve cihaz isimleri GUI’de yer alacaktır.

Access Kontrol Sistemi GUI bir alarm yazıcısı olarak kullanılan Windows uyumlu bir standart lazer ya da inkjet yazıcıyı destekleyecektir. Yazıcılar doğrudan iş istasyonuna ya da ağa bağlanabilir olacaktı

**Grafik Kullanıcı Arayüzü**

Access Kontrol Sistemi Grafik Kullanıcı Arayüzü uygun bir video grafik kartı kullanarak iş istasyonu başına maksimum iki(2) monitör üzerinden çok sayıda bağımsız diyaloga sahip tek ya da çoklu ekran görüntülerini destekleyecektir.

Access Kontrol Sistemi normal sistem çalışmasında kullanıma uygun ve hazır bir GUI içerecektir. En az aşağıdaki standart çözünürlükleri destekleyecektir: 1024x768, 1280x1024 (1-monitör çalışması), 2048x768 ve 2560x1024 (2-monitör çalışması).

Access Kontrol Sistemi Grafik Kullanıcı Arayüzü operatörlerin kapının elle açılması, canlı kamera görüntüsünün gösterilmesi veya özel bir dedektör, kapı ya da okuyucunun bulunması gibi işlevleri yerine getirmesini sağlayacaktır.

Alarm aktivasyonu durumunda alarm mesajı, ilgili Access Kontrol Sistemi operatör iş istasyonunda bir dış siren ya da PC iç hoparlörüyle duyulan bir sesle birlikte gösterilecektir.

PC iç hoparlöründen oluşturulan alarm sesi, WAV, MP3 ya da WMA gibi standart formatları destekleyecek ve sistem yapılandırmasında tek tek alarm/olay ya da alarmlar/olaylar grubuna atanmak üzere seçilebilecektir.

**Access Kontrol Sistemi Alarm İşleme ve Yönetimi**

Access Kontrol Sistemi gelen alarmlarla işlem yapması için operatöre basit ve etkili bir yol sunacaktır.

Sadece geçerli giriş kullanıcı adı ve şifresine sahip yetkili operatör sisteme erişim yapabilecek ve sistemi kullanabilecektir. Giriş başarıyla tamamlandığında, operatör sadece kendi giriş izleme ve kullanma erişim profiline uygun alarm ve olay mesajlarını görecektir.

Operatör Access Kontrol Sistemi iş istasyonunda gelen alarm ya da olay mesajlarını onaylama/kabul etme ve yanıtlama olanağına sahip olacaktır.

Access Kontrol Sistemi Grafik Kullanıcı Arayüzü iş istasyonuna gelen tüm alarmlar uygun bir alarm mesajı içerecektir.

Gelen alarm ya da olay mesajı aşağıdaki bilgileri içerecektir, ancak mesajın kapsadığı bilgiler yalnızca bunlarla sınırlı değildir:

* Alarm tarih ve zamanı
* Alarm durumu
* Mevcut alarm durumu
* Alarm konumu

Operatör önceki alarmlarla işlem yapmakla meşgulken duyulabilir alarm sesi ya da sirenini susturabilecektir.

Alarm mesajı alarm konumuna kurulu olan Görüntü Doğrulama kamerasından gelen video görüntülerini, operatörün alandaki durumu gerekirse ilk haliyle görebilmesini sağlayan bir şekilde gösterecektir.

Operatörün tüm alarmlar ya da olay mesajları arasında ileriye ve geriye doğru gezmesine olanak sağlanacaktır.

Access Kontrol Sistemi operatörü, istendiğinde erişim kontrollü kapıların kilitlenmesi ya da açılması veya dedektörlerin resetlenmesi gibi uzaktan komut gönderme ya da kontrolleri etkinleştirme olanağına sahip olacaktır.

Operatör, kendi giriş erişim profiliyle çalıştığı kendi iş istasyonundan alarm üretme ve olay raporlama olanağına sahip olacaktır.

**Access Kontrol Donanımı**

* + 1. Sağlanan Access Kontrol Donanımı bunlarla aşağıdaki gereklilik ve direktiflere uyacaktır, fakat uyması gerekenler sadece bunlarla sınırlı değildir:
       - FCC
       - CE
       - UL294
       - EN 50130-4:1995
       - EN 61000-3-2
       - EN 61000-4-2
       - EN 61000-4-4
       - EN 61000-4-6
       - EN 55022:1998
       - EN 60950:2000
       - EN 61000-3-3
       - EN 61000-4-3
       - EN 61000-4-5
       - EN 61000-4-11
       - EN 50131-1

Sağlanan Access Kontrol Donanımı, uygulama yazılımının kolayca değiştirilebilmesine ve kontrolörün kendisine fiziksel olarak temas etmesine gerek kalmadan indirilmesine olanak tanıyan bir indirme yazılımını içeren modüler bir tasarımda olacaktır.

Access Kontrol Donanımının tasarımı standart 19” rak montajlı ve ayrıca bina dışında kullanım için su-geçirmez muhafaza içinde raya monte edilebilir olacaktır.

Access Kontrol Donanımından yönetim yazılımını yöneten Access Kontrol Sistemi sunucusuna olan bağlantı tercihen Ethernet 100BaseT ya da RS-485 aracılığıyla sağlanacaktır.

Access Kontrol Donanımı bir 16-karakterli sıvı kristal ekran (LCD) ve ağ parametrelerini ve geçerli durumu göstermek üzere ekranın seçilmesi için sağlanan bir düğmeye sahip olacaktır:

* + - * kontrolör IP adresi
      * kontrolör MAC adresi
      * DHCP açma/kapama
      * Bağlantılı olan tüm girişlerin durumu
      * Bağlantılı olan tüm çıkışların durumu
      * Kontrolörün Online ve Offline durumu
      * Yazılım sürümü
      * Tarih ve zaman:

Yıl hesaplarını otomatik olarak kendi kendine ileriye alarak ayarlayacak, gerçek zamanlı bir saat (RTC).

Access Kontrol Donanımı kart sahibiyle ilgili verilerin ve erişim olaylarının depolanması için standart bir Kompakt flash (CF) bellek kartı içerecektir. CF bellek kartı Access Kontrol Donanımı arızalanırsa bilgisayara bağlı bir standart kart okuyucu kullanarak okumaya izin veren standart bir FAT dosya sistemi ile formatlanmalıdır.

Access Kontrol Donanımı belleği hiçbir durum altında hiçbir işlemi, güç kesildiğinde en son yapılan işlemi bile kaybetmeyecektir.

Access Kontrol Donanımı ve ona bağlı olan tüm cihazlar, bilgisayar ağında bir arıza varsa off-line modda çalışmayı ve erişimi kontrol etmeyi sürdürecektir.

Access Kontrol Donanımı belleği, her biri programlanabilir 4-8 rakamlı PIN kodlarına sahip (Kişi Kimlik Numarası) en az 80.000 kart sahibinden oluşan bir kapasiteyi içeren veritabanını saklayacaktır.

Kart sahibi veritabanı CF kartlarının değiştirilmesiyle güncellenebilir olacaktır. Sistem CF-kartının ölçüsünü otomatik olarak algılayacaktır.

Sağlanan Access Kontrol Donanımı, RS485 veriyolu teknolojisi üzerinde işleyen maksimum 4 standart Wiegand arayüz okuyucusunu veya 8 seri arayüz okuyucusunu destekleyecektir.

Sağlanan Access Kontrol Donanımı bunlarla sınırlı kalmamak şartıyla aşağıdaki kart formatlarını destekleyecektir:

* + - * Wiegand 26 Bit
      * Wiegand 35 Bit (HID Corporate 1000)
      * Wiegand 37 Bit (HID iClass)
      * Mifare 32 Bit CSN

Access Kontrol Donanımı minimum sekiz programlanabilir I/O sağlayacak ve I/O uzantılarını kullanarak 32 adete kadar genişleyebilir olacaktır.

Sağlanan tüm girişler hat-sonu dirençleriyle (EOL) 2- ya da 4- durum seçeneğiyle yapılandırılabilir olacaktır.

* + - * Giriş kapalı
      * Giriş açık
      * Giriş kısaltılmış (4-durumlu modda olmak koşuluyla)
      * Giriş kurcalama (Kablo kesme, 4-durumlu modda olmak koşuluyla)

EOL rezistör değerleri yapılandırma sırasında Access Kontrol Sistemi yönetim yazılımında esnek bir şekilde seçilebilir olacaktır.

Access Kontrol Donanımı ve donanıma bağlı tüm cihazlar, bilgisayar ağında bir arıza varsa off-line modda çalışmayı ve erişimi kontrol etmeyi sürdürecektir.

Access Kontrol Donanımı standart CF flash bellek kartını kart sahibi verilerini ve erişim olaylarını depolanması amacıyla destekleyecektir. CF bellek kartı, Access Kontrol donanımı arıza yaptığında, bir bilgisayara bağlı olan standart bir kart okuyucu kullanarak okumaya izin veren standart bir FAT dosya formatı ile formatlanmalıdır.

Access Kontrol Donanımı yazılımı Merkezi Sistemde indirme yoluyla güncellenebilir olacaktır.

Access Kontrol Donanımı belleği hiçbir surette hiçbir işlemi, güç kesildiğinde en son yapılan işlemi bile kaybetmeyecektir.

UPS Access Kontrol Donanımına ve okuyuculara güç arızası durumunda 2 saat süreyle sürekli güç beslemesi yapacaktır.

Access Kontrol Donanımı bir işlem kaydı oluşturacak ve bunları her alarm için belleğine kaydedecektir, bu işlemler şunlardır:

* + - * Meydana gelme ve düzelme zamanı/tarihi

**Keşif Özeti**

**Örnek:**

Aşağıda size yol göstermesi amacıyla bir örnek verilmiştir. Fiyat (en sağdaki) sütunu teklif sahibi tarafından doldurulur.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **İNŞAAT KEŞİF** | | | |
|  | **Poz No** | **İmalatın Cinsi** | **Br.** | **Miktar** |
|  |  |  |  |  |
|  | 18.110/01D04 | 10 cm kalınlığındaki techizatsız gazbeton duvar blokları ile duvar yapılması (gazbeton tutkalı ile) (3,50 N/mm² ve 500 kg/m³) | m² | 4,64 |
|  | 18.110/01D07 | 15 cm kalınlığındaki techizatsız gazbeton duvar blokları ile duvar yapılması (gazbeton tutkalı ile) (3,50 N/mm² ve 500 kg/m³) | m² | 10,89 |
|  | 18.140/A1 | Alçı duvar levhaları ile çift iskeletli askı sistemli asma tavan yapılması (12,5mm tek kat alçı duvar levhası ile) | m² | 10,00 |
|  | 18.461/059B | 2 mm kalınlıkta, TPO esaslı, (UV dayanımlı, donatılı) jeomembran ile su yalıtımı yapılması | m² | 11,94 |
|  | 19.055/043 | 5 cm kalınlıkta karbon siyahı - grafit esaslı expande polistren levhalar (EPS - 16 kg/m3 yoğunlukta) ile dış duvarlarda dıştan ısı yalıtımı ve üzerine ısı yalıtım sıvası yapılması (Mantolama) | m² | 27,03 |
|  | 19.085/026 | Çimento esaslı polimer modifiyeli iki bilesenli kullanıma hazır yalıtım harcı ile file takviyeli olarak, 2 kat halinde toplam 1.5 mm kalınlıkta su yalıtımı yapılması | m² | 12,58 |
|  | 19.090/001C | Kuvars-Korund agregalı (gri) yüzey sertlestirici ve kür uygulaması (taze betonda) | m² | 161,12 |
|  | 19.090/002 | 4mm genislik ve 40 mm derinlikte derz kesimi yapılması ve polietilen fitil ve poliüretan derz mastigi ile doldurulması | m | 76,70 |
|  | 21.051/C13 | Ön yapımlı bileşenlerden oluşan tam güvenlikli, tavanlar için iş iskelesi yapılması. (0,00-21,50 m arası) | m³ | 441,40 |
|  | 23.167 | Çeşitli profil demiri ve sac levhalardan münferit imalat yapılması ve yerine konulması (su depoları ve benzeri) | kg | 1649,10 |
|  | 23.220 | Demir borudan kaynakla korkuluk yapılması, yerine konulması | kg | 15,02 |
|  | 24.006 | 12 no'lu çinko levhadan 80 mm çapında düşey yağmur borusu yapılması ve yerine tespiti | m | 3,20 |
|  | 24.013 | 12 no'lu çinko levhadan 130 mm çapında yağmur oluğu yapılması ve yerine tespiti | m | 1,45 |
|  | 24.020 | 12 No.lu çinko levhadan sıva eteği, baca kenarı, çatı muayene pencereleri ve çatı fenerleri dipleri yapılması ve yerine konulması | m | 2,90 |
|  | 25.002/01 | Demir yüzeylere korozyona karşı iki kat boya yapılması | m² | 14,59 |
|  | 25.002/03 | Demir yüzeylere iki kat solvent bazlı epoksi boya yapılması | m² | 29,64 |
|  | 25.003/25 | Saten alçılı ve alçıpanel yüzeylere astar uygulanarak iki kat su bazlı mat antibakteriyel boya yapılması (iç cephe) | m² | 391,64 |
|  | 25.118/02 | Alüminyum esaslı geçiş profili (4 cm genişliğinde) temini ve yerine monte edilmesi | m | 4,20 |
|  | 27.501/02 | 200/250 kg kireç/çimento karışımı kaba ve ince harçla sıva yapılması (iç cephe sıvası) | m² | 26,42 |
|  | 27.528/3 | İnce sıva, alçı sıvalı vb. yüzeyler üzerine 3 mm kalınlığında saten alçı kaplama yapılması | m² | 560,92 |
|  | P-074/A | Enjeksiyon reçinesi ile çubuk ankrajı (30cm kadar betonda yatay ve düşeyde delik açılması,çubuk ankrajı yapılması,deliklerin enjeksiyon reçinesiyle doldurulması) | ad | 14,00 |
|  | P-074/C | Mekanik çubuk ankrajı (30 cm. kadar betonda yatay ve düşeyde delik açılması, çubuk ankrajı yapılması) | ad | 32,00 |
|  | **ANALİZ POZLAR** |  |  |  |
|  | 18.138/A 5-Ö1 | Alçı duvar levhaları ile tek iskeletli taş yünü levha dolgulu bölme duvar yapılması (Tek profil-60cm aks aralığı DU,DC75) bölme duvarının her iki yüzünde (12,5mm+12,5mm) çift kat alçı duvar levhası ile | m² | 31,30 |
|  | 18.139/A5-Ö1 | Alçı duvar levhaları ile tek iskeletli taş yünü levha dolgulu giydirme duvar yapılması (Tek profil-30cm aks aralığı DU,DC75) giydirme duvar yüzünde (12,5mm+12,5mm) çift kat alçı duvar levhası ile | m² | 57,00 |
|  | 18.139/A5-Ö2 | Alçı duvar levhaları ile tek iskeletli bölme duvar yapılması (Tek profil-40cm aks aralığı çelik kutu profil 40/60/2 mm) bölme duvarının her iki yüzünde (12,5mm+12,5mm) çift kat alçı duvar levhası ile | m² | 88,31 |
|  | 18.139/A5-Ö3 | Alçı duvar levhaları ile tek iskeletli bölme duvar yapılması (Tek profil-60cm aks aralığı çelik kutu profil 50/50/2 mm) bölme duvarının her iki yüzünde (12,5mm+12,5mm) çift kat alçı duvar levhası ile | m² | 10,25 |
|  | 18.001/C11-Ö | 215 x 65 x 15 mm rustik cephe kaplama tuğlası ile duvar kaplama yapılması | m² | 50,05 |
|  | 21.261/02-Ö | 15 mm OSB ile çelik kutu profil karkas üzerine kaplama yapılması | m² | 10,85 |
|  | 27.583-Ö1 | Tek sıra çelik hasır ve fiber donatılı, C30/37 basınç dayanım sınıfında hazır beton ile döşeme (h = 10 cm) kaplama yapılması | m² | 216,32 |
|  | 27.583-Ö2 | Çift sıra çelik hasır donatılı, C30/37 basınç dayanım sınıfında hazır beton ile mekanik cihaz kaidesi (h = 15 cm) yapılması | m² | 7,80 |
|  | 04.714/A-Ö1 | Alüminyum süpürgelik (eloksal mat, 8 ~ 10 cm yükseklik, iki parçadan oluşan) yapılması | mt | 104,35 |
|  | 18.140/A1-Ö2 | Alçı levha müdahale kapağı (60x60 cm, sviçli sistem) yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.009/03-Ö1 | AK1 - Laminat (tek) kanatlı manuel kayar kapı yapılması (120x220 cm) | ad | 1,00 |
|  | 22.009/03-Ö2 | AK2 - Alüminyum kasalı, laminat (tek) kanatlı kapı yapılması (100x220 cm) | ad | 2,00 |
|  | 19.055/053-Ö | 12 cm kalınlıkta bir yüzü alüminyum folyo kaplı taşyünü levhalar (min 50 kg/m³) ile mertek arası ısı yalıtımı yapılması | m² | 11,16 |
|  | 22.081-Ö1 | M.03 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö2 | M.06 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö3 | M.11 Çelik kutu profil taşıyıcılı laminat levha kaplamalı konsol duvar rafı yapılması | ad | 14,00 |
|  | 22.081-Ö4 | M.12 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö5 | M.14 Çelik kutu profil taşyıcılı delikli sac raflı duvar raf ünitesi ve hareketli merdiven yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö6 | M.15 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö7 | M.16 Laminat kaplı mdf levhalar ile ahşap dolap yapılması | m² | 12,00 |
|  | 22.081-Ö8 | M.17 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö9 | M.18 Çelik kutu profil A sistem ayaklı kompakt laminat tablalı masa yapılması | ad | 3,00 |
|  | 22.081-Ö10 | M.20 Çelik kutu profil A sistem ayaklı laminat kaplı mdf tablalı masa yapılması | ad | 1,00 |
|  | 22.081-Ö11 | 2 mm çelik sac levha ile eskitme boyalı, led aydınlatmalı duvar raf sistemi yapılması | ad | 2,00 |
|  | 22.081-Ö12 | 2 mm çelik sac levha ile eskitme boyalı, led aydınlatmalı çapraz şekilli duvar rafı yapılması | ad | 12,00 |
|  | 22.081-Ö13 | 5 mm çelik sac levha ile eskitme boyalı, arkadan led aydınlatmalı duvar monte kutu harfli tabela sistemi yapılması | ad | 1,00 |
|  | 25.003/03-Ö1 | Duvar yüzeylerine solvent bazlı epoksi (çift bileşenli) boya ile geometrik desen ve yazı yapılması (iç cephe) | m² | 19,51 |
|  | 25.003/03-Ö2 | Duvar yüzeylerine kara tahta boyası ile yazı duvarı yapılması (iç cephe) | m² | 4,80 |
|  | 15.303-Ö | Patlayıcı madde kullanılmadan yıkım-kırım yapılması | m³ | 46,32 |
|  | **ÖZEL POZLAR** |  |  |  |
|  | INS.OZEL.01 | Alüminyum profiller, cam ve laminat kaplı paneller ile demontable bölme duvar sistemi yapılması | m² | 48,93 |
|  | INS.OZEL.02 | Alüminyum profiller ve laminat kaplı paneller ile duvar kaplama yapılması | m² | 15,20 |
|  | INS.OZEL.03 | Alüminyum çerçeve ve 8 mm temperli cam kanatlı, kartlı geçişli, otomatik kayar kapı yapılması | ad | 2,00 |
|  | INS.OZEL.04 | CK.01 Ayarlı Alüminyum kasalı, alüminyum çerçeve ve temperli cam(çift) kanatlı kapı yapılması (160x220) | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.05 | 3 mm kalınlığında poiüretan self-levellıng döşeme kaplama yapılması | m² | 55,20 |
|  | INS.OZEL.06 | Sodyum silikat esaslı betona penetre olan yüzey koruyucu - parlatıcı yapılması | m² | 161,12 |
|  | INS.OZEL.07 | Beton görünümlü dekoratif sıva-boya yapılması | m² | 176,42 |
|  | INS.OZEL.08 | Duvar yüzeyine alet-edavat asma panosu yapılması | ad | 9,00 |
|  | INS.OZEL.09 | Genişletilmiş alüminyum levha meshler ile asma tavan yapılması | m² | 116,26 |
|  | INS.OZEL.10 | Elektrostatik toz boyalı alüminyum levhalar ile alüminyum taşıyıcılı asma tavan ve duvar kaplama yapılması | m² | 59,96 |
|  | INS.OZEL.11 | Paslanmaz çelik levha ile özel üretim lavabo yapılması | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.12 | M.01 Atölye masası temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.13 | M.01A Atölye masası temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.14 | M.02 Teknik servis masası temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.15 | M.05 Atölye masası temini | ad | 2,00 |
|  | INS.OZEL.16 | M.07 Mobilyacı masası temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.17 | M.08 Ahşap tezgah temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.18 | Mini rack depo raf sistemi temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.19 | M.04 Ortak atölye masası temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.20 | M.09 Atölye taburesi temini | ad | 16,00 |
|  | INS.OZEL.21 | M.10 Sandalye temini | ad | 10,00 |
|  | INS.OZEL.22 | M.21 Sehpa temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.23 | M.22 Kanepe temini | ad | 1,00 |
|  | INS.OZEL.24 | M.23 Çalışma sandalyesi temini | ad | 7,00 |
|  | **MEKANİK KEŞİF** | | | |
|  | **Poz No** | **Yapılan İşin Cinsi** | **Birim** | **Adet** |
|  | **SIHHİ TESİSAT** | |  |  |
|  | 071-109 | Tezgah altı ve tezgah üstü lavabo | ad. | 1,0 |
|  | 072-301 | Lavabo tesisatı gömme tip bataryalı 1.sınıf | tk. | 1,0 |
|  | 073-202 | Ayna takriben 40x60 cm | ad. | 1,0 |
|  | **Özel-01** | Lavabo altı pis su pompası (maksimum debi: 120 lt/dk.- 12 lt hijyenik tank) | ad. | 1,0 |
|  | | | | |
|  | **MÜŞTEREK TESİSAT** |  |  |  |
|  | 201-203 | Dikişli galvaniz boru 1/2" | mt. | 20,0 |
|  | 201-400 | Galvaniz boru montaj malzeme bedeli %30 | % | 0,30 |
|  | 204-3102/C | Cam elyaf takviyeli PPRC boru 3/4" | mt. | 5,0 |
|  | 204-3300 | PPRC boru montaj malzeme bedeli %45 | % | 0,5 |
|  | 204-102 | Sert PVC (yapıştırma muflu) boru Ø25 mm. | mt. | 40,0 |
|  | 204-102 | Sert PVC (yapıştırma muflu) boru Ø32 mm. | mt. | 15,0 |
|  | 204-402 | PVC pis su borusu 70 mm. | mt. | 2,0 |
|  | 204-501 | PVC boru montaj malzeme bedeli %35 | % | 0,35 |
|  | 210-623 | Küresel vana 1/2" | ad. | 2,0 |
|  | 210-624 | Küresel vana 3/4" | ad. | 1,0 |
|  | | | | |
|  | **HAVALANDIRMA-KLİMA TESİSATI** |  |  |  |
|  | 261-151 | En geniş kenarı 600 mm ye kadar olanlarda 0,60 mm galvanizli sacdan projedeki ölçülerde dikdörtgen hava kanalı yapılması | m² | 180,0 |
|  | 261-152 | En geniş kenarı 1249 mm ye kadar olanlarda 0,80 mm galvanizli sacdan projedeki ölçülerde dikdörtgen hava kanalı yapılması | m² | 3,0 |
|  | 261-153 | En geniş kenarı 2490 mm ye kadar olanlarda 1,00 mm galvanizli sacdan projedeki ölçülerde dikdörtgen hava kanalı yapılması | m² | 6,0 |
|  | 261-251 | Ø160 mm e kadar 0,50 mm galvanizli sacdan kenetli spiral yoluyla, galvanizli sacdan silindirik hava kanalı yapılması | m² | 9,0 |
|  | 261-252 | Ø315 mm e kadar 0,60 mm galvanizli sacdan kenetli spiral yoluyla, galvanizli sacdan silindirik hava kanalı yapılması | m² | 17,0 |
|  | 261-253 | Ø800 mm e kadar 0,80 mm galvanizli sacdan kenetli spiral yoluyla, galvanizli sacdan silindirik hava kanalı yapılması | m² | 10,0 |
|  | 263-101 | Hava damperi 0,10 m² ye kadar (1 m² birim fiyatı) | m² | 1,0 |
|  | 265-501 | Bir yüzü alüminyum folyo kaplı camyünü levha ile kanal izolesi 2.5 cm kalınlıkta | m² | 72,0 |
|  | 267-101 | Dağıtıcı menfez çift sıra kanatlı 100-500 cm² | ad. | 5,0 |
|  | 267-102 | Dağıtıcı menfez çift sıra kanatlı 501-1000 cm² | ad. | 5,0 |
|  | 267-103 | Dağıtıcı menfez çift sıra kanatlı 1001-1600 cm² | ad. | 2,0 |
|  | 267-201 | Toplayıcı menfez tek sıra kanatlı 100-500 cm² | ad. | 4,0 |
|  | 267-202 | Toplayıcı menfez tek sıra kanatlı 501-1000 cm² | ad. | 1,0 |
|  | 269-103 | Panjur (alüminyumdan) | m² | 0,4 |
|  | 270-000 | Tel kafes | m² | 0,4 |
|  | 280-1206 | 50 kW soğutma kapasitesi (nom), 56 kW ısıtma kapasitesi (nom) tümü frekans kontrollü kompresörlü dış ünite veya dış ünite grubu | ad. | 1,0 |
|  | 280-2404 | Soğutma kapasitesi (nom): 4,0 kW, ısıtma kapasitesi (nom): 4,5 kW yüksek statik basınçlı kanallı tip iç ünite | ad. | 1,0 |
|  | 280-2405 | Soğutma kapasitesi (nom): 5,5 kW, ısıtma kapasitesi (nom): 6,0 kW yüksek statik basınçlı kanallı tip iç ünite | ad. | 2,0 |
|  | 280-2406 | Soğutma kapasitesi (nom): 7,0 kW, ısıtma kapasitesi (nom): 7,5 kW yüksek statik basınçlı kanallı tip iç ünite | ad. | 1,0 |
|  | 280-2410 | Soğutma kapasitesi (nom): 12,0 kW, ısıtma kapasitesi (nom): 13,0 kW yüksek statik basınçlı kanallı tip iç ünite | ad. | 3,0 |
|  | 281-302 | Kablosuz uzaktan kumanda cihazı ve algılayıcı | ad. | 7,0 |
|  | 281-401 | 50 iç üniteye kadar merkezi kumanda cihazı | ad. | 1,0 |
|  | 281-501 | Bakır boru grubu 1/4" 0,8 mm (13 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 16,0 |
|  | 281-502 | Bakır boru grubu 3/8" 0,8 mm (13 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 18,0 |
|  | 281-503 | Bakır boru grubu 1/2" 0,8 mm (13 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 52,0 |
|  | 281-504 | Bakır boru grubu 5/8" 1,0 mm (13 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 32,0 |
|  | 281-506 | Bakır boru grubu 7/8" 1,0 mm (13 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 6,0 |
|  | 281-506 | Bakır boru grubu 1-1/8" 1,2 mm (19 mm izolasyon) bakır borulama tesisatı | mt. | 44,0 |
|  | 281-601 | 25 kW' a kadar bağlantı (joint) elamanları | tk. | 3,0 |
|  | 281-602 | 25-50 kW arası bağlantı (joint) elamanları | tk. | 3,0 |
|  | **Özel-02** | Hücreli Tip (Üretim Alanları) Egzoz Aspiratörü: debi: 3.005 m³/h - 220 Pa (cihaz dışı) | ad. | 1,0 |
|  | **Özel-03** | Taze Hava Santrali: Vantilatör: 1.235 m³/h-95 Pa (cihaz dışı), taze hava: %100, Elektrikli ön ısıtıcı: 5,35 kW, DX batarya: 12,6 kW, filtre: G4+F7 | ad. | 1,0 |
|  | **Özel-04** | Egzoz Aspiratörü (Sis Alanı): 450 m³/h-100 Pa (cihaz dışı),  ATEX fan (ex-proof) | ad. | 1,0 |
|  | **Özel-05** | Egzoz Aspiratörü (Zımpara ve Boya Alanı): 1.000 m³/h-70 Pa (cihaz dışı),  ATEX fan (ex-proof) | ad. | 1,0 |
|  | **Özel-06** | Yuvarlak kanal menfezi (damperli) 225x75 mm | ad. | 4,0 |
|  | **Özel-07** | Yuvarlak kanal menfezi (damperli) 425x125 mm | ad. | 4,0 |
|  | **Özel-08** | Alüminyum sac kaplama ile kanal izolesi 50 mm kalınlıkta | m² | 11,0 |
|  | **BASINÇLI HAVA TESİSATI** |  |  |  |
|  | **Özel-09** | Hava kompresörü 0,38 m³/dk-7 bar/250 lt tank kapasitesi | ad. | 1,0 |
|  | **ELEKTRİK KEŞİF** | | | |
| **3. Elektrik Tesisatı İmalat İşleri Keşif Özeti** | | |  |  |
| **Poz No** |  | **Yapılan İşin Cinsi** | **Birim** | **TOPLAM  MİKTAR** |
| **701-000** |  | **PANOLAR VE ŞALT MALZEMELER** |  |  |
| 701-102 |  | ADP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-102 |  | UADP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-201 |  | UA. DP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-201 |  | SLS. DP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-201 |  | UA. UDP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-201 |  | SLS. UDP Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| 701-201 |  | MCC.SLS Panosu temini, yerine montajı ve nakliye işleri | set | 1 |
| **1.2** |  | **ŞALT MALZEMELER** |  |  |
|  |  | **BAKIR BARA TEMİNİ VE MONTAJI** |  |  |
| 710-100 |  | BAKIR BARA TEMİNİ VE MONTAJI | kğ | 8 |
|  |  | **KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERLERİ** |  |  |
| 718-507 |  | KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 4x25 A.e KADAR(30mA) | ad. | 16 |
| 718-521 |  | KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 4x40 A'e kadar (300 mA) | ad. | 3 |
| 718-522 |  | KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 4x63 A'e kadar (300 mA) | ad. | 1 |
| 718-524 |  | KAÇAK AKIM KORUMA ŞALTERİ 4x100 A'e kadar (300 mA) | ad. | 1 |
|  |  | **TERMİK MANYETİK ŞALTER** |  |  |
| 715-307 |  | 3x40A TMŞ | ad. | 1 |
| 715-308 |  | 3x63A TMŞ | ad. | 4 |
| 715-309 |  | 3x100A TMŞ | ad. | 2 |
| 715.325 |  | 3x200A TMŞ | ad. | 4 |
| **1.1** |  | Troid Kaçak Akım Trafosu | set | 1 |
| **1.2** |  | Elektro mekanik kilit | set | 1 |
| **1.3** |  | Aksesuar, Motor Mekanizması, 208-240V AC / 220-250V DC | ad. | 2 |
|  |  | **ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTALAR** |  |  |
| 724-601 |  | ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 6 A. (6KA) | ad. | 21 |
| 724-601 |  | ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 10 A. (6KA) | ad. | 17 |
| 724-601 |  | ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 16 A. (6KA) | ad. | 55 |
| 724-606 |  | 3 FAZLI ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 3x16 A. (6KA) | ad. | 8 |
| 724-707 |  | 3 FAZLI ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 3x32 A. (6KA) | ad. | 2 |
| 724-707 |  | 3 FAZLI ANAHTARLI OTOMATİK SİGORTA 3x40 A. (6KA) | ad. | 4 |
|  |  | **İŞARET LAMBALARI** |  |  |
| 725-905 |  | İŞARET LAMBASI 500 V.a Kadar | ad. | 21 |
|  |  | **PARAFUDRLAR** |  |  |
| 718-564 |  | BTipi Parafudur | ad. | 3 |
| 718-574 |  | CTipi Parafudur | ad. | 5 |
|  |  | **AKIM ÖLÇÜ TRAFOLARI** |  |  |
| 725-401 |  | 63/5A 10VA 0,5cl AG Akım Transformatörü | ad. | 1 |
| 725-401 |  | 200/5A 10VA 0,5cl AG Akım Transformatörü | ad. | 2 |
|  |  | **ENERJİ ANALİZÖRÜ** |  |  |
| 725-511 |  | Enerji analizörü | ad. | 3 |
| **2** |  | **KABLOLAR** |  |  |
| 791.000 |  | **HALOGEN FREE KABLOLAR** |  |  |
| 791.001 |  | **ANAHAT VE BESLEME HATLARI ALEV İLETMEYEN HALOJENSİZ KABLOLAR** |  |  |
| 791-311 |  | 3x2.5 mm2 KURŞUNSUZ PVC İZOL.KABLO.BESLEME HATTI (NHXMH) | mt | 20 |
| 791.400 |  | **1 KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH)** |  |  |
| 791-423 |  | 3x25+16 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | mt | 60 |
| 791-424/6 |  | 4x70 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | mt | 50 |
| 791-425 |  | 4x10 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | mt | 80 |
| 791-426 |  | 4x6 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | mt | 200 |
| 791-431 |  | 5x2.5 mm2 1KV YERALTI KABL.BESLEME HATTI (N2XH) | mt | 55 |
| 791.500 |  | **PLASTİK İZOLELİ İLETKEN, (HO7Z,O7Z1,ENAZ 300/500 V)** |  |  |
| 791-504 |  | 1x6 mm2 PLASTİK İZOLELİ İLETKEN (HO7Z,O7Z1) | mt | 200 |
| 791-505 |  | 1x10 mm2 PLASTİK İZOLELİ İLETKEN (HO7Z,O7Z1) | mt | 80 |
| 791-506 |  | 1x16 mm2 PLASTİK İZOLELİ İLETKEN (HO7Z,O7Z1) | mt | 60 |
| 791-508 |  | 1x35 mm2 PLASTİK İZOLELİ İLETKEN (HO7Z,O7Z1) | mt | 50 |
| **3** |  | **KABLO TAŞIMA SİSTEMLERİ   KABLO KANALLARI - MERDİVENLERİ -BORULAR (PREGALVANİZLİ SAC KABLO KANALLARI)** |  |  |
| 782-101 |  | 100 mm LİK KABLO TAVASI (1,5 mm) | kg | 153,85 |
| 782-101 |  | 200 mm LİK KABLO TAVASI (1,5 mm) | kg | 260,3 |
| 782-102 |  | 200 mm LİK KABLO MERDİVENİ (2 mm ) (sıcak daldırma) | kg | 78,68 |
| 739-102 |  | Ø 20 mm SPİRAL BORU TEMİNİ VE MONTAJ İŞLERİ | mt | 60 |
| 739-102 |  | Ø 20 mm DÜZ BORU TEMİNİ VE MONTAJ İŞLERİ | mt | 20 |
| **4** |  | **BUSBAR KANAL SİSTEMLERİ** |  |  |
| **YBF-02** |  | Busbar Kanal ve Priz Sistemi | set | 1 |
| **5** |  | **ARMATÜR, AYDINLATMA - PRİZ SORTİLERİ ve AYDINLATMA SORTİLERİ** |  |  |
| **794300** |  | **LİNYE VE SORTİ HATLARI KURŞUNSUZ ANTİGRON (NHXMH) NEVİNDEN MALZEME İLE** |  |  |
| 792-202 |  | Komütatör Sorti | ad | 12 |
| 792-203 |  | VaevienSorti | ad | 2 |
| 794-301 |  | Anahtarsız Sorti | ad | 4 |
| 794-304 |  | Paralel Sorti | ad | 43 |
| 793-102 |  | Güvenlik Hatlı Şebeke Priz Sortisi | ad | 16 |
| 792-207 |  | Güvenlik Hatlı Şebeke Trifaze Priz Sortisi | ad | 5 |
| 793-102 |  | Güvenlik Hatlı Ups Priz Sortisi | ad | 10 |
|  |  |  |  |  |
| **YBF.03** |  | **ANAHTAR-PRİZ** |  |  |
| 3.1 |  | PG-1 (2ad.Şebeke Prizi+2ad. Ups Prizi+2ad. Data Prizi+1ad. Tel Prizi+1VGA + 1HDMI) | ad | 1 |
| **YBF.04** |  | **ÖZEL DEKORATİF ARMATÜRLER** |  |  |
| 4.1 | ARM-01.A | 48W Led Sıva Üstü Lineer Ayd. Armatürü | ad | 6 |
| 4.2 | ARM-01.B | 48W Led Sıva Üstü Lineer Ayd. Armatürü **(acil durum aydınlatma kitli)** | ad | 4 |
| 4.3 | ARM-02.A | 8W Led Sıva Üstü Ayd. Armatürü (IP40) Açı 15° - 35° opsiyonlu | ad | 23 |
| 4.4 | ARM-02.B | 8W Led Sıva Üstü Ayd. Armatürü (IP40) Açı 15° - 35° opsiyonlu  **(acil durum aydınlatma kitli)** | ad | 3 |
| 4.5 | ARM-03.A | 15W Led Sıva Üstü Ayd. Armatürü (IP40) Açı 15° - 35° opsiyonlu | ad | 11 |
| 4.6 | ARM-03.B | 15W Led Sıva Üstü Ayd. Armatürü (IP40) Açı 15° - 35° opsiyonlu  **(acil durum aydınlatma kitli)** | ad | 3 |
| 4.7 | ARM-04 | 32W Led Sarkıt Ayd. Armatürü (IP40) | ad | 12 |
| 4.8 | ARM-05.A | 21W Sıva Altı Led Ayd. Armatürü (IP20) | ad | 4 |
| 4.9 | ARM-05.B | 21W Sıva Altı Led Ayd. Armatürü (IP20) **(acil durum aydınlatma kitli)** | ad | 1 |
| 833-686 |  | 7W DUVAR TİPİ ACİL DURUM AYDINLATMA ARMATÜRÜ | ad | 5 |
| **5** |  | **GÜÇ KAYNAĞI** |  |  |
| 750-307 |  | 3 Faz giriş 3 faz çıkışlı kesintisiz güç kaynağı, 30 kVA, 10 dakikaya kadar akü besleme süreli | ad | 1 |
| **6** |  | **JENERATÖR** |  |  |
| 950-108 |  | DİESEL ELEKTROJEN GRUBU TESİSATI 100KVA | ad | 1 |
| 952-311 |  | Ses izolasyon kabini 100 kVA | ad | 1 |
|  |  | **OTOMATİK DEVREYE GİRME (BEYNİ) TERTİBATI** |  |  |
| 951-102 |  | Otomatik Devreye Girme tertibatı 45-100 kVA (100 kVA dahil) | ad | 1 |
| **7** |  | **YANGIN ALGILAMA VE ALARM SİSTEMİ** |  |  |
| 833-500 |  | Analog adresli optik duman dedektörü | ad | 1 |
| 833-530 |  | Analog adresli kombine opt. dum.sıcaklık dedektörü | ad | 6 |
| 833-555 |  | Analog adresli yangın ihbar butonu | ad | 3 |
| 833-570 |  | Akıllı analog adresli röle kontrol modülü (flaşör+siren) | ad | 3 |
| 833-591 |  | Duvar Tipi Flaşör | ad | 3 |
| 880-2000 |  | **JH (ST) HALOJENSİZ YANGIN ALARM KABLOLARI** |  |  |
| 880-2002 |  | JH (ST) Halojensiz yangın alarm kabloları 2x2x0.8+0.8 mm2 | mt | 310 |
| 791-619 |  | JH (ST) Halojensiz yangın alarm kabloları 3x1,5 N2XH FE-180/PH90 | mt | 190 |
| **8** |  | **DATA – TELEFON SİSTEMİ** |  |  |
| **YBF-05** |  | Telefon - Data Tesisatı Sistemi | set | 1 |
| 817-101 |  | Telefon Prizi | ad | 2 |
| 817-101 |  | Data Prizi | ad | 26 |
| 880-584 |  | Utp Cat6 patch panel, 24 portlu | ad | 3 |
| 880-563 |  | UTP CAT6 Kablo | mt. |  |
| **9** |  | **ACİL ANONS - SESLENDİRME SİSTEMLER** |  |  |
| 844-150 |  | DVD Mp3 Player | ad | 1 |
| 840-101 |  | Hoparlör ve montajı-3-5 W'lık tek taraflı | ad | 7 |
| 844-203 |  | Güç Amplifikatörü - 2x100W | ad | 1 |
| 880-1215 |  | 20U 600mmx800mm 19" Dikili tip kabinet | ad | 1 |
| 880-1272 |  | Ürüne ait aksesuar sabit raf 600 mm | ad | 1 |
| 880-1278 |  | Ürüne ait aksesuar frenli tekerlek grubu | ad | 1 |
| 880-1281 |  | Ürüne ait aksesuar termostatlı fan modülü (4 fanlı) | ad | 1 |
| 880-1284 |  | Ürüne ait aksesuar 19" rack tipi 6 lı grup priz anahtarlı | ad | 1 |
| 880.396/1 |  | LIHCH SİNYAL KABLOSU 2x1.5 mm2 | mt | 105 |
| **10** |  | **CCTV SİSTEMİ** |  |  |
| **YBF-06** |  | CCTV Sistemi | set | 1 |
| **11** |  | **KARTLI GEÇİŞ SİSTEMİ** |  |  |
| **YBF-07** |  | Elektrikli kilit & karşılığı | ad. | 3 |
| 880-395/01 |  | LIHCH SİNYAL KABLOSU 2x1 mm2 | mt | 15 |
|  |  | demontaj & montaj (yeni kapılara uyarlama) | ad. | 3 |

###### Söz. Ek-3: Teknik Teklif

**TEKNİK TEKLİF (Yapım İşi ihaleleri için) (Söz. EK: 3c)**

<İstekliler teknik tekliflerini Teknik Şartname doğrultusunda, şartnamede istenilen niteliklere ve teknik projeye uygun olarak hazırlayacaklardır. Sözleşme Makamı tarafından talep edilmiş ise, ayrıca aşağıda belirtilen hususlarda bilgilere de yer vereceklerdir.>

Teklif Sahibi Hakkında Genel Bilgi

Organizasyon Şeması

Yöneticiler ve projede görevlendirmeyi düşündükleri kilit personelleri içerecek şekilde hazırlanmalı ve kilit personele ilişkin öz geçmişler de sunulmalıdır.

Yüklenici Olarak Deneyim

Son 5 yıl içerisinde tamamlanan benzer nitelikteki işlerin listesi, sözleşme bedelleri, işverenlerin adları ve irtibat bilgilerini de içerecek şekilde listelenmelidir.

Tesis ve Araç-Ekipman Listesi

Sözleşmenin uygulanması için teklif edilen ve kullanıma hazır tesis, araç ve ekipman listesi sunulmalıdır. Bu tesis ve ekipman kendi malı değilse sözleşme imzalanması halinde bu tesis ve ekipmanın kendi kullanımında olacağına dair taahhütname sunulmalıdır.

İş Planı ve Programı

İhale konusu işin gerçekleştirilmesi için önerilen iş planı programı açıklamalı olarak hazırlanmalıdır.

Kalite Güvence Sistem(ler)i

Yapım işlerinin başarılı bir şekilde tamamlanması için kullanılması teklif edilen kalite güvence sistem(ler)inin detaylarını burada belirtiniz.

Adli Sicil Kaydı

Son **5** yıl içerisinde yürütülen veya hali hazırda yürütülmekte olan sözleşmelerden kaynaklanan herhangi bir dava veya tahkim geçmişi hakkında bilgi veriniz. Bu davaların lehinize mi yoksa aleyhinize mi sonuçlandığını, bu davalar sonucu tahakkuk etmiş cezalar olup olmadığını burada açıklayınız. Ortak girişim / konsorsiyum halinde her bir ortağı için ayrı bir sayfa doldurulmalıdır.

Ek Bilgi

İstekliler buraya, tekliflerinin değerlendirilmesi için faydalı olduğuna inandıkları ilave bilgileri ekleyebilirler.

***İsteklinin Kaşesi***

***Yetkili İmza***

###### Söz. Ek-4: Mali Teklif

(İhale kapsamında tekliflerin sunulması aşamasında Mali Teklifler ayrı bir zarf içerisinde kapalı olarak sunulacaktır)

**Yapım İşi İhaleleri İçin**

**MALİ TEKLİF FORMU Söz. EK:4c**

**A. BİRİM FİYAT ESASLI İHALELER**

Birim fiyat esasında ihale yapılmakta ise, aşağıdaki tabloda; Teknik Şartnamenin ilgili maddeleri kullanarak, 1-5. sütunlar Sözleşme Makamı tarafından doldurulacak, istekli birim fiyat (6), tutar (7) ve KDV (8) sütunlarını doldurarak teklifini hazırlayacaktır.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Kalem** | **Tanım** | **Teknik Şartname** | **Birim** | **Miktar** | **Birim Fiyat**  **(TL)** | **Tutar**  **(TL)** | **KDV**  **(TL)** |
| 1 | Hafriyat | Madde X | m3 | 100 | 500 | 50.000 | 9.000 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |  |
| Ara Toplam | | | | | |  |  |
| Arızi giderler (ara toplamın %5-10 arası bir miktar) | | | | | |  |  |
| Toplam Teklif Tutarı (rakam ve yazı ile) | | | | | |  |  |

***İsteklinin Kaşesi***

***Yetkili İmza***

Not: Birim fiyatlar ve toplam teklif tutarlarında tespit edilen hatalar aşağıdaki şekilde düzeltilecektir:

a) Rakam ve yazı ile belirtilen miktarlarda bir fark bulunduğu zaman, yazılı olarak belirtilen miktar geçerli olacaktır.

b) Birim oran ile birim fiyatın miktar ile çarpılması sonucunda bulunan toplam miktar arasında bir fark olduğunda belirtilen birim oran geçerli olacaktır.

###### Söz. Ek-5: Standart Formlar ve Diğer Gerekli Belgeler

**MALİ KİMLİK FORMU (Söz. EK: 5a)**

****

**TÜZEL KİMLİK FORMU (Söz. EK: 5b)**

|  |
| --- |
| **GERÇEK KİŞİ** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SOYADI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| İLK İSİM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. İSİM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. İSİM |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RESMİ ADRESİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POSTA KODU |  |  |  |  |  |  |  | POSTA KUTUSU |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ŞEHİR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ÜLKE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T.C. KİMLİK NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VERGİ NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VERGİ DAİRESİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KİMLİK BELGESİ TÜRÜ: | | | | NÜFUS KAĞIDI | | | |  | EHLİYET | | | |  | PASAPORT | | | | |  |
| KİMLİK BELGESİ NO: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DOĞUM TARİHİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G | G |  | A | Y |  | Y | Y | Y | Y |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DOĞUM YERİ- İL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DOĞUM YERİ- ÜLKE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TELEFON |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FAKS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E-POSTA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| BU “TÜZEL KİŞİLİK BELGESİ” DOLDURULMALI VE KİMLİK BELGESİNİN OKUNUR BİR FOTOKOPİSİYLE BİRLİKTE VERİLMELİDİR. |

TARİH VE İMZA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÜZEL KİMLİK FORMU (Söz. EK: 5b)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **KAMU KURUM/KURULUŞLARI** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÜRÜ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STK (Sivil Toplum Kuruluşu) | EVET |  |  | HAYIR |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İSİM(LER) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KISALTMA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RESMİ ADRESİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POSTA KODU |  |  |  |  |  |  |  | POSTA KUTUSU |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ŞEHİR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ÜLKE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VERGİ NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT YERİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT TARİHİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G | G |  | A | Y |  | Y | Y | Y | Y |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TELEFON |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FAKS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E-POSTA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Bu “Tüzel kişilik belgesi” doldurulmalı ve aşağıdakilerle birlikte verilmelidir:   * tüzel kişiliğin kuruluşuna dair karar, kararname veya kanunun bir kopyası * eğer bu mümkün olmazsa, tüzel kişiliğin kuruluşunu belirten başka bir resmi doküman |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TARİH |  | DAMGA |
|  |
| YETKİLİ TEMSİLCİNİN ADI VE GÖREVİ |
|  |
| İMZA |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÜZEL KİMLİK FORMU (Söz. EK: 5b)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ÖZEL KURUM/KURULUŞLAR** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÜRÜ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STK (Sivil Toplum Kuruluşu) | EVET |  |  | HAYIR |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| İSİM(LER) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KISALTMA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GENEL MERKEZ RESMİ ADRESİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POSTA KODU |  |  |  |  |  |  |  | POSTA KUTUSU |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ŞEHİR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ÜLKE |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| VERGİ NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT YERİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT TARİHİ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | G | G |  | A | Y |  | Y | Y | Y | Y |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAYIT NUMARASI |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TELEFON |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| FAKS |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E-POSTA |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| BU “TÜZEL KİŞİLİK BELGESİ” DOLDURULMALI VE AŞAĞIDAKİLERLE BİRLİKTE VERİLMELİDİR:   * SÖZLEŞME TARAFININ İSİM, ADRES VE ULUSAL OTORİTELER TARAFINDAN VERİLEN KAYIT NUMARASINI GÖSTEREN RESMİ DOKÜMANIN BİR KOPYASI (ÖRNEĞİN; RESMİ GAZETE, ŞİRKETLERİN KAYDI VB.) * YUKARIDA DEĞİNİLEN RESMİ DOKÜMANDA BELİRTİLMEMİŞSE VE DE MÜMKÜNSE VERGİ KAYDININ BİR KOPYASI |

TARİH VE İMZA

**KİLİT PERSONELİN MESLEKİ DENEYİMİ Söz. Ek-5c**

**ÖZGEÇMİŞ**

(Azami 3 sayfa + 3 sayfa ek)

**Sözleşmede önerilen pozisyon:**

1. Soyadı:

2. Adı:

3. Doğum yeri ve tarihi:

4. Tabiyeti:

5. Medeni durumu:

Adres (telefon/faks/e-posta):

6. Eğitim:

|  |  |
| --- | --- |
| *Eğitim Kurumlaır:* |  |
| *Tarih:*  *(ay/yıl) tarihinden*  *(ay/yıl) tarihine kadar* |  |
| *Derece:* |  |

7. Yabancı Dil

(1’den 5’e kadar bir ölçeğe göre, 5 en iyi):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Dil* | *Okuma* | *Konuşma* | *Yazma* |
|  |  |  |  |

8. Mesleki kurumlara üyeliği:

9. Diğer yetenekler (mesela bilgisayar bilgisi, vb.):

10. Mevcut pozisyon:

11. Mesleki deneyim süresi:

12. Kilit özellikleri:

13. Bölgesel deneyimi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Ülke/Bölge/Şehir* | *Tarih: (ay/yıl) tarihinden (ay/yıl) tarihine kadar)* | *Projenin adı ve kısa tanımı* |
|  |  |  |
|  |  |  |

14. Mesleki deneyim:

|  |  |
| --- | --- |
| *Tarih: (ay/yıl) tarihinden (ay/yıl) tarihine kadar* |  |
| Yer |  |
| Şirket/kurum |  |
| Pozisyon |  |
| İş tanımı |  |

15. Diğerleri:

15a. Yayınlar ve seminerler:

15b. Referanslar:

İmza ....................................................

(*istekli adına imza atmaya yetkili kişi ya da kişiler*)

Tarih ............................................

**ORTAK GİRİŞİMLER HAKKINDA BİLGİ Söz. Ek-5e**

*(İhaleye ortak girişim ya da konsorsiyum olarak teklif sunulacaksa istekli bu formu dolduracaktır*.)

|  |
| --- |
| **1** Adı ...................................................................................... |
| **2** Yönetim kurulunun adresi ..................................................  ..................................................................................................  Teleks ..........................................................  Telefon .........................Faks ..................................E-posta ..... |
| **3** Sözleşme Makamının bulunduğu devletteki temsilcisi, eğer varsa (yabancı bir lider ortağı olan ortak girişim / konsorsiyumlar için)  Ofis adresi ...........................................................................  ..................................................................................................  Teleks ..........................................................  Telefon ..............................Faks ......................................... |
| **4** Ortakların isimleri  i) ..............................................................................................  ii) ..............................................................................................  iii) ..............................................................................................  vb. ............................................................................................ |
| **5** Lider ortağın adı  ..................................................................................................  .................................................................................................. |
| **6** Ortak girişim/konsorsiyumun oluşumu ile ilgili anlaşma  i) İmza tarihi: ................................................................  ii) Yeri: ...................................................................................  iii) Ek – ortak girişim / konsorsiyum sözleşmesi |
| **7** Ortakların her biri tarafından yapılacak işlerin türü de belirtilerek ortaklar arasında önerilen iş bölümü (% olarak)  ..................................................................................................  ..................................................................................................  ..................................................................................................  ..................................................................................................  .................................................................................................. |
|  |

*İmza ....................................................*

*(istekli adına imza atmaya yetkili kişi ya da kişiler*)

Tarih ............................................

**TESİS, ARAÇ ve EKİPMAN Söz. Ek-5d**

*(Yapım işi alımlarında ihale kapsamında talep edilmiş ise)*

**Sözleşmenin uygulanması için teklif edilen ve kullanıma hazır tesisler/ekipmanlar:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AÇIKLAMA (tip/marka/model) | Güç/ kapasite | Ünite sayısı | Yaş (yıl) | Kendi mülkiyeti (KM) veya kira (K)/ ve mülkiyet yüzdesi | Menşei (ülke) | Cari yaklaşık değeri  (TL) |
| ***A)*** | **İNŞAAT TESİSİ / EKİPMANLAR** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
| ***B)*** | **ARAÇLAR VE KAMYONLAR** |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
| ***C)*** | **DİĞER TESİSLER** |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |  |

İmza ....................................................

(*istekli adına imza atmaya yetkili kişi ya da kişiler*)

Tarih ............................................

**ORTAK GİRİŞİMLER HAKKINDA BİLGİ Söz. Ek-5e**

*(İhaleye ortak girişim ya da konsorsiyum olarak teklif sunulacaksa istekli bu formu dolduracaktır*.)

|  |
| --- |
| **1** Adı ...................................................................................... |
| **2** Yönetim kurulunun adresi ..................................................  ..................................................................................................  Teleks ..........................................................  Telefon .........................Faks ..................................E-posta ..... |
| **3** Sözleşme Makamının bulunduğu devletteki temsilcisi, eğer varsa (yabancı bir lider ortağı olan ortak girişim / konsorsiyumlar için)  Ofis adresi ...........................................................................  ..................................................................................................  Teleks ..........................................................  Telefon ..............................Faks ......................................... |
| **4** Ortakların isimleri  i) ..............................................................................................  ii) ..............................................................................................  iii) ..............................................................................................  vb. ............................................................................................ |
| **5** Lider ortağın adı  ..................................................................................................  .................................................................................................. |
| **6** Ortak girişim/konsorsiyumun oluşumu ile ilgili anlaşma  i) İmza tarihi: ................................................................  ii) Yeri: ...................................................................................  iii) Ek – ortak girişim / konsorsiyum sözleşmesi |
| **7** Ortakların her biri tarafından yapılacak işlerin türü de belirtilerek ortaklar arasında önerilen iş bölümü (% olarak)  ..................................................................................................  ..................................................................................................  ..................................................................................................  ..................................................................................................  .................................................................................................. |
|  |

*İmza ....................................................*

*(istekli adına imza atmaya yetkili kişi ya da kişiler*)

Tarih ............................................

###### Bölüm C: Diğer Bilgiler

###### Bölüm D: Teklif Sunum Formu

**Bölüm D. Teklif Sunum Formu**

Bu form, teklifi veren firma tarafından kendine ait bilgiler girilerek doldurulacaktır. Firmaya ve teklife özgü bilgiler dışındaki genel hükümler değiştirilemez. Bu form eki beyannamenin genel metni değiştirilemez.

< İsteklinin Anteti>

Referans: < her bir ihale davet mektubu için>

Sözleşme adı: < Sözleşme başlığı > Lot başlığı: < Lot başlığı, ihale lotlara bölünmüş ise>

Teklif teslim formunun **bir adet imzalanmış aslı** (mali kimlik formu, tüzel kişilik formu ve sunulması gereken diğer beyannameler de dahil) 1 kopyasıyla birlikte teslim edilmek üzere hazırlanmış olmalıdır.

1. **İSTEKLİNİN KİMLİĞİ**

|  |
| --- |
| **Tüzel kişiliğin ad(lar)ı ve adres(ler)i** |
|  |

1. **İLETİŞİM KURULACAK KİŞİ (bu teklif için)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Adı Soyadı** |  |
| **Firma Adı** |  |
| **Adres** |  |
| **Telefon** |  |
| **Faks** |  |
| **e-mail** |  |

1. **BEYANNAME(LER)**

Teklifin tarafı olarak, bu formun 1. maddesinde tanımlanan tüzel kişilik, ekteki formatta kullanılan imzalı beyannameyi teslim etmelidir.

1. **TAAHHÜTNAME**

Ben, yukarıda adı geçen isteklinin imza atmaya yetkili kişisi olarak, yukarıda belirtilen ihale süreci için hazırlanan ihale dosyalarını okuyup kabul ettiğimizi, hiçbir koşul ve kısıtlama öne sürmeden beyan ederim. İhale dosyasında belirlenen yapım işini üstlenmeyi, Teknik Teklifimizi oluşturan aşağıdaki belgeler ve mühürlenmiş ayrı bir zarfla teslim edilen Mali Teklifimize dayanarak teklif ediyoruz.

* Mali ve Ekonomik Durum Belgeleri
* Uzmanlık Alanı ve Deneyim Belgeleri
* Planlar – Çizimler (sadece yapım işleri için)
* Organizasyon ve Metodoloji (sadece hizmet alımları için)
* Kilit uzmanlar (Kilit uzmanların listesi ve özgeçmişlerden oluşur) (hizmet alımları ve istenmiş ise diğer alımlar için)
* İsteklinin beyannamesi (teklifi konsorsiyum veriyorsa, her konsorsiyum üyesinden bir adet olmak üzere)
* Her Kilit uzmanın imzaladığı münhasırlık ve müsaitlik bildirimi (sadece hizmet alımları için)
* İhalenin kazanılması halinde ödemelerin yatırılacağı banka hesabının ayrıntılarını içeren doldurulmuş mali kimlik formu
* Doldurulmuş Tüzel Kişilik Formu

Bu teklif, **İsteklilere Talimatların** 25. maddesinde belirtilmiş olan geçerlilik süresince geçerlidir.

İstekli adına.

|  |  |
| --- | --- |
| **Adı Soyadı** |  |
| **İmza** |  |
| **Tarih** |  |

###### Beyanname Formatı

**(Teklif teslim formunun 3. Maddesinde belirtilen beyanname formatı)**

*<Tüzel kişiliğin antetli kağıdına yazılarak sunulacaktır>*

<Tarih>

<Sözleşme Makamı (Yararlanıcı)nın ismi ve adresi>

**Referansınız:** < Davet tarihi>

Sayın Yetkili,

**TEKLİF SAHİBİNİN BEYANI**

Yukarıda belirtilen ihale davet mektubunuza atfen, biz, <Tüzel kişiliğin ad(lar)ı> olarak,

* İşbu teklifi bu ihale için <liderliği tarafımızca üstlenilmiş olarak / bireysel olarak> sunduğumuzu ve aynı ihaleye verilen tekliflerde başka bir şekil ve formda katılımcı olmadığımızı;
* İsteklilere Talimatlarda sayılan, ihalelere katılımcı olmamızı engelleyen durumlardan birine dahil olmadığımızı;
* İsteklilere Talimatlarda açıklanan yasak fiil ve davranışlarda bulunmayacağımızı ve etik kurallara uyacağımızı ve özellikle teklif teslim dönemi içerisinde diğer adaylar ya da ihale kapsamındaki kimselerle mevcut ya da potansiyel hiçbir çıkar çatışması ya da bağlantı içinde olmadığımızı;

1. Başvuru formunda yalnızca kendi tüzel kişiliğimizin kaynak ve deneyimine dair bilgiyi sağladığımızı;
2. Teklif süreci ya da sözleşmenin uygulanmasının herhangi bir aşamasında, üstte belirtilen durumlarda herhangi bir değişiklik olması halinde, Sözleşme Makamını hemen bilgilendireceğimizi ve
3. Bu teklif sürecinde kasti olarak verilen herhangi bir yanlış ya da eksik bilginin, bu ihaleden ya da Kalkınma Ajansları tarafından finanse edilen diğer ihalelerden hariç tutulmamızla sonuçlanacağını kabul ettiğimizi,

beyan ederiz.

Teklifimizin kabulü halinde, gerekirse, İsteklilere Talimatlarda açıklanan ihale dışı bırakılma durumlarından herhangi birine dahil olmadığımızı, yasal belgelerle ispatlamayı taahhüt ediyoruz. Formların ve delil niteliğindeki belgelerin üzerlerindeki tarih, son teklif teslim tarihinin 180 gün öncesinden daha eskiye ait olmayacaktır.

İstendiği takdirde, bu ihale dosyasında belirtilen teklif için gerekli seçim kriterleri ile ilgili, mali ve ekonomik durumumuzun sürekliliği ve teknik - mesleki kapasitemiz hakkında kanıt sağlamayı taahhüt ediyoruz.

İhale kararının bildirilmesinden sonra, 15 takvim günü içinde bu kanıtı sağlayamamamız ya da eksik / yanlış bilgi vermiş olmamız durumunda ihale kararının hükümsüz sayılacağından haberdar olduğumuzu bildiririz.

Saygılarımla

<Tüzel kişiliğin yetkili temsilcisinin imzası>

<Tüzel kişiliğin yetkili temsilcisinin adı ve ünvanı >

###### Hizmet Alımı İhalelerinde Kilit Uzmanlar İçinMünhasırlık ve Müsaitlik Taahhüdü

**<***Bu beyanın metni değiştirilemez. Yalnızca ihale duyurusu referans numaranızı ekleyiniz. Süre başlangıç bitiş tablosu uzman tarafından doldurulup form imzalanacaktır***.>**

YAyın referansı:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Aşağıda imzası olan ben, yukarıda belirtilen hizmet ihalesinde yer almak üzere <isteklinin adı> ile katılmayı kabul ettiğimi beyan ediyorum. Bu teklif seçildiği takdirde, özgeçmişimin sunulduğu konum için öngörülen aşağıda belirtilen süre ya da sürelerde çalışmak istediğimi ve çalışabileceğimi beyan ediyorum:

|  |  |
| --- | --- |
| **Başlangıç** | **Bitiş** |
| < 1.sürecin başlangıcı > | < 1. sürecin bitişi > |
| < 2.sürecin başlangıcı > | < 2. sürecin bitişi > |
| < vb. > |  |

……………….. Kalkınma Ajansı tarafından finanse edilen ve yukarıdaki sürelerde benim hizmetimi gerektirecek başka bir projede yer almadığımı teyit ederim.

Bu bildirimi yaparak, bu ihale sürecine teklif veren başka bir istekliye kendimi aday olarak göstermeyeceğimi kabul ediyorum. Eğer bunu yaparsam, ihale sürecinden dışlanacağımın ve tekliflerin reddedilebileceğinin farkındayım. Ayrıca, Kalkınma Ajansları tarafından finanse edilen diğer teklif ve sözleşme süreçlerinden ihale dışı bırakılmaya maruz kalabileceğimi de biliyorum.

Bunlara ek olarak, bu teklifin başarılı olması halinde, hastalık ya da benzeri önemli bir sebep haricinde, görevimin ve hizmetlerimin başlaması beklenen tarihte olmam gereken yerde mevcut olmamam durumunda, Kalkınma Ajansları tarafından mali destek sağlanan diğer teklif ve sözleşme süreçlerinden dışlanacağımın ve ayrıca ihale kararının geçersiz ve hükümsüz sayılacağının tam olarak bilincinde olduğumu onaylarım.

|  |  |
| --- | --- |
| **Adı Soyadı** |  |
| **İmza** |  |
| **Tarih** |  |

1. 21.01.2011 tarihli ve 15 sayılı Müsteşarlık Olur’u m.13 ile değiştirilmeden önceki düzenleme: “Tüm ihalelerde, mali teklifleri, sözleşme için kullanılabilecek azami bütçeyi aşan teklifler elenecektir”. [↑](#footnote-ref-1)
2. 21.01.2011 tarihli ve 15 sayılı Müsteşarlık Olur’u m.14 ile değiştirilmeden önceki düzenleme: “Teknik açıdan yeterli olan tüm tekliflerin sözleşme için ayrılan azami bütçeyi aşması;”. [↑](#footnote-ref-2)
3. Yüklenici olan taraf şahıs olduğu durumlarda. [↑](#footnote-ref-3)
4. Geçerli olan hallerde. Şahıslar için, kimlik numarası, pasaport ya da eşdeğer diğer belge numarasını belirtiniz. [↑](#footnote-ref-4)